UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
FACULTÉ DES SCIENCES ECONOMIQUES, SOCIALES, POLITIQUES ET DE COMMUNICATION
INSTITUT LANGAGE & COMMUNICATION

# Étude de l'utilisation du récit dans les hypermédias de vulgarisation

## Approches narratologique et sémio-cognitive

Dissertation doctorale présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en Information et communication

par **Baptiste Campion**

Promoteurs :
Professeurs Philippe MARION
et Daniel PERAYA

Juillet 2012

## Remerciements

Je remercie Philippe Marion et Daniel Peraya, pour leur soutien à mon projet et pour la liberté qu'ils m'ont laissée dans son accomplissement. Cette recherche a pu ainsi transcender certains clivages. En particulier, merci à Philippe pour son souci permanent de me permettre de développer mes propres idées, même lorsqu'elles étaient loin d'avoir la précision requise pour une recherche et merci à Daniel pour l'attention portée à la rigueur et la précision de mon travail, me permettant de les exploiter utilement.

Je remercie pour leur accueil la direction, les enseignants et les élèves des différentes écoles dans lesquelles j'ai pu travailler : Ecole communale de Blocry, Ecole fondamentale de Lauzelle, Ecole Sainte-Agnès de Rixensart, Ecole communale de Bourgeois (Rixensart), Ecole Saint-Guibert de Gembloux. Dans cette dernière, j'adresse un remerciement tout particulier à André Dubuisson et Jean-François Dupireux qui m'ont donné la possibilité de réaliser ma seconde série d'expériences dans des conditions particulièrement favorables au contrôle des données. Merci également aux enfants qui se sont prêtés aux prétests, ainsi qu'aux enseignants qui avaient répondu favorablement à mes sollicitations sans que l'organisation de l'expérience ne soit possible dans leur classe.

Je remercie ceux de mes collègues et amis du GReMS, de COMU et de l'IL&C qui ont veillé à développer un environnement de recherche stimulant. Je remercie particulièrement Anne-Sophie Collard qui, pour son bonheur (?), occupait le bureau voisin du mien, favorisant les discussions. Ces heures d'échanges n'ont pas été perdues pour tout le monde, et certains aspects de cette thèse doivent beaucoup à nos interactions. Merci à Jean-Pierre Meunier avec qui les échanges ont toujours été éclairants. Merci à Pierre Fastrez pour sa disponibilité, à Philippe Verhaegen pour son aide technique sur mes fichiers de données, et à Thibault Philippette dont les conseils (et tutoriels) m'ont fait gagner de nombreuses heures. Merci à Mariève Bertrand dont l'investissement dans certains cours m'a bien aidé à clôturer dans les temps mon épreuve de confirmation.

Je remercie les personnes qui ont eu le courage de relire tout ou partie de ma thèse : Mariève Bertrand, Lionel Detry et surtout Guy Campion qui y a consacré de nombreuses heures. Merci à Estelle Campion pour ses recherches orthographiques et grammaticales.

Enfin, je remercie toutes les personnes qui, à des degrés divers, ont apporté leur aide : David Herman et Marie-Laure Ryan qui m'ont donné accès à des publications alors introuvables en Belgique ; Véronique Duchenne pour ses suggestions de lectures ; Lorise Moreau pour ses conseils statistiques ; Sarah Sepulchre, Laurence Mundschau et Séverine Lagneaux pour leurs conseils pratiques ; Michel Devriese (Société de médecine dentaire ASBL) pour ses précisions techniques ; Pierre Hemptinne (La Médiathèque de la Communauté française) pour l'accès à l'ancien catalogue. Merci à Estelle Fierens qui m'a autorisé à utiliser et transformer le récit élaboré dans le cadre de son mémoire.

Merci à mes camarades de la délégation CNE du personnel pour leur investissement dans l'amélioration des conditions de travail du personnel scientifique dont on sait qu'elles sont déterminantes dans la réussite d'une thèse, et à Caroline Van Wynsberghe avec qui j'ai pu relayer un certain nombre de problèmes dans l'espoir de les voir résolus un jour. Merci à Fabienne et Mariève pour leur patience lors de nos années de cohabitation au d.270, et à Aurélie qui a finalement mérité sa mention ici. Merci, enfin, à mes parents qui m'ont toujours supporté, dans tous les sens du terme, dans la voie de la thèse.

# TABLE DES MATIÈRES


INTRODUCTION ..... 10

1 Récit et cognition ..... 12

2 Récit et communication des connaissances ..... 13

3 Dispositifs « interactifs », éducation et récit ..... 14

4 Questions initiales de recherche ..... 15

5 Positionnement théorique et objectifs de la recherche ..... 16

6 Structure de l'exposé ..... 19

CHAPITRE I : COMMUNICATION DES CONNAISSANCES ET COGNITION ..... 21

1 Introduction ..... 21

2 La construction des connaissances non formelle(s) ..... 21

2.1 La médiation des savoirs ..... 21

2.1.1 Un point de vue sur la communication ..... 23

2.1.2 Les savoirs non formels ..... 26

2.2 La vulgarisation scientifique ..... 29

2.2.1 Définition par les publics ..... 30

2.2.2 Un discours spécifique: hypothèse de la *traduction* ..... 31

2.2.3 Vulgarisation scientifique et récit ..... 33

2.2.4 Vulgarisation dans le cadre de la médiation des savoirs ..... 36

3 Savoir, apprentissage et compréhension ..... 38

3.1 Connaissance et savoir ..... 38

3.1.1 La théorie des schémas ..... 39

3.1.2 La théorie des modèles mentaux ..... 41

3.1.3 La nature des représentations mentales ..... 44

3.2 Représentations et acquisition des connaissances ..... 47

3.2.1 Approche de l'apprentissage ..... 47

3.2.2 Le mécanisme de compréhension ..... 49

4 Définitions complémentaires ..... 58

4.1 Domaine de connaissance ..... 58

4.2 Hypermédia et récit hypermédia ..... 59

4.3 Navigation, linéarité et interactivité ..... 60

5 Synthèse ....61
CHAPITRE II : APPROCHES DU RECIT ....64
1 Introduction ....64
2 Le récit comme objet d'étude ....64
2.1 Axes de définition du récit ....67
2.1.1 La fable et le sujet ....68
2.1.2 Dimension pragmatique du récit ....71
2.1.3 Synthèse intermédiaire : les éléments de définition retenus ....74
2.2 Les approches du récit ....77
2.3 Le texte narratif : approche sémiotique ....78
2.3.1 Les apports de la sémiotique structurale ....78
2.3.2 Ouvertures ....84
2.4 Les approches cognitives du récit ....89
2.4.1 Cadre de la théorie des schémas ....91
2.4.2 Le schéma narratif ....92
2.5 Synthèse : vers une narratologie cognitive ....100
3 La narratologie cognitive ....103
3.1 Compréhension du récit, compréhension par le récit ....103
3.2 Les narratologies cognitives ....103
3.3 Le récit comme artéfact mental ....107
3.3.1 La base de la compréhension du récit : le *storyworld* ....108
3.3.2 Le double mécanisme de construction du modèle mental ....110
3.4 Les implications et les difficultés d'opérationnalisation ....113
3.4.1 Explication vs description ....114
3.4.2 Les difficultés de l'empirie ....116
3.5 Narratologies cognitive et empirique : synthèse ....120
4 Approche du récit non linéaire interactif ....122
4.1 Délimitation d'un objet complexe ....122
4.1.1 L'idée de « récit non linéaire » ....122
4.1.2 Interactivité et récit ....124
4.2 Les questions du récit non linéaire interactif ....128
4.3 Les axes de recherche ....131
4.3.1 Narratologie et récit non linéaire interactif ....131
4.3.2 Interactive storytelling, informatique et intelligence artificielle ....134

4.3.3 Le récit hypertextuel....136
4.3.4 *Interactive Narrative* et éducation....140
4.4 Récit non linéaire : synthèse....143
5 Synthèse....144
CHAPITRE III : MODELE DE DE LA COMPREHENSION DU ET PAR LE RECIT EDUCATIF NON LINEAIRE....146
1 Introduction....146
2 La compréhension du récit....146
2.1 Niveau du microdesign : traitement local....148
2.1.1 Les actions....148
2.1.2 Les séquences d'actions....149
2.1.3 Les participants....149
2.1.4 Le style....150
2.2 Niveau du macrodesign : traitement intégratif....150
2.2.1 Relations temporelles....150
2.2.2 Relations spatiales....151
2.2.3 Construction d'un point de vue....152
2.2.4 L'ancrage contextuel....153
2.3 Synthèse....153
3 La compréhension narrative du monde....155
3.1 Les ambiguïtés de la « compréhension narrative »....155
3.2 Définition de la compréhension narrative du monde....156
4 Les « niveaux » d'usage du récit....158
4.1 Les rapports récit - monde de référence....159
4.2 Les rapports storyworld - connaissances conceptualisées....161
4.3 Contenu scientifique vs contenu narratif : une distinction opératoire ?....163
4.4 Les niveaux d'utilisation du récit à des fins éducatives....165
4.5 Aparté terminologique....167
5 Compréhension du récit non linéaire....169
5.1 Nouveaux dispositifs, nouvelles lectures ?....170
5.2 Les facteurs critiques à considérer....171
5.3 Traitement du récit non linéaire....173
6 Modèle du traitement du récit éducatif non linéaire....174
CHAPITRE IV : APPROCHE EMPIRIQUE : MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE....178

1 Etude empirique de l'usage éducatif du récit ..... 178
2 Expérimenter en sciences de la communication ..... 178
2.1 Définition de l'expérimentation ..... 179
2.2 Limites de l'expérimentation en sciences humaines et sociales ..... 179
3 La quasi-expérimentation ..... 181
4 Design méthodologique général ..... 183
4.1 Aperçu général de la méthode ..... 183
4.2 Justification des choix ..... 184
4.3 Les séries d'expériences : un design « à l'économie » ..... 185
4.4 Une démarche « compréhensive » ..... 186
5 Méthode quali-quantitative et présentation des résultats ..... 187
5.1 Traitement quali-quantitatif ..... 187
5.2 Aperçu des tests statistiques employés ..... 190
5.2.1 Tests de comparaison de moyennes ..... 190
5.2.2 Tests catégoriels ..... 191
5.3 Logique des tests et présentation des résultats ..... 192
6 Conclusion ..... 192
CHAPITRE V : PREMIERES EXPERIENCES : HYPOTHESES ET METHODOLOGIE 194
1 Introduction ..... 194
2 Délimitation des hypothèses de recherche ..... 195
2.1 Les questions posées ..... 195
2.1.1 Questions sur le processus ..... 195
2.1.2 Question sur les caractéristiques des représentations construites ..... 196
2.1.3 Question sur les effets à terme ..... 196
2.1.4 Questions sur les effets de la non-linéarité ..... 197
2.2 Les questions retenues : hypothèses de recherche ..... 197
2.2.1 Hypothèse 1 : récit et caractéristiques du modèle mental ..... 198
2.2.2 Hypothèses alternatives 2 et 2 bis : le « récit fantôme » ..... 200
2.2.3 Hypothèse 3 : le niveau d'usage du récit ..... 203
3 Définition des variables ..... 204
3.1 Inventaire des variables ..... 204
3.2 Variables indépendantes ..... 206
3.3 Variables dépendantes ..... 206
4 Dispositif quasi-expérimental ..... 207

4.1 Design général ..... 207
4.2 Conditions quasi-expérimentales ..... 208
4.3 Matériel d'expérimentation ..... 210
4.3.1 Choix du domaine de connaissance ..... 210
4.3.2 Description générale ..... 211
4.3.3 Description des quatre dispositifs expérimentaux de vulgarisation ..... 213
4.3.4 Notes complémentaires ..... 218
4.4 Sujets participant à l'expérience ..... 219
4.4.1 Homogénéisation du public ..... 219
4.4.2 Choix de l'âge des participants ..... 221
4.4.3 Déroulement en cadre scolaire ..... 223
4.5 Remarques complémentaires : délai et récurrence ..... 227
4.5.1 Délai avant mesure de la compréhension ..... 227
4.5.2 Nombre de consultations possibles de l'hypermédia ..... 228
5 Recueil de données ..... 229
5.1 Déroulement ..... 229
5.2 Questionnaires ..... 230
5.2.1 Questionnaire préalable ..... 230
5.2.2 Questionnaire de collecte de données ..... 231
5.3 Définition des observables et indicateurs ..... 232
5.3.1 Observables (récoltés durant la passation) ..... 232
5.3.2 Indicateurs et traitement des données ..... 233
5.3.3 Traitement des données ..... 236
6 Prétests et validation ..... 236
6.1 Prétest du dispositif quasi-expérimental ..... 236
6.2 Validation du dispositif quasi-expérimental : groupe de contrôle ..... 239
CHAPITRE VI : PREMIERES EXPERIENCES : ANALYSE DES DONNÉES ..... 243
1 Introduction ..... 243
1.1 Objectifs et plan du chapitre ..... 243
1.2 Précision conventionnelle : dénomination des conditions ..... 244
2 Groupe de contrôle et validation du dispositif ..... 244
2.1 Comparaison groupe de contrôle vs groupes expérimentaux ..... 245
2.1.1 Comparaison par sexe ..... 245
2.1.2 Comparaison par âge ..... 247

2.1.3 Comparaison en matière de familiarité avec les TIC ..... 247
2.2 Résultats du groupe de contrôle ..... 248
2.2.1 Capacité de résolution de problèmes ..... 248
2.2.2 Définition de concepts ..... 249
2.3 Conclusion ..... 251
3 Description de l'échantillon : questionnaire préalable ..... 252
3.1 Données d'identification ..... 252
3.2 Pratique des TIC ..... 253
3.3 Conclusion sur l'échantillon ..... 256
4 Traitement des données ..... 256
4.1 Question 1 : résolution de problème ..... 256
4.1.1 Données récoltées ..... 257
4.1.2 Méthode de dépouillement et traitement ..... 257
4.1.3 Analyse des réponses ..... 258
4.1.4 Synthèse ..... 259
4.2 Question 2 : rédaction libre ..... 260
4.2.1 Données récoltées ..... 260
4.3 Question 3 : dessin ..... 265
4.3.1 Données récoltées ..... 265
4.4 Question 4 : définition de concepts ..... 275
4.4.1 Données récoltées : réponses et non-réponses ..... 276
4.4.2 Analyse des réponses ..... 278
4.4.3 Synthèse de la question de définitions ..... 298
5 Tentative de complément d'observation ..... 299
5.1 Invocation de données complémentaires ..... 299
5.2 Résultats et difficultés d'interprétations ..... 300
6 Interprétation des résultats ..... 301
6.1 Hypothèse 1 : effets du récit sur le modèle mental du domaine de contenu ..... 302
6.2 Hypothèses 2 et 2bis : effets du « récit fantôme » ..... 304
6.3 Hypothèse 3 : effet du niveau d'usage du récit ..... 305
6.3.1 Résolution de problème ..... 306
6.3.2 Complexité des modèles mentaux ..... 307
CHAPITRE VII : SECONDE PHASE D'EXPERIENCES : HYPOTHÈSES ET MÉTHODOLOGIE ..... 309

1 Introduction ..... 309
2 Définition des hypothèses ..... 310
2.1 Reprise de l'hypothèse double du « récit fantôme » ..... 311
2.2 Nouvelle hypothèse : effets du statut des personnages ..... 311
2.2.1 *Agent* et *Patient* dans le récit interactif non linéaire ..... 312
2.2.2 Statut des personnages et représentation du domaine de connaissance ..... 313
2.2.3 Définition d'une nouvelle hypothèse ..... 314
3 Méthodologie ..... 317
3.1 Continuation de l'approche quasi-expérimentale ..... 317
3.2 Variables et conditions quasi-expérimentales ..... 317
3.2.1 Hypothèses du « récit fantôme » ..... 317
3.2.2 Hypothèses sur le statut des personnages ..... 318
3.2.3 Conditions quasi-expérimentales ..... 319
3.3 Design expérimental et description des dispositifs ..... 320
3.3.1 Design général ..... 320
3.3.2 Dispositifs hypermédias ..... 320
3.3.3 Dispositif de collecte de données ..... 322
3.3.4 Méthode d'analyse ..... 327
3.3.5 Participants ..... 333
3.3.6 Passation des quasi-expériences ..... 334
3.3.7 Modalités administratives ..... 336
CHAPITRE VIII : SECONDE PHASE D'EXPÉRIENCES : ANALYSE DES DONNÉES 337
1 Introduction ..... 337
2 Description de l'échantillon ..... 337
3 Elaboration du storyworld ..... 339
3.1 Mode de traitement ..... 339
3.2 Forme générale des résumés (macrostructure) ..... 341
3.3 Logique des personnages ..... 343
3.3.1 Les bactéries ..... 343
3.3.2 Le personnage humain ..... 347
3.4 Synthèse ..... 348
4 Compréhension du domaine de connaissance ..... 349
4.1 Dessin de la formation d'une carie ..... 350
4.1.1 Données récoltées et mode de traitement ..... 350

4.1.2 Mode de traitement ....350
4.1.3 Résultats ....357
4.2 Question de définitions ouvertes ....363
4.2.1 Méthode de traitement ....363
4.2.2 Réponses, non-réponses explicites et non-réponses ....364
4.2.3 Définition de *bactérie* ....365
4.2.4 Définition d'*amidon* ....370
4.3 Définition de termes à choix multiples ....373
4.3.1 Méthode de traitement ....373
4.3.2 Réponses et non-réponses ....376
4.3.3 Analyse quantitative de la « performance » des répondants ....377
4.3.4 Analyse quali-quantitative des définitions de concepts ....379
5 Interprétation des données ....390
5.1 Hypothèse du récit fantôme ....391
5.1.1 Les résultats observés et leurs limites ....391
5.1.2 Effet indirect ou effet différent ? La précision des représentations ....391
5.2 Hypothèse du statut des personnages ....392
CHAPITRE IX : DISCUSSION DES RÉSULTATS ....394
1 Introduction ....394
2 Influence du type de texte : les effets du récit ....394
2.1 Résultats des quasi-expérimentations ....394
2.2 Hypothèse de l'existence d'une variable de médiation ....396
3 Le niveau d'usage du récit ....397
3.1 Résultats des quasi-expérimentations ....397
3.2 Niveau d'usage et effet « distracteur » du récit ....399
4 Structure hypertextuelle du récit : le « récit fantôme » ....402
4.1 Une hypothèse non vérifiée ....402
4.2 Observations complémentaires ....404
4.3 Limites de l'interprétation ....405
5 Statut des personnages ....406
6 Synthèse des résultats : retour sur le modèle ....408
6.1 Ouverture du modèle à des variables complémentaires ....409
6.1.1 Relation des sujets au domaine de connaissance ....409
6.1.2 Motivation du lecteur-utilisateur ....411

6.2 Articulation entre storyworld et modèle du domaine de connaissance....413
6.3 Modèle du processus de traitement....417
7 Limites et prolongements de la recherche....420
7.1 Des indicateurs problématiques....421
7.1.1 Résolution de problème....421
7.1.2 Complexité du modèle mental....422
7.2 Âge des participants....423
7.3 Intérêt et limites d'une démarche compréhensive....427
7.4 Parcours de navigation....428
7.5 Construction des indicateurs....429
7.6 Fréquence d'exposition au message et délais de restitution....430
7.6.1 Délai et permanence des effets observés....430
7.6.2 Usages multiples et structuration des représentations mentales....431
8 Synthèse des résultats....432
CONCLUSIONS GÉNÉRALES....436
Résultats complémentaires : perspectives théoriques....439
Le récit éducatif comme métaphore ?....439
Intérêt, limites et dépassement de la (non) linéarité....442
Conclusions opérationnelles....444
Promesses et limites de la narratologie empirique....445
L'usage du récit dans les hypermédias de vulgarisation....448
BIBLIOGRAPHIE....450
TABLE DES ANNEXES....468
1. ANNEXE 1 : Hypermédias expérimentaux....468
2. ANNEXE 2 : Première série d'expériences....468
3. ANNEXE 3 : Seconde série d'expériences....468

# INTRODUCTION

Les années 1990 ont connu un développement important —pour ne pas dire une mode— des multimédias dits « éducatifs », suite à la popularisation de l'ordinateur privé individuel (Pouts-Lajus, 1999), puis à la généralisation de l'accès du grand public aux réseaux d'information. En particulier, s'est développé le domaine du « ludo-éducatif », c'est-à-dire une gamme de produits médiatiques accessibles (principalement) sur micro-ordinateur et supposés permettre d'apprendre en s'amusant grâce au dispositif multimédia qui allie activité, exploration et découverte, jeu, etc., dans un dispositif unique. Cet usage des logiciels informatiques à des fins simultanées d'éducation et de divertissement se situe directement dans le prolongement de ce qu'on appelle en anglais l'*edutainment* —contraction d'*education* et *entertainment*—, déjà employé depuis longtemps dans le monde de la télévision[1]. Le micro-ordinateur, et en particulier les diverses formes d'interactivité, en ont simplement étendu les possibilités.

Dans cette production multimédia ludo-éducative, nombre de titres, en particulier destinés au enfants, comportent des termes référant directement ou indirectement au monde du récit. Soit que les productions s'auto-désignent explicitement comme telles (avec des titres comportant des termes comme : *aventure, récit, histoire, épopée,* etc.), soit qu'elles s'accompagnent de descriptifs ou de discours comportant des termes généralement associés au récit ou à l'idée de mise en intrigue/de suspense (*personnage, héros, mystère, aventurier,* etc.), voire des formules narratives stéréotypiques comme *il était une fois*. À titre d'illustration, le catalogue des CD-ROM accessibles en prêt à la Médiathèque de Louvain-la-Neuve[2], consulté au début de la réflexion qui allait donner naissance à notre recherche, nous renseignait 51 titres différents présentés explicitement (dans le titre ou le descriptif) comme *« une aventure »*. Quasiment la même observation peut être faite à la clôture de cette recherche, avec 39 CD-ROM comportant ce terme dans le titre dans la collection du même centre de

[1] Marta Rey-Lopez et al. mentionnent que ce terme est déjà utilisé en 1973 à la télévision « [t]o designate this form of entertainment designed to be educational » (Rey-Lopez, Fernandez-Vilas, & Diaz-Redondo, 2006, p. 457).

[2] Médiathèque de la Communauté française de Belgique asbl (1997). *Collection de CD-ROM du service de prêt de Louvain-la-Neuve et de la collection communautaire*. Situation au 1° septembre 1997. Bruxelles : La Médiathèque.

prêt[3]. Le constat d'abondance des références au récit peut, de la même manière, être posé avec d'autres termes.

Ces exemples ne signifient pas que tous les titres ainsi identifiés sont nécessairement des récits, ni que tous les multimédias éducatifs interactifs sont construits narrativement. Au contraire, rapportés à l'ensemble des titres des catalogues considérés, ces exemples n'apparaissent pas majoritaires. Ils ne sont toutefois pas limités à un seul type de domaines, qui se prêteraient plus que d'autres à une telle mise en forme : vulgarisation scientifique et technique, découverte de la nature, des arts, des instruments de musique, histoire et politique, sports, etc. La forme narrative explicite fait donc indiscutablement partie des choix de conception et/ou de présentation de documents éducatifs, et par conséquent leurs concepteurs estiment, d'une certaine façon, que narrativiser un domaine de connaissance est une manière adéquate de le communiquer. Dans un certain nombre de cas, la connaissance semble rendue accessible grâce au récit. Si les dispositifs hors ligne, comme les CD-ROM, sont peut-être moins à la mode actuellement (évolution technologique oblige), la même question du récit comme vecteur potentiel de connaissances se pose bien sûr au niveau des dispositifs en ligne (pensons à l'émergence des *webdocumentaires*). Si le récit est largement présent dans les formats médiatiques de l'information, il semble vu parfois, dans les dispositifs adressés au jeune public, comme s'insérant dans la continuité des nombreuses publications narratives à destination des enfants.

La recherche que nous avons menée vise à comprendre la manière dont le récit peut être mobilisé utilement dans un dispositif interactif de communication des connaissances. Elle se situe à la jointure de trois objets, généralement étudiés séparéments, et que nous avons eu à articuler : le récit, la communication des connaissances et les médias interactifs. Plusieurs questions se posent : le récit est-il un vecteur efficace de communication des connaissances ? l'interactivité est-elle utile à la communication des connaissances ? et dans ce cadre, que peut-on conclure du récit interactif employé dans ce but ? Pour répondre à ces questions générales, il est nécessaire de s'en poser d'autres, comme la manière dont le récit contribue à forger nos connaissances et nos représentations, ou encore la manière dont les caractéristiques des récits orientent ce traitement. S'inscrivant dans l'étude de la médiation des savoirs, cette recherche se situe donc à la rencontre de deux axes de recherche dont nous proposerons une articulation : l'étude des effets cognitifs et/ou éducatifs de la narration d'une part, et l'apport

[3] Source: catalogue en ligne de la Médiathèque : *http://www.lamediatheque.be,* juillet 2011. Il est difficile de comparer exactement les deux chiffres, le catalogue et ses modes d'accès ayant changé. Il n'est notamment plus possible de prendre en compte dans une telle recherche le contenu intégral du descriptif des médias en prêt, comme nous avons pu le faire dans le catalogue de 1997.

des hypermédias à l'éducation d'autre part. La présentation des objectifs de cette recherche « interdisciplinaire » nécessite un détour par les enjeux propres à chacun de ces deux domaines.

# 1 Récit et cognition

« In a variety of ways, narratives provide evidence for the nature of mind. (…) I see narratives as overt manifestations of the mind in action ; as windows to both the content of the mind and its ongoing operations » écrit Wallace Chafe (1990, p. 79). Présumé révélateur de l'esprit en fonctionnement, le récit est aussi, et depuis longtemps, considéré comme une « façon de penser ». Jérôme Bruner (1986) considère le récit comme un des deux modes fondamentaux de la cognition humaine ; Jean-François Lyotard le considère, dans les sociétés orales, comme le support et vecteur des savoirs collectifs et de l'identité collective et individuelle (Lyotard, 1979) ; de nombreux travaux en psychologie cognitive ont montré le rôle du récit dans le support à la mémorisation (voir e.a. Bartlett, 1995 [1932]; J. M. Mandler, 1984; Schank, 1975; Wyer, 1995; Fayol, 1985) ; Lev Vygotsky (1978) y voit un artéfact cognitif.

Les liens entre récit et cognition peuvent donc apparaître comme une évidence. Pourtant, c'est loin d'être une chose simple à considérer : selon la façon de poser la question et la perspective adoptée, la manière de considérer le récit dans sa dimension cognitive permet de comprendre le récit tantôt comme lieu d'« expérimentation » des sentiments et de la cognition, tantôt comme type de texte nécessitant la mise en place de stratégies spécifiques de traitement et d'interprétation pour pouvoir signifier, tantôt encore comme une ressource pour la résolution de problème ou l'établissement de différents types d'inférences. L'étude du récit comme vecteur de connaissance nécessite donc la définition exacte du type d'effet considéré.

Dans le cadre de cette recherche, nous nous attelons en particulier au troisième cas de figure, en cherchant à comprendre dans quelle mesure la communication d'un domaine de connaissance par un biais narratif permet de s'approprier ce domaine de connaissance, de le maîtriser et de le réutiliser comme une connaissance conceptualisée mobilisable en cas de nécessité. Le récit fonctionne de manière spécifique : il présente un déroulement temporel, il met en scène des personnages dotés d'intentions, de sentiments, auxquels on peut s'identifier, il mobilise des archétypes anthropologiques ou culturels. Il fonctionne également de manière codifiée : le « schéma narratif » structure le récit et le rend, sous certains aspects, déterminé ou prévisible ; les personnages occupent des places (plus ou moins) déterminées à partir

desquelles on peut les prendre en considération. On peut faire l'hypothèse que ces caractéristiques propres à un texte narratif influencent la manière dont un lecteur comprend un « savoir » qui lui est communiqué dans ce récit.

# 2 Récit et communication des connaissances

Le récit, en tant que structure sémiotique aux implications cognitives, organise le réel. On sait, également (au moins depuis Bartlett, 1995 [1932]), qu'il favorise la mémorisation et la remémoration. De ce fait, le récit entretient des liens étroits avec la connaissance, dans une acception large du terme. Le récit structure l'expérience, il permet de la mémoriser, de la communiquer. Depuis les temps anciens :

> « Le récit a traditionnellement occupé une place essentielle en tant que vecteur et facteur de connaissance, soit à un niveau individuel (l'identité du sujet s'articulant autour des récits qu'il peut faire de sa propre expérience), soit à un niveau collectif (les valeurs sociales s'articulant grâce aux récits fondateurs, mythiques ou épiques). » (Laplantine, Lévy, Martin, & Nouss, 1998, p. 5)

Plus récemment, après/malgré une certaine « relégation » par le discours scientifique du récit dans les « sphères esthétiques et privées » (p. 5), force est de constater que le récit a conquis une place dans bon nombre de domaines : le succès et la légitimité de la fiction (romanesque, cinématographique, télévisuelle), la reconnaissance du vécu individuel (à travers les multiples formes du *récit de vie*), la presse d'information (avec l'idée de *récit médiatique*), la communication éducative (qui exploite tant des récits traditionnels que des formes inspirées des formats médiatiques actuels), ou même la communication politique et la communication d'entreprise (avec la vague du *storytelling*)[4].

Tous ces récits contribuent à structurer des représentations du monde plus ou moins partagées, et nous ne cessons d'« apprendre » (dans une acception large du terme) au contact de différentes formes de médias. En-dehors des institutions reconnues du savoir formel (l'école, la science), qui adoptent des formes de structuration et de communication spécifiques, nombre de lieux d'apprentissage sur le monde proposent (notamment) des discours narrativisés. Le récit, en tant qu'il intègre technologie, signes sémiotiques et pratiques sociales, met à contribution des mécanismes spécifiques d'acquisition et d'interprétation.

[4] Sans même parler de la légitimité du récit en tant qu'objet d'étude, voire en tant que méthode d'investigation, dans les sciences humaines et sociales (voir notamment D. Herman, 2009). Nous y reviendrons spécifiquement dans le Chapitre II.

# 3 Dispositifs « interactifs », éducation et récit

Dès l'apparition des dispositifs interactifs, et notamment hypertextuels, les chercheurs se sont interrogés sur leurs potentialités éducatives. La non-linéarité a été considérée, fin des années 1980 - début des années 1990, comme « libérant le lecteur » des contraintes du texte imprimé et comme favorisant « automatiquement » l'apprentissage dans la mesure où le travail par liens associatifs ressemble au fonctionnement de l'esprit humain. L'hypertexte est également susceptible de fournir au lecteur un modèle (d'organisation) de connaissance experte (Dillon, 1996, p. 29, référant aux travaux de David H. Jonassen). Ces idées ont été quelque peu remises en question depuis lors (voir notamment Dillon, 1996), faisant évoluer la manière d'aborder les apports des dispositifs interactifs et hypermédias à l'éducation. Mais la recherche sur ces questions demeure pertinente : la manière dont un utilisateur d'hypermédia structure ses représentations du dispositif et/ou d'un domaine de contenu en fonction des caractéristiques du dispositif reste une question de recherche actuelle. L'intérêt est double : d'une part, il y a un enjeu de recherche fondamentale à mieux comprendre ces mécanismes, d'autre part ces résultats présentent un intérêt direct pour les concepteurs et acteurs du domaine de l'éducation formelle ou informelle. Ces travaux empiriques ont notamment permis la mise en lumière de configurations cognitives spécifiques associées aux possibilités techniques de ces dispositifs, mais également des problèmes particuliers comme la désorientation ou la surcharge cognitive, l'utilisateur-apprenant devant mener de front deux catégories d'activités : la maîtrise et l'exploration du dispositif, et l'acquisition des connaissances (pour un aperçu, voir Legros, Pudelko, Crinon, & Tricot, 2000).

Notre approche se situe dans la ligne d'autres travaux menés au sein du centre de recherche où s'inscrit cette étude et qui envisagent l'influence de la structure du dispositif interactif sur celle des connaissances acquises (Fastrez, 2002; Collard, 2009). Mais au lieu de nous intéresser à la navigation hypertextuelle (comme Pierre Fastrez) ou à la structure métaphorique (Anne-Sophie Collard) du dispositif, nous envisageons le récit comme un type spécifique de structure présentant une cohérence forte et permettant la construction de dispositifs hypermédiatiques particuliers. Notre postulat de départ est que les caractéristiques structurales et sémiotiques du récit ont une influence probable sur les représentations construites à sa lecture, et que parmi celles-ci, la structure hypertextuelle du récit « interactif » semble susceptible de contribuer à la structuration des connaissances (faisant partie de ce que nous nommons un domaine de contenu) supposées être acquises grâce au récit. Là où d'autres modèles d'hypermédias envisagent une correspondance sémantique entre l'hypermédia et le

domaine de connaissance à communiquer, l'hypermédia narratif « éducatif » doit combiner deux exigences potentiellement contradictoires : la cohérence (et l'intérêt) du récit et la cohérence du domaine de contenu, en tenant compte du fait que le récit obéit à des règles précises, au risque de ne pas « fonctionner ». Cette articulation doit donc être pensée dans la définition du dispositif étudié, et dans ses conséquences sur la réception.

# 4 Questions initiales de recherche

Cette recherche, menée sur une période relativement longue, s'est construite progressivement. Le questionnement s'est précisé et a parfois évolué avec l'avancement des travaux, mais ces précisions et évolutions se sont toujours situées dans le prolongement des questions initiales à l'origine de cette recherche. Ces questions sont les suivantes :

1. Quels sont les effets du récit sur la compréhension ? Au-delà des effets structurants bien connus du récit sur la mémorisation ou la construction identitaire et sociale, il s'agit de s'interroger sur l'apport du récit à notre compréhension et maîtrise d'objets de connaissance.

2. En corollaire de la question précédente, y a-t-il différentes façons d'utiliser le récit à des fins éducatives ? Il existe une grande variété de récits, pouvant donner lieu à de multiples typologies et distinctions : les récits factuels ou fictionnels, les différents genres narratifs ou littéraires, les différents registres énonciatifs, les récits classifiés en fonction du média de diffusion, etc. Tous peuvent potentiellement être considérés comme « éducatifs » sous un angle ou un autre, même le dernier des sous-genres de la littérature populaire dépourvu de légitimité institutionnelle. Dans le cadre de cette recherche, nous nous focaliserons sur les récits explicitement conçus comme étant « éducatifs », c'est-à-dire ayant pour objectif la communication de connaissances, et les différentes façons d'envisager les relations entre le récit et ces connaissances.

3. Quelles sont les variations de la compréhension en fonction du type de récit, de l'interactivité, etc. ? De manière générale, nous nous interrogeons sur l'effet des caractéristiques formelles et sémiotiques du récit sur cette compréhension. En particulier, il s'agit d'interroger la manière dont certaines caractéristiques des médias « interactifs » peuvent influer la construction des connaissances au départ du récit, étant entendu que l'interactivité bouleverse une série d'habitudes narratives solidement ancrées.

Afin d'éviter une dispersion dans une multitude de lieux et messages médiatiques, à côté de ces questions initiales, nous avons rapidement décidé d'ancrer la recherche dans un « terrain d'investigation » assez précis. Nous envisageons le récit en tant qu'il est utilisé dans la construction de dispositifs médiatiques de communication de connaissances spécialisées à un « grand public », comme le fait la vulgarisation scientifique à propos des sciences et techniques. Si la vulgarisation scientifique constitue notre terrain, précisons toutefois que nous n'ambitionnons pas étudier la vulgarisation pour elle-même, mais bien étudier des procédés fondamentaux de communication tels qu'ils sont notamment utilisés en vulgarisation.

# 5 Positionnement théorique et objectifs de la recherche

Ces questions nous situent à l'intersection de plusieurs traditions de recherche. D'une part, les interrogations sur le récit, ses caractéristiques et son mode de fonctionnement interne nous renvoient aux approches de tradition sémiotique. D'autre part, la volonté de mettre au jour, empiriquement, les effets cognitifs et représentationnels d'un objet sémiotique nécessite une ouverture vers la cognition et la psychologie. En ce sens, nous inscrivons clairement notre recherche dans le vaste courant de la sémiotique cognitive, qui vise à comprendre l'articulation qui existe entre représentations, systèmes sémiotiques et processus cognitifs, entre les représentations « externes » (les signes) et « internes » (l'organisation des connaissances) (Fastrez, 2003, p. 4).

Notre approche du récit, centrée sur le récit en tant que discours combinant des éléments structurels suivant des « règles » récurrentes, se situe dans le prolongement des travaux structuralistes sur le récit (qui sont exposés au Chapitre II). Ce choix se justifie pour deux raisons. D'une part, notre recherche se définit comme une première étape de l'étude du récit à des fins de communication des connaissances : avant d'aborder la question des personnages, des genres, du style, etc., il semble nécessaire de mettre en place un cadre général sur le récit, pouvant être approfondi dans des recherches ultérieures. D'autre part, cette approche classique des récits se combine utilement avec les travaux sur la cognition, plus récents : les recherches en psychologie ont montré l'existence de structures mentales comparables aux structures sémantiques postulées par les narratologues structuralistes (*cf.* Chapitre II).

Ce constat amène différents auteurs, comme David Herman auquel nous nous référerons de manière importante, à revendiquer une « narratologie cognitive » comme

branche des sciences cognitives (D. Herman, 2000, 2003c) : les études narratives éclairent pour lui le fonctionnement cognitif, comme l'étude de la cognition permet d'éclairer le mode de fonctionnement du récit. Nous entendons contribuer au développement de cette narratologie cognitive en tant qu'elle offre un cadre à même d'articuler les caractéristiques sémiotiques des récits et des modèles permettant d'en décrire les effets cognitifs et représentationnels.

Par conséquent, la mise en place de cette recherche a poursuivi trois objectifs principaux : théorique, méthodologique et relatif au développement des recherches en communication.

Premièrement, en conséquence de ce que nous avons annoncé au point précédent, il s'agit d'élaborer un cadre théorique permettant de penser le récit comme ressource cognitive, en nous focalisant sur sa capacité à transmettre un domaine de connaissance. La plupart des approches cognitives du récit se focalisent sur le traitement du texte narratif en vue de sa propre compréhension : il s'agit de savoir comment et pourquoi un récit peut être compris de son lecteur, ou quels en sont les effets immédiats (en termes de satisfaction, de plaisir, de surprise, d'identification, etc.). Notre objectif est, capitalisant sur ces approches, d'envisager conceptuellement et théoriquement l'effet du récit, avec ses différentes caractéristiques, sur la manière dont peut être acquise une représentation du monde qui ne se limite pas au récit lui-même.

Lorsque nous nous focalisons sur le récit comme véhiculant des représentations, c'est en tant que type de discours et structuration particulière de l'information. Nous ne l'envisageons pas comme étant nécessairement fictionnel : la structure narrative n'est pas propre à la fiction, et notre recherche se base sur le postulat que ses effets cognitifs peuvent être envisagés indépendamment de la nature fictionnelle ou factuelle du récit.

Cet objectif n'est pas, non plus, spécifique au récit interactif : nous supposons que tous les récits présentent des caractéristiques communes —notamment structurelles— susceptibles d'avoir une influence en termes de compréhension d'un domaine de connaissance quel que soit le type de support médiatique. L'approche adoptée ne se veut pas spécifiquement centrée sur la problématique du récit interactif, ce qui est notamment justifié par le fait qu'une telle perspective sur le récit n'a pas encore fait l'objet de nombreux développements dans la recherche au départ desquels nous pourrions aborder le cas particulier du (ou, plus exactement, des) récit(s) interactif(s). La particularité de celui-ci sera abordée par la prise en

compte, dans la réflexion théorique et le modèle, des changements que l'interactivité impose à une conception traditionnellement assez linéaire du récit.

Deuxièmement, nous avançons un objectif méthodologique. Abordant une question jusqu'ici peu étudiée (surtout empiriquement) et s'inscrivant dans un champ d'étude assez vaste dont une recherche unique ne peut prétendre faire le tour, cette recherche présente un caractère exploratoire. Il s'agit, en quelque sorte, d'une proposition d'une première approche empirique de la question. En effet, si différents auteurs s'accordent, sur les plans théorique et spéculatif, sur des opérations cognitives associées au récit (*cf. infra*), l'observation empirique de ces opérations apparaît, dans la littérature, moins avancée : soit que la manière de définir les opérations cognitives découlant du récit les rend très difficiles à observer, soit que cet objectif ne fait pas directement partie de ces travaux. Dans ce cadre, notre objectif méthodologique est de parvenir à construire un dispositif empirique d'observation permettant de mettre en lumière la compréhension d'un domaine de connaissance grâce à un récit, c'est-à-dire, concrètement, permettant de mettre au jour la présence de différences de représentation de ce domaine en fonction de la variation des caractéristiques du récit.

Dans une perspective exploratoire, il s'agit de mettre en place un dispositif d'observation opératoire, mais en même temps ouvert à l'inconnu : le phénomène étant peu étudié empiriquement, notre objectif est de pouvoir le décrire au départ d'hypothèses mais sans nous limiter strictement à celles-ci comme on le ferait dans un cadre déjà bien balisé. Pour les mêmes raisons, si nous annonçons cet objectif méthodologique, il ne s'agit pas, pour autant, de mettre en place *la* méthode « définitive » : notre recherche expérimente des façons de faire, mais celles-ci doivent être évaluées, au niveau des conclusions de cette recherche, bien sûr, mais probablement par des études complémentaires à mener ultérieurement notamment en vue de corroborer les résultats obtenus.

Troisièmement, en complément de cet objectif méthodologique, nous avons un objectif « disciplinaire » que nous pourrions presque qualifier de « militant ». Nous entendons montrer dans cette recherche l'intérêt d'articuler questionnement sémiotique et démarche empirique. Notre parcours de formation nous a permis de découvrir l'intérêt des deux types de démarche, mais aussi le cloisonnement qui peut (parfois) exister entre ceux-ci, en particulier dans l'étude du récit qui se focalise la plupart du temps, nous y reviendrons, sur les caractéristiques du texte ou du discours narratif, ou sur les habiletés nécessaires au lecteur pour pouvoir comprendre les récits, parfois au détriment de l'étude des mécanismes de

réception effectifs. Les chercheurs qui étudient les effets des médias (éducatifs ou non) ne sont souvent pas les mêmes que ceux qui en étudient les caractéristiques internes. Bien que nous revendiquions notre approche comme sémio-cognitive et non plus spécifiquement narratologique (*cf. supra*), nous entendons que ce travail puisse apparaître comme une proposition concrète d'une voie possible, parmi d'autres, de développement d'une « narratologie empirique » susceptible de s'articuler de manière constructive aux nombreux et très importants travaux étudiant le récit sous l'angle sémiotique.

# 6 Structure de l'exposé

La première partie de cette dissertation est consacrée à l'établissement de notre cadre théorique, à l'intersection des approches cognitives en éducation non formelle et de l'étude sémiotique du récit. Dans les deux premiers chapitres, nous présenterons simultanément l'état de l'art et la définition des concepts centraux de la recherche, nous focalisant d'abord sur les théories permettant d'établir une approche systématique de la compréhension dans le cadre de la communication éducative (Chapitre I), développant ensuite l'étude de cet objet complexe et protéiforme qu'est le récit (Chapitre II). Ce passage en revue critique de la littérature et des concepts nécessaires à la mise en place de notre étude donne lieu à une synthèse (Chapitre III) sous forme de modèle de traitement du récit et d'intégration des connaissances, qui sert de base à la partie empirique de ce travail.

La deuxième partie présente la démarche empirique que nous avons mise en place en vue d'apporter des réponses aux questions issues de ce travail d'élaboration théorique. Dans un premier temps (Chapitre IV), nous présentons et justifions les choix méthodologiques généraux opérés, en particulier le recours à la quasi-expérimentation et la volonté d'articuler démarches quantitative et qualitative. Nous avons mené, suivant ce design général, deux séries d'expériences. Viennent donc ensuite la présentation de ces deux séries d'expériences, chacune en deux chapitres. Le premier (Chapitre V pour les premières expériences, Chapitre VII pour les secondes) présente les hypothèses, les choix méthodologiques et les conditions de passation spécifiques à la série d'expériences correspondant. Le second (Chapitre VI pour les premières expériences ; Chapitre VIII pour les secondes) présente les données collectées, leur dépouillement et une première interprétation de celles-ci, relativement aux hypothèses ayant guidé la mise en place de la série d'expériences.

Enfin, la dernière partie de cette dissertation, constituée du seul Chapitre IX et des conclusions générales, présente la discussion des résultats ainsi que les conséquences de ceux-

ci sur le modèle élaboré au Chapitre III, dont une nouvelle version est proposée de manière critique. Cette dernière partie est également consacrée à une discussion critique de la méthodologie mise en place et à l'identification de prolongements possibles de la recherche.

# CHAPITRE I
# COMMUNICATION DES CONNAISSANCES ET COGNITION

## 1 Introduction

Ce premier chapitre a un triple objectif. Premièrement, il s'agit de situer notre recherche dans un questionnement sur la communication. C'est pourquoi nous commencerons par développer les concepts liés à la médiation des savoirs, dans laquelle nous nous sommes inscrits intellectuellement et institutionnellement pour mener ce travail à bien. Deuxièmement, ce positionnement dans le cadre de la médiation des savoirs se focalisant (notamment) sur la dimension cognitive de la communication, nous envisageons les grandes théories —ou plus exactement les grands paradigmes— qui structurent la recherche sur la cognition. C'est pourquoi la seconde partie de ce chapitre est partiellement consacrée à une revue de la littérature sur ces questions. Enfin, troisièmement, faisant cet examen de la littérature, il s'agit de définir spécifiquement les concepts qui seront nécessaires à l'établissement de notre modèle. En d'autres termes, il s'agit de poser des jalons qui servent directement à la modélisation de la compréhension via le récit, sur laquelle porte la partie empirique de notre recherche.

## 2 La construction des connaissances non formelle(s)

### *2.1 La médiation des savoirs*

Notre recherche s'ancre clairement dans les travaux portant sur la *médiation des savoirs*, notamment développés par le Groupe de Recherche en Médiation des Savoirs (GReMS)[5], au sein duquel notre recherche s'est institutionnellement inscrite et développée. Il nous semble utile de développer quelque peu cette notion, qui conditionne partiellement notre manière d'aborder notre objet.

Nous pouvons définir la médiation des savoirs comme regroupant les activités visant à communiquer des connaissances ou des représentations à des publics déterminés par le biais de dispositifs médiatiques assurant une médiation entre les spécialistes (savants, artistes,

[5] Groupe de recherche en médiation des savoirs (GReMS) du Centre de recherche en communication (RECOM), Université catholique de Louvain.

professionnels, témoins…) et ces publics. Cette médiation est nécessaire dans la mesure où le public, n'étant pas spécialiste, doit pouvoir s'approprier ces connaissances.

L'idée de médiation des savoirs, même si, *stricto sensu,* elle pourrait référer à des dispositifs institutionnalisés de transmission des connaissances (comme l'instititution scolaire, par exemple, qui médie des savoirs à un public d'élèves), est donc indissociable du développement des dispositifs médiatiques (et en particulier des mass medias, même si ce n'est pas exclusif), maillon nécessaire au développement de cette activité de médiation. Jean Davallon la situe dans le champ de la médiation culturelle dont l'action consiste à « construire une interface entre (…) deux univers étrangers l'un à l'autre (celui du public et celui, disons, de l'objet culturel [qui peut être un savoir]) dans le but (…) de permettre une appropriation du second par le premier» (Davallon, 2004, p. 38).

La première raison de cette focalisation sur les connaissances transmises par les dispositifs médiatiques est contextuelle et sociétale : de nos jours, il est vraisemblable de penser qu'une très importante part des connaissances qu'ont les individus dans de nombreux domaines proviennent autant des médias que des institutions éducatives (voir p.ex GReMS, 1995; Vendramin & Valenduc, 1996, p. 15). Abraham Moles voyait aux mass media un rôle dans l'édification de la culture (Moles, 1966), alors que Sophie Moirand constate que les médias ordinaires se révèlent lieux de transmission des connaissances à des occasions diverses (Moirand, 2008, p. 33). Nous l'avons dit en introduction de ce travail, les médias d'information, les réseaux informatiques, la fiction, les documents de toutes sortes auxquels nous pouvons avoir accès tous les jours (etc.) constituent des sources variées et très abondantes à même de susciter, alimenter ou structurer des représentations du monde. La seconde raison tient à l'intérêt d'investiguer la manière dont ces dispositifs médiatiques jouent le rôle de médiateurs entre des connaissances relatives au monde et les citoyens. En particulier, sur le plan de la recherche, les caractéristiques techno-sémiotiques des grands médias peuvent être étudiées en ce qu'elles contribuent à la construction de connaissances et représentations.

La médiation des savoirs, bien que le terme soit régulièrement employé dans la littérature, est donc un concept relativement difficile à définir. Suivant la manière dont on la considère, elle peut être vue comme un champ de pratiques professionnelles (l'ensemble des domaines où les médias sont employés à des fins d'éducation ou de communication des connaissances), comme un champ de recherche spécifique (un regard porté sur la manière dont les grands médias contribuent à construire des référentiels individuels ou collectivement partagés, au même titre qu'on peut les étudier sous d'autres angles), et enfin comme relevant

d'un positionnement épistémologique en sciences de l'information et de la communication. Et parfois tout à la fois. Ensuite, elle est employée dans des domaines très différents, allant du secteur de l'éducation informelle à la recherche documentaire. Par conséquent, il convient de préciser ce que nous entendons par là. Nous le ferons en deux temps : tout d'abord, nous référant principalement aux écrits des membres fondateurs du GReMS, en cherchant à spécifier la médiation des savoirs en tant que paradigme de la communication ; ensuite, en cherchant à caractériser les savoirs ainsi véhiculés et construits. Enfin, dans un point suivant, nous préciserons un champ d'application particulier de la médiation des savoirs, la vulgarisation scientifique, auquel notre recherche peut être rattachée.

## 2.1.1 Un point de vue sur la communication

### 2.1.1.1 Médiation et médiatisation

Yves Jeanneret avance que « l'expression "médiation des savoirs" suppose que sont produits des savoirs en certains lieux et que ceux-ci sont "médiés", c'est-à-dire qu'un ensemble d'acteurs, d'opérations, de productions contribuent à les faire circuler, à les transformer, les rendant ainsi aptes à une réappropriation » (Jeanneret cité par Boutin & Seurrat, 2008). Davallon, dans une réflexion sur l'usage fréquent du terme « médiation » dans la littérature des sciences de l'information et de la communication, note que le terme renvoie le plus souvent à la présence d'un tiers supposé faire le lien entre deux univers. En médiation pédagogique ou culturelle (dans laquelle il situe la médiation des savoirs), il montre que les chercheurs se demandent si ce rôle de tiers peut être assumé par un dispositif technique (Davallon, 2004, p. 41). La médiation des savoirs, prenant en compte les opérations et les acteurs intervenant dans la circulation des connaissances, est donc une problématique qui se veut inscrite dans l'espace social, mais en même temps difficilement dissociable de la notion de dispositif médiatique. Elle ne se limite donc pas à une simple *médiatisation* entendue comme une transmission, comme pourrait le laisser penser une représentation commune voyant en elle la transmission de connaissances par le biais des mass-médias. Davallon montre qu'elle renvoie « d'un côté à la médiatisation de l'information et de l'autre aux aspects sociaux et sémiotiques de la communication » (2004, p. 45). Comme le souligne Daniel Peraya au sujet du concept de médiation :

> « le concept de médiation été proposé au moment où il paraissait évident que seule la médiatisation était prise en compte par les enseignants et les concepteurs de documents pédagogiques trop préoccupés de leurs contenus. Ce faisant, ils oblitèrent complètement la composante relationnelle constitutive de toute forme de communication. » (Peraya, 2000).

Mais si la médiation des savoirs ne doit pas être réduite à leur simple médiatisation entendue comme leur diffusion dans un canal technique, on perçoit la nécessité d'une certaine médiatisation pour réussir le processus. Les savoirs doivent en effet être mis en forme de sorte à pouvoir être organisés, accessibles, compréhensibles par ceux auxquels ils sont destinés, d'où la nécessité d'un « média » au sens où le comprend James Anderson, à savoir « une activité humaine distincte qui organise la réalité en textes lisibles en vue de l'action » (Anderson, 1988, p. 11). La médiation est rendue possible par sa réalité technique (il faut des dispositifs concrets pour permettre aux interlocuteurs d'entrer en relations) et sémiotique (cette médiation suppose une « mise en signes », une « muse en texte » dans un contexte culturel et social donné).

Jean-Pierre Meunier situe précisément l'enjeu de la médiation des savoirs dans cette « médiation techno-sémiotique », à savoir les relations entre savoir, relations sociales et dispositifs techno-sémiotiques qui existent au sein de nos sociétés (Meunier, 1995a). En effet, toute connaissance peut être envisagée sous ces trois pôles : les caractéristiques de la connaissance elle-même, sa médiation technique (ou techno-sémiotique) qui permet de la communiquer, et sa médiation sociale qui caractérise les rapports sociaux au sein desquels elles vient à émerger ou s'ancrer. La médiation sociale et la médiation techno-sémiotique du savoir ne doivent pas être envisagées séparément, écrit-il, dans la mesure où différents travaux montrent les liens entre rapports sociaux et systèmes sémiotiques (1995a, p. 86).

Cécile Tardy et ses collègues considèrent de la même manière que la médiation des savoirs s'inscrit comme réponse à l'évolution de nos connaissances sur les interactions entre outils et pensée :

> « Il ne fait guère de doute, pour les sciences de l'information et de la communication, que l'évolution des techniques joue un rôle structurant, mais non exclusif, dans la production et l'échange des connaissances. Le débat sur l'extériorité ou l'intériorité de la pensée, cher aux philosophes de la technique, n'y a guère cours, car il fait place à une théorie de la médiation des savoirs impliquant les dispositifs médiatiques. » (Tardy, Davallon, & Jeanneret, 2007, p. 171)

Les auteurs mettent ainsi au cœur de la problématique la notion d'artefact cognitif, notion empruntée à Lev Vygotsky (1978), qu'on peut rapprocher d'une idée développée par différents anthropologues, comme Jack Goody (1979), pour qui l'écriture permet le développement d'opérations cognitives nouvelles en libérant la mémoire. Partant de ce constat mais dépassant de loin l'écriture, de nouvelles formes de connaissances et de médiation étant amplifiées par l'apparition des médias de masse et, plus récemment, des « nouvelles » technologies de l'information et de la communication, Philippe Verhaegen définit la

médiation des savoirs comme la médiation d'un « savoir décalé » à « finalité pragmatique », c'est-à-dire comme « ce que je dois connaître du savoir de l'autre pour travailler/vivre avec lui » (Verhaegen, 1995, p. 10).

#### 2.1.1.2 Une communication inférentielle

Cette prise en compte de la communication des connaissances considérées dans leurs dimensions technique et sociale contribue à développer un point de vue spécifique sur la communication. Dans la mesure où il ne s'agit pas simplement de transmettre la connaissance, mais aussi d'envisager la manière dont celle-ci va pouvoir signifier et être intégrée à des connaissances antérieures individuelles ou collectives, il est nécessaire, d'un point de vue communicationnel, de se distinguer des modèles transmissifs, comme celui dit « du code », considérant la communication comme une série de codages et de décodages de signes d'un répertoire combinés suivant une grammaire. La médiation des savoirs ne consiste pas à transmettre un savoir tout fait d'un émetteur savant à un récepteur ignorant par un « tuyau » médiatique, mais bien à permettre à ce récepteur de construire et intégrer des connaissances nouvelles à ses connaissances antérieures par une série d'opérations cognitives dans lesquelles il joue un rôle actif. La médiation des savoirs telle que nous l'avons considérée dans le cadre de cette recherche relève donc bien de ce que Meunier appelle le modèle coopératif-inférentiel (Meunier, 1995b) tel que proposé par Dan Sperber et Deirdre Wilson lorsqu'ils montrent qu'une conception inférentielle de la communication dépasse les approches linguistiques « codiques » traditionnelles (Sperber & Wilson, 1989), c'est-à-dire d'une conception de la communication où le sens n'est pas considéré comme donné par un des interlocuteurs à l'autre, mais où il est dynamiquement co-construit sur base des éléments du message. L'activité de médiation est donc indissociable de la réflexion sur la manière dont les savoirs se construisent à travers les médias qui leur servent de support.

Une médiation des savoirs « réussie » est une communication dont les éléments ont été mis en place de sorte à favoriser ce processus. Une proposition de Fabienne Thomas éclaire cette idée sous un jour intéressant, montrant en particulier la spécificité de la *médiation* dont il est question ici. Elle plaide en effet pour le développement de documents éducatifs « d'une grande qualité *médiative* » (Thomas, 1999, p. 225), ce qui permet d'attirer l'attention une limite majeure de ces savoirs acquis à travers les médias : la difficulté de légitimation de ces savoirs en aval (c'est-à-dire du côté de la réception/du destinataire), dans la mesure où « les individus ne sont peut-être pas suffisamment conscients de leur capacité à développer des savoirs indépendamment des structures officielles d'apprentissage » car « comment se sentir

maître de son savoir lorsqu'on est de manière incessante confronté à des documents où l'expert occupe la place de l'autorité, de la parole vraie, où le scientifique détient le savoir, où la parole est principalement donnée à l'intellectuel vis-à-vis duquel seul des pairs — et dans des sphères autres que médiatiques — peuvent contre-argumenter » (1999, p. 225). Le « médiateur » de savoir est donc surtout, au-delà de celui qui transmet, celui qui permet une appropriation critique de représentations suffisamment articulées et légitimes (aux yeux de son propre producteur) pour permettre une plus grande autonomie cognitive du destinataire, et qui pour cela accompagne le récepteur dans son appropriation de ce savoir[6].

### 2.1.2 Les savoirs non formels

Intuitivement, il semble difficile de mettre sur le même plan ce qu'un téléspectateur de la série télévisée *Urgences* construit comme représentation de la situation d'un patient polytraumatisé et ce qu'aura appris le médecin lors de son parcours en faculté. Pourtant, dans une perspective de médiation des savoirs, nous affirmons qu'il y a eu apprentissage (nous reviendrons sur cette notion plus loin) dans les deux cas. Est-ce à dire que les facultés sont dépassées et que tout un chacun ayant accès à des sources médiatiques adéquates peut utilement s'improviser médecin ? Ou au contraire, cela confirmerait-il par l'absurde que ce qu'apprend le téléspectateur est sans valeur ? Si cet exemple est caricatural, il n'en illustre pas moins parfaitement les enjeux et limites de cette médiation des savoirs. On ne peut faire l'économie d'une réflexion sur les caractéristiques de ces savoirs lorsqu'on entend investiguer la manière dont des connaissances sont construites, assimilées, échangées, validées ou modifiées au contact des médias. En outre, mener cette réflexion permet de caractériser plus concrètement le champ d'intervention de la médiation des savoirs.

Les savoirs forgés et transmis dans un cadre institutionnel (l'école, l'université, la science, etc.) qui a, notamment, pour vocation d'en assurer la pertinence et le statut de savoirs au sens plein du terme, constituent, dans nos sociétés occidentales, les savoirs « légitimes » et reconnus par la société. Le « modèle scolaire » est si prégnant que c'est par rapport à lui que la plupart des auteurs définissent généralement les caractéristiques des savoirs acquis par d'autres biais (voir notamment Jacobi, 2001, p. 171; Thomas & Verhaegen, 2001, p. 209). Cette opposition se traduit dans la distinction entre savoirs *formels* (qui correspondent à cette première catégorie de savoirs forgés sur le modèle de l'école) et *non formels* (ou *informels,* selon les auteurs).

[6] Pour reprendre une idée d'Isabelle Fabre *et al*. développée dans le contexte spécifique de la recherche documentaire (Fabre, Perget, Dumas, Escande, & Rinaldi, 2008, p. 32).

Pour Daniel Jacobi, les propriétés des savoirs formels permettant, par contraste, de caractériser les savoirs non formels sont les suivantes : un savoir formel correspond à un objectif parfaitement identifié, résultant d'une élaboration lente ; il correspond à un découpage conceptuel stable et répété « proposant une représentation provisoire et conventionnelle à un niveau adapté de formulation » (c'est l'idée de programme d'enseignement, de découpage disciplinaire, etc.) ; l'acquisition et l'appropriation de savoirs formels se font généralement dans un cadre collectif (la classe, l'auditoire) nécessitant une participation consciente et volontaire et fonctionnant par répétition et entraînement jusqu'à ce que le savoir soit correctement acquis ; le public est « captif » au sens où la fréquentation des institutions qui dispensent ces savoirs formels « est une obligation ou une nécessité » ; enfin, tous ces apprentissages sont évalués formellement (examen) et sanctionnés (diplôme) pour juger et témoigner de leur acquisition (Jacobi, 2001, p. 173–174). Carmen Compte avance une caractéristique supplémentaire : la formalisation spécifique caractérisant les savoirs formels, en particulier les savoirs scientifiques et techniques, autour du modèle de la démonstration qui en codifie la transmission (Compte, 2001). Par opposition, les savoirs non formels sont donc des savoirs sans objectif fixé a priori (ces objectifs dépendent de multiples facteurs variables, comme l'actualité, peuvent rester vagues et sont la plupart du temps multiples, l'éducation n'en étant qu'un parmi d'autres, pas nécessairement le premier[7]), au travail de reformulation minimal et lié aux intérêts du média (et non en fonction de niveaux adaptés), acquis dans un contexte non scolaire changeant et généralement individuel, avec des publics hétérogènes et libres, et ne faisant l'objet d'aucune évaluation/sanction[8] (Jacobi, 2001, p. 174–175). Pour Compte, le savoir informel n'est pas codifié disciplinairement, mais celui-ci subit une réécriture selon les principes du média de diffusion, par exemple la télévision, qui a ses propres contraintes et possibilités (Compte, 2001, p. 144), et il peut être dangereux de chercher à appliquer les codes de l'un dans le cadre de l'autre (p. 151)[9].

[7] Faisons simplement référence aux trois missions historiques de l'audio-visuel public : « informer, éduquer, distraire ».

[8] Au sujet de ces deux dernières caractéristiques, notons que Jacobi explique que cela peut s'accompagner de logiques de fidélisation ou de socialité particulières.

[9] Pour être complet, notons que Compte envisage les choses sous un angle particulier où le savoir initial est affecté par le recodage, nécessaire car le média télévision (elle travaille sur la réception de séries télévisées) ne peut se baser sur le même système langagier basé sur le signifiant et le signifié que le savoir formel, mais doit au contraire développer un échange virtuel avec le téléspectateur (ce qu'elle appelle la création d'un « système interactif », que nous qualifierions plutôt de mise en avant de la dimension relationnelle). Bien qu'elle nuance son point de vue en parlant d'une nécessaire formalisation des savoirs, quels qu'ils soient, et en dénonçant les limites et impasses de la la télévision vue comme un simple diffuseur d'informations, elle reste dans un paradigme d'inspiration assez transmissif. Nous reviendrons dans le point suivant sur cette idée de traduction/trahison du savoir, car cette question est indissociable de la réflexion sur la vulgarisation scientifique.

Ces savoirs non formels tels que définis par Jacobi ne sont pas totalement assimilables aux savoirs que l'on qualifie parfois de « tacites » ou « implicites », termes employés pour pour dire qu'ils sont difficilement énonçables et formalisables ou même identifiés (Compte, 2001, p. 136; Savoyant, 2008, p. 92), bien qu'ils en partagent différentes caractéristiques. Si ces savoirs non formels sont sans doute difficiles à énoncer par leur nature même (peut-on facilement lister ce qu'on a « appris » en regardant un film, par exemple, pour autant qu'on puisse être conscient de son propre apprentissage ?), ce n'est pas cette caractéristique qui leur confère leur spécificité. Notre recherche entendant éclairer un aspect particulier de la manière dont certains types de messages médiatiques guident ce travail de construction, la caractéristique qui nous intéresse dans les savoirs non formels est bien la construction de représentations que l'interlocuteur doit intégrer à ses représentations antérieures du monde grâce à un dispositif médiatique, et non les représentations préexistantes elles-mêmes souvent considérées par les psychologues et didacticiens envisageant le rôle des connaissances implicites/tacites dans l'apprentissage.

Par contre, ces caractéristiques des savoirs informels identifiées par Jacobi permettent de spécifier plus concrètement les champs d'activité de la médiation des savoirs telle qu'envisagée dans le cadre de notre recherche : la communication dite socio-éducative (ou parfois qualifiée d'*intervention médiatique* : les campagnes spécifiquement conçues à destination de publics pour modifier, par voie médiatique, leurs représentations, attitudes ou comportements relativement à une thématique donnée), les musées et expositions, la vulgarisation scientifique et technique et dans une certaine mesure les domaines de l'information et de l'*edutainment,* c'est-à-dire les formes médiatiques conçues pour à la fois divertir et éduquer[10]. Chacun de ces champs, caractérisés par des contraintes communicationnelles spécifiques, nécessiterait un développement, mais nous nous focaliserons uniquement sur la vulgarisation scientifique dans laquelle s'inscrit notre recherche.

[10] *Edutainment* est la contraction d'*education* et *entertainment*. Dans l'univers anglo-saxon, ce terme réfère à une véritable industrie du loisir éducatif (ou de l'éducation divertissante), regroupant à la fois des programmes télévisés, des jeux, des jeux vidéo, des expositions, etc. Le terme francophone *ludo-éducatif* est parfois présenté comme traduction ou équivalent du terme anglais (voir p.ex Szilas & Sutter Widmer, 2009), mais son usage est moins large que celui d'edutainment, car généralement restreint aux logiciels informatiques. Si nous nuançons l'assimilation de l'edutainment à la médiation des savoirs, c'est aussi parce que le secteur de l'edutainment est critiqué pour la vision de l'éducation qui présiderait souvent à la conception de ces dispositifs et qui s'opposerait aux idées mêmes d'éducation ou d'apprentissage. Comme l'écrit Mitchel Resnick : « Too often, they view education as a bitter medicine that needs the sugar-coating of entertainment to become palatable. They provide entertainment as a reward if you are willing to suffer through a little education » (Resnick, 2004). Pour le même auteur, le terme même est critiquable car présentant l'éducation (ou le divertissement, d'ailleurs) comme un service fourni par un opérateur (économique), escamotant les processus signifiants sous-jacents.

## 2.2 La vulgarisation scientifique

Le domaine spécifique d'application de la « médiation des savoirs » que nous allons considérer dans le cadre de cette recherche est celui de la vulgarisation scientifique. Etudiant les effets sur la compréhension de configurations techno-sémiotiques particulières, notre objectif n'est pas de mener une recherche sur les processus de vulgarisation eux-mêmes ; la vulgarisation, par contre, offre un terrain d'application intéressant de ces configurations, justifiant ce choix. Pour ce faire, il est néanmoins nécessaire d'ancrer la notion en envisageant les grands questionnements communicationnels liés à ce champ d'activité précis. La vulgarisation est au centre d'une série d'enjeux épistémologiques, culturels et socio-politiques qu'on ne peut ignorer dans la mesure où ils constituent le « contexte privilégié » de notre objet d'étude. Yves Jeanneret souligne que le discours *de* vulgarisation s'accompagne toujours d'un discours *sur* la vulgarisation en raison de son ancrage dans une tradition, dans une idéologie, voire dans une vision programmatique de la société (Jeanneret, 1994, p. 21).

Valérie Delavigne écrit que le « discours de vulgarisation n'est pas un objet qui se laisse appréhender d'emblée » (Delavigne, 2003, p. 81), reprenant un constat de Jacobi et Bernard Schiele pour qui « il n'existe pas de théorie de la vulgarisation scientifique au sens strict du terme, mais un ensemble de travaux convergents qui délimitent un champ » (Jacobi & Schiele, 1988, p. 12–13). La variété des termes employés pour la désigner, parfois pour se démarquer d'un terme connoté, illustrent bien cette difficulté : « information scientifique », « communication scientifique », « divulgation scientifique », « culture scientifique et technique » (voir p.ex Jacobi, 1999, p. 17). Le terme de vulgarisation scientifique désigne donc, globalement, « un ensemble de pratiques sociales, empruntant des médias différents (textes, livres, audiovisuels, informatique, expositions…) pour contribuer à l'appropriation, de la culture technique par des non spécialistes en dehors de l'école » (Jacobi & Schiele, 1990, p. 84).

Jacqueline Authier donne de la vulgarisation scientifique une définition qui est un bon point de départ dans la mesure où elle embrasse les différentes dimensions généralement discutées dans la littérature, mais qui demandera à être nuancée sur la base d'autres travaux, la recherche de ces dernières années ayant fait évoluer la manière de la considérer :

> « La vulgarisation scientifique (…) est classiquement considérée comme une activité de diffusion, vers *l'extérieur,* de connaissances scientifiques déjà produites et circulant à *l'intérieur* d'une communauté plus restreinte ; cette diffusion se fait hors de l'institution scolaire-universitaire et ne vise pas à former des spécialistes, c'est-à-dire à étendre la communauté d'origine. » (Authier, 1982, p. 34)

### 2.2.1 Définition par les publics

Ce qui est marquant dans cette définition est d'abord l'établissement d'une distinction entre deux catégories d'acteurs (qui correspond également à deux catégories de discours, que nous verrons dans le point suivant) : les spécialistes à l'origine du savoir, et une catégorie plus large et plus vague, non-spécialiste et destinataire de la vulgarisation. C'est ce que fait Baudoin Jurdant lorsqu'il constate que la vulgarisation et l'enseignement partagent un point commun : il parle de « situation structurellement identique » de « communication de celui qui sait à celui qui ne sait pas » (Jurdant, 1969, p. 153).

Cette distinction permet d'identifier des définitions de la vulgarisation qui, selon Delavigne, « caractérisent la vulgarisation avec la notion de "public visé" ».

> « C'est le cas de Daniel Jacobi qui identifie la vulgarisation à un secteur particulier de l'édition à destination d'un grand nombre d'interlocuteurs non-spécialistes. Si c'est pour le coup réduire la vulgarisation à ses aspects écrits, ce qui est contestable, cette perspective met en évidence le fait que la notion de public visé est centrale pour définir les pratiques vulgarisatrices. » (Delavigne, 2003, p. 81).

Définir la vulgarisation par ses publics, c'est soulever la notion du « grand public », et au-delà, plus ou moins implicitement, s'interroger sur le rôle des connaissances et la place de l'expertise dans nos sociétés.

Jeanneret comme Jacobi soulignent l'apparition du terme « vulgarisation » dans le courant du XIX° siècle « pour désigner les tentatives de diffusion de la science auprès du *commun des hommes* car tel est le sens ancien du terme *vulgaire* à qui elle doit son nom » (Jacobi, 1999, p. 11; voir également Jeanneret, 1994, p. 7 et suivantes). Vulgariser, c'est « rendre populaire »[11]. Cette idée s'articule à un projet de société dans la mesure où elle s'inscrit dans une tradition idéologique héritée de l'Encyclopédie visant à rendre les générations suivantes plus vertueuses par la connaissance des savoirs acquis par les générations précédentes. En ce sens, la vulgarisation est une « éducation sociale » (Jeanneret, 1994, p. 41) qui vise à répondre à une forme d'articulation du social et du cognitif.

Mais plusieurs critiques peuvent être formulées à cette conception de l'objet. D'une part, Jeanneret souligne que cela débouche sur un programme « brutal » (1994, p. 42) reposant sur deux présupposés : (i) l'« idée d'un progrès parallèle de la connaissance et de la morale », et (ii) l'idée selon laquelle il faut combattre l'ignorance dangereuse dans laquelle

[11] Les termes de *science popularization* ou *popular science* sont d'ailleurs préférés en anglais à *vulgarization* qui a, dans la langue de Shakespeare, une connotation plus négative, renvoyant aux formes de popularisation jugées indignes (Jeanneret, 1994, p. 17).

est plongé le peuple (p. 43). Le côté prosélyte accompagnant cette vision a pu entretenir, pour l'auteur, une certaine défiance vis-à-vis de la science : il y a contreproductivité.

D'autre part, sur un plan plus strictement communicationnel, cette définition de la vulgarisation en tant que popularisation d'un savoir préexistant (allié avec l'idée d'éducation sociale) s'inscrit très nettement dans le modèle de la diffusion à sens unique, que nuancent et combattent les analystes de la communication depuis un demi-siècle. La définition de la vulgarisation uniquement par la spécificité de ses publics (et de ses auteurs) semble donc insuffisante, et il est nécessaire de s'intéresser aux caractéristiques propres de ce discours au-delà des interlocuteurs et des intentions.

### 2.2.2 Un discours spécifique: hypothèse de la *traduction*

L'idée de diffusion vers l'extérieur de l'institution savante, à destination de non-spécialistes, pose également implicitement une distinction, présente dans tous les travaux portant sur la vulgarisation (soit qu'elle est acceptée, soit qu'elle est critiquée) : l'idée de l'existence de deux types de discours, le second (le discours vulgarisé) trouvant son origine dans le premier (le discours scientifique) et se voyant quelque part « simplifié ».

Cette idée se fonde sur une conception du discours scientifique étayée par la linguistique mettant en avant des caractéristiques qu'on ne retrouve pas en-dehors de ce champ : biunivocité, monosémisation, organisations et terminologies stables et hiérarchisées, règles d'affixion précises, etc. (Jacobi, 1999, p. 33). Par opposition, le discours de vulgarisation se traduit soit par une intrusion dans le texte des énonciateurs ou de l'énonciation (lorsque la vulgarisation est effectuée par le savant lui-même, par exemple), soit par la mise en scène simultanée d'un médiateur et d'un savant vedette (Jacobi, 1999).

Face à ce discours scientifique qui efface ses traces, le discours de vulgarisation, destiné à des non-spécialistes ne maîtrisant pas ce discours scientifique, est souvent envisagé comme une *traduction* : le discours de vulgarisation est une « traduction transsémiotique » (Jacobi cité par Jeanneret, 1994, p. 31) du discours scientifique, dans une idée remontant à Fontenelle pour qui un médiateur est nécessaire pour permettre un lien entre les savants et les gens du monde qui s'ignorent (Jeanneret, 1994, p. 31–32). Pour Jurdant, la vulgarisation, en tant que texte, est donc un spectacle, une « monstration simple de ce qui fut *dé-montré* » (1969, p. 154), de sorte à fixer les concepts ainsi transposés (par divers procédés : métaphorisation, narrativisation, etc.) dans ce qu'il nomme l'univers idéologique (c'est-à-dire la culture).

Si le discours de vulgarisation est une traduction du discours scientifique « pur », cela amène l'idée corollaire de (risque de) *trahison* de ce discours originel à travers, précisément, les opérations de reformulation, métaphorisation ou narrativisation nécessaires à cette traduction destinée à mettre à portée d'un « grand public » un discours originellement rédigé par et pour des spécialistes. Jeanneret souligne par exemple que le savoir communiqué à l'homme de la rue est « simplifié » (1994, p. 7), ou analyse les positions des opposants à la vulgarisation en l'appelant —de manière provocatrice et interrogative— « erzatz de savoir » (1994, p. 51). Cela peut expliquer la déconsidération ou la méfiance dont certains auteurs font preuve à l'égard de la vulgarisation scientifique, sur laquelle nous reviendrons.

Mais cette conception duale est contestée par beaucoup d'auteurs contemporains travaillant sur la vulgarisation. Schiele et Gabriel Larocque combattent l'idée d'opposition dans laquelle le message de vulgarisation serait à situer à entre les pôles opposés du discours scientifique et du discours didactique : « Les messages scientifique ou didactique pas plus que le message vulgarisé n'occupent respectivement les deux pôles d'un même continuum » (Schiele & Larocque, 1981, p. 168). Ils plaident pour considérer la vulgarisation comme un type de discours spécifique. Delavigne va dans le même sens quand elle note qu'on ne peut se contenter de définir la vulgarisation par l'opposition d'un discours spécialisé à un discours à un public non spécialiste, car ça revient à opposer discours pur et impur, et à faire fi de la diversité des discours qui s'organisent plus sous forme de continuum qu'en catégories bien délimitées et séparées (Delavigne, 2003, p. 82). « La vulgarisation s'inscrit donc dans la diversité des discours spécialisés » (p. 83), considérant notamment qu'elle est rendue nécessaire au sein même du champ scientifique par une interdisciplinarité croissante faisant que des spécialistes d'une discipline doivent pouvoir s'approprier des aspects d'une autre discipline qu'ils ne maîtrisent pas. Elle constate donc que les discours de vulgarisation sont eux-mêmes très hétérogènes, très diversifiés, avec des formes de communication très différentes. Thomas affirme, de la même manière, que la vulgarisation scientifique n'est « en aucun cas un discours second du discours de la science » mais « constitue simplement un discours autre, car aucun des deux ne peut se prévaloir d'une supériorité en termes de fidélité à la réalité » (Thomas, 1999, p. 224).

Jacobi va dans le même sens lorsqu'il souligne que les études socio-linguistiques ont « contribué à remettre en cause les classifications réductrices où une vulgarisation (produite par un médiateur) approximative et recourant en permanence aux analogies et métaphores s'opposait aux discours légitimes d'exposition de la science réservées aux acteurs reconnus de la communauté scientifique » (Jacobi, 1999, p. 34). D'autre part, il relève que ces travaux

montrent un fonctionnement plus diversifié des vocabulaires scientifiques que ne laisse penser l'idéal de biunivocité. Enfin ces travaux montrent également la présence, dans le texte scientifique lui-même, de reformulations à des fins de communication, nuançant fortement l'opposition entre le discours scientifique objectif et le discours de vulgarisation reformulé et ancré dans le vécu des lecteurs (1999, p. 34). Disant cela, il rejoint Jeanneret qui montre comment le langage de la science est plus complexe, lui aussi lié à des réalités sémiotiques, nécessaire pour rendre communicable ce qui au départ ne l'est pas (Jeanneret, 1994).

## 2.2.3 Vulgarisation scientifique et récit

### 2.2.3.1 Science et récit : des rapports problématiques[12]

Parmi les procédés de « traduction » ou de construction du discours de vulgarisation, la narration figure en (très) bonne place, à tel point qu'il est souvent placé d'emblée dans les « genres narratifs », comme le soulignent Denise Orange-Ravachol et Eric Triquet (Orange-Ravachol & Triquet, 2007, p. 12–13). Mais si vulgariser semble souvent passer par *raconter,* raconter apparaît parfois comme étant « suspect » : on arrange, on simplifie, on reconfigure. Le récit pose donc, lui aussi, la question de l'opposition entre le « vrai » savoir et ses formes (supposées) dégradées. Pour Jurdant, la mauvaise réputation de la vulgarisation tiendrait à cette dimension intrinsèquement (?) narrative. Il note que les signifiants scientifiques fréquemment employés dans le discours de vulgarisation sont des « points d'ancrages du vraisemblable », mais s'ils « n'ont aucune influence sur la *logique des possibles narratifs* propres au récit de vulgarisation », ils peuvent devenir dans certains récits des « lieux où les récits s'incurvent dans des directions imaginaires[13] donnant lieu à tous les phénomènes d'*extrapolation* abusive qui stupéfient les savants eux-mêmes » (Jurdant, 1969, p. 156).

Pour Orange-Ravachol et Triquet, il serait toutefois réducteur de considérer le récit comme un « problème » spécifique au discours de vulgarisation, même si c'est un procédé fréquemment utilisé, à côté de (ou en même temps que) la métaphorisation. Le recours au récit est, pour eux, un problème lié à la connaissance scientifique elle-même dans la mesure où « la construction d'une histoire s'apparente à la construction d'un savoir scientifique » (Orange-Ravachol & Triquet, 2007, p. 9), bien que le récit reste ancré dans une réalité concrète alors que la construction d'un savoir scientifique nécessite de s'éloigner de

[12] Pour reprendre le titre d'un article d'Orange-Ravachol et Triquet (2007).

[13] Ces termes peuvent en fait jouer le rôle de ce que Roland Barthes a appelé « unités intégratives », c'est-à-dire des éléments du récit servant de point de passage d'un niveau de récit à un autre (Barthes, 1966), sur lesquelles nous reviendrons plus loin dans ce chapitre, au point 4 consacré à l'étude du récit interactif.

l'empirisme immédiat. Citant Bruno Latour et Steve Woolgar abordant le texte scientifique comme défendant des points de vue d'abord fictionnels (Latour & Woolgar, 1988), les auteurs montrent que le texte scientifique lui-même recourt à un mode narratif de l'explication, en mettant en scène des points de vue d'abord fictionnels parfois transformés ensuite en faits stabilisés : le texte scientifique est le récit de ce parcours (Orange-Ravachol & Triquet, 2007, p. 11).

De manière plus positive, le besoin de se faire comprendre à travers des moyens narratifs est traduit par Jeanneret par la métaphore du « théâtre de science » pour en désigner une mise en spectacle plus communicationnelle (1994), alors que Pierre Sève souligne que « [d]epuis longtemps les documentaires usent des charmes de la narration pour emballer un contenu didactique précis », en particulier auprès des enfants (Sève, 2001). Thomas montre que la médiation narrative (qu'elle oppose à la médiation argumentative, qui serait plus proche du modèle scolaire) constitue une des voies de la vulgarisation scientifique, permettant des opérations spécifiques de mise en perspective des contenus communiqués grâce aux caractéristiques du récit, comme la possibilité d'exposer et jouer avec les règles d'une certaine société, ou encore de transporter le destinataire au sein de l'univers représenté. Mais elle souligne que ce mécanisme nécessite une posture cognitive d'abandon au récit (nécessité de « se laisser guider par le récit »), phénomène bien connu des récepteurs de fiction[14] et les difficultés de prévoir et gérer cet investissement dans un dispositif ayant comme objectif de forger un jugement instruit. Elle pose ainsi une question souvent soulevée par les chercheurs s'intéressant aux usages éducatifs de la narration : celle du juste milieu qu'il y aurait à trouver entre le plaisir et le sentiment d'apprendre (Thomas, 1999, p. 228).

#### 2.2.3.2 Etude de la dimension narrative des textes de vulgarisation

Pour Jacobi, les analyses du discours de vulgarisation se sont longtemps concentrées au niveau de la phrase (approches microtextuelles), mais il convient de prendre en compte des niveaux de sens supérieurs, dont le récit fait partie. « Pour décrire la superstructure du texte [de vulgarisation], l'accent a été mis [par les chercheurs[15]] sur ce qui est apparu comme un artifice quelque peu excessif, au statut douteux : la mise en récit tant de la découverte

[14] Pensons au célèble « je sais bien, mais quand même » du spectateur de théâtre décrit par Octave Mannoni (1969).

[15] Il précise que ces travaux ayant pour objet l'étude du discours de popularisation ne suivent pas, sous cet angle, les deux grands axes tracés pour l'étude du discours scientifique lui-même, à savoir l'étude de la production collective des articles dans les laboratoires (Latour et Woolgar, par exemple), et l'étude des textes scientifiques avec des méthodes plus littéraires analysant la sémiotique, l'argumentation, le style, etc. (Bastide et Latour, par exemple).

scientifique que du savoir » (Jacobi, 1999, p. 56). Nous nous attardons sur ses travaux dans la mesure où cet auteur a cherché à systématiser cette interrogation sur la dimension narrative du texte vulgarisé, sans écarter ces processus au prétexte qu'ils seraient seraient problématiques « douteux » en regard du savoir scientifique dont le texte vulgarisé rend compte.

Interrogeant la narrativité des documents de vulgarisation, il montre notamment, sur la base d'une analyse de cas, que la constitution sous forme de récit d'une succession d'événements constitue probablement une fiction : « [c]ette fiction, qui correspond à l'histoire de la découverte, a pour fonction de créer et de faire partager une tension particulière : celle de l'émergence d'une nouvelle connaissance » (Jacobi, 1999, p. 66). Cette fiction est structurée grâce à des marques énonciatives de surface « qui fournissent aux lecteurs les repères indispensables à la cohérence narratologique et discursive » (p. 66). Verbalement, « [l]e vulgarisateur, par le recours au présent, crée un effet particulier, un peu comme si l'action se déroulait au moment de la lecture ou que le lecteur était le témoin de quelque chose en train de se produire » (Jacobi, 1999, p. 67). Mais la mise en récit n'efface pas toute trace de l'activité scientifique : restent des traces d'une attitude épistémologique de recherche dans le récit, même si beaucoup sont effacées (1999, p. 74).

Faisant le bilan de la narrativisation sur un mini-corpus de la revue *Science et vie*, il constate que « [l]a cohérence du texte tient d'abord à la construction standardisée : le résumé donne une vue d'ensemble, les indications décrivent le moment et le lieu, le développement raconte les événements, la conclusion et la chute permettent au vulgarisateur d'évoquer un nouvel état de connaissance » (1999, p. 77). Il cherche à évaluer la pertinence de la (re)construction narrative d'une découverte scientifique, notant d'une part l'impossibilité de reconstruire un référent chronologique du récit (mais la logique hypothético-déductive de la science n'est elle-même pas très fidèle au référent temporel qui prévaut das les exposés scientifiques). Il amène d'autre part la question « du point de vue de la reconnaissance ou de l'appropriation, [de] l'efficacité de la mise en récit » (p. 80) : référant aux travaux de Van Dijk (et Van Dijk et Kintsch, sur lesquels nous reviendrons en détail ultérieurement), il avance l'idée d'efficience de la mise en récit dans la compréhension et la mémorisation de l'information, ou encore dans la genèse de l'acquisition de la compétence à produire des récits. Cette attention portée au récit s'inscrit donc dans la suite des travaux menés dans les années 1970 et 1980 ensuite repris par la narratologie cognitive, que nous exposerons au Chapitre II, qui ont permis de mettre au jour un aspect double du récit sur le plan cognitif : sa compréhension nécessite la construction d'un modèle mental de situation intégré et cohérent, et ce rôle d'intégration spécifique au récit peut contribuer à créer (ou renforcer) de la

cohérence, du point de vue du lecteur, dans un dispositif communicationnel où celle-ci est problématique, par exemple parce que le dispositif communique des informations disparates ou relevant de niveaux très différents. Sève souligne que dans le cas particulier des enfants, qui ne mobilisent et ne construisent pas spontanément des connaissances encyclopédiques : « [l]eur première, et souvent seule attitude est d'assurer la cohérence du texte avec les moyens du bord », d'où l'intérêt de la narration —bien connue de ce public— comme support de cette activité cognitive (Sève, 2001). Lisa Roberts souligne le rôle du récit pour permettre aux visiteurs d'une exposition scientifique de relier entre eux et évaluer les éléments qu'ils perçoivent du monde, en particulier à des fins éducatives (Roberts, 1997, p. 136 ; également citée dans Gellereau, 2005, p. 134).

Mais il faut noter que, mettant en lumière ce rôle potentiel du récit, Jacobi ne conclut pas de manière tranchée, puisqu'il se contente de noter le rôle que pourrait jouer le récit, sans traiter la question elle-même : se limitant à la combinaison des éléments phrastiques et micro-linguistiques (verbes, adverbes, temps verbaux, etc., au niveau de la microproposition narrative), il ne s'intéresse pas véritablement aux dimensions spécifiques au récit tel que le conçoivent les narratologues (comme l'organisation temporelle, le déséquilibre et sa résolution, la mise en intrigue, ou encore les parcours des personnages) et à ses effets structurants sur la compréhension du phénomène scientifique expliqué par le texte de vulgarisation narrativisé. La question de la compréhension spécifique permise par la structure narrative dans le cadre de dispositifs de vulgarisation sera au cœur de notre recherche empirique.

### 2.2.4 Vulgarisation dans le cadre de la médiation des savoirs

Sans se limiter aux intentions, aux publics ou aux spécificités du discours, les auteurs sur lesquels nous nous basons tracent un portrait nuancé mais multiple de la vulgarisation scientifique, en intégrant les différents éléments définitoires que nous avons soulignés ci-dessus. Jeanneret propose la synthèse suivante :

> « Le discours de vulgarisation traite à la fois une différence linguistique, un écart cognitif et une distance sociale ; il ne le fait pas en traduisant des énoncés déjà là, mais en associant, au fil d'un discours doté d'une forme originale, des termes de spécialité et des termes d'usage courant (plus exactement : appartenant au vocabulaire attribué au lecteur) ; les termes scientifiques y mobilisent toute une valeur connotative, qui déborde la fonction opératoire que leur reconnaissent les chercheurs. » (Jeanneret, 1994, p. 332)

Cette intégration est reprise en d'autres termes par Delavigne qui identifie ce qu'elle nomme les dimensions de la vulgarisation scientifique : (i) un discours destiné à un public

hétérogène mêlant spécialistes et non-spécialistes avec des attentes et connaissances multiples et variables ; (ii) des auteurs variés ; (iii) des connaissances de natures diverses ne s'énonçant pas dans les termes habituels (du champ scientifique où elles ont été produites) ; (iv) des supports et interactions diversifiés ; (v) une diffusion sans évaluation institutionnelle (ce qui démarque la vulgarisation d'autres type de discours de transmission de connaissances) (Delavigne, 2003, p. 83). Cette dernière caractéristique est particulièrement intéressante, et correspond à la vision de Jacobi pour qui la vulgarisation se situe dans le cadre plus large de l'éducation non-formelle (définie ci-dessus), en particulier dans le champ de la diffusion d'information spécialisée (Jacobi, 1999, p. 11).

Dans le cadre de notre recherche, c'est dans cette perspective que nous envisagerons la question de la vulgarisation. Comme nous l'avons dit, il n'est pas dans nos objectifs de nous interroger sur le discours de vulgarisation en tant que tel. Pour cette raison, il n'est pas pertinent pour notre recherche d'interroger la relation entre le discours vulgarisé et le discours scientifique. Nous ne concevrons pas, dans les pages qui suivent, la vulgarisation comme une transposition ou une traduction d'un discours « originel », mais bien, à la suite de Delavigne, comme un type de discours spécialisé, au même titre que d'autres discours, visant à communiquer des connaissances scientifiques et techniques à un public aux connaissances hétérogènes sur l'objet du discours, en-dehors d'un cadre institutionnel visant à structurer et contrôler l'appropriation de ces connaissances. Référant à la définition des savoirs informels de Jacobi (*cf. supra*), ce qui semble caractériser le public de la vulgarisation scientifique tel que nous la concevons n'est pas tant son degré d'expertise du domaine scientifique lui-même (nous l'avons vu, cette définition « par les publics » présente des limites), que son caractère libre (ou « non captif »), aux connaissances antérieures multiples et diversifiées, et surtout non organisées suivant des prérequis hiérarchisés et structurés en fonction d'un découpage disciplinaire et d'une évaluation des acquis.

# 3 Savoir, apprentissage et compréhension

Jusqu'à présent, nous avons surtout parlé des dispositifs médiatiques en tant que vecteurs de savoirs, en utilisant indistinctement les termes de *savoir, apprentissage* et *connaissance* associés à la médiation des savoirs. Avant d'aller plus loin dans notre état de l'art et, ensuite, l'établissement de notre cadre théorique, il est nécessaire d'établir des distinctions précises entre ces notions proches, en vue d'expliquer comment nous en sommes arrivés à nous focaliser sur la *compréhension* comme moment-clef de la médiation des savoirs à travers les dispositifs hypermédias que nous allons étudier.

## *3.1 Connaissance et savoir*

Premièrement, il convient de distinguer *savoir* et *connaissance* d'un côté, et *apprentissage* de l'autre. *Savoir* et *connaissance* sont difficilement séparables, puisque le dictionnaire nous renseigne que les savoirs sont des connaissances[16]. Jean-Marc Monteil considère toutefois qu'un savoir est une connaissance objectivée dans un discours qui peut être de natures diverses, c'est-à-dire que le savoir ne se rencontre pas nécessairement dans le cadre d'un discours savant (Monteil, 1985). Par contre, l'apprentissage est quelque chose qu'on peut distinguer assez clairement : là où les premiers semblent être des *produits*, le second est un *processus* d'acquisition et construction.

Processus (apprentissage) et produits (connaissances, savoirs) nécessitent d'explorer le concept de représentation mentale. En effet pour Meunier :

> « Une définition minimale de la connaissance dira sans doute que connaître quelque chose, c'est avoir une représentation de ce quelque chose. Et peut-être ajoutera-t-on –ce qui serait déjà dépasser quelque peu le stade du minimal– que c'est aussi pouvoir manipuler cette représentation pour en tirer des informations. » (Meunier, 1998, p. 37)

Connaître implique donc, minimalement, l'idée de représentation et la capacité de transformer ces représentations. Apprendre consisterait par conséquent à acquérir, construire ou transformer ces représentations. Mais, cela posé, cela ne nous dit rien de ce que sont ces représentations (quelle est leur nature ? Et plus largement quelle est la nature de la pensée elle-même[17]), de la manière dont elles se constituent (et sont stockées et organisées en

[16] Savoir : « Ensemble de connaissances plus ou moins systématisées, acquises par une activité mentale suivie » (Petit Robert électronique, 2001).

[17] La pensée est-elle de nature propositionnelle (linguistique), de nature représentationnelle (imagée) ? Voir le cadrage que fait Jean-Pierre Meunier de cette question, dans une perspective communicationnelle : Meunier (2003). Nous reviendrons sur cette question au point 3.1.3.

mémoire), ou encore de la manière dont elles peuvent être mobilisées ensuite par le sujet (faire appel à une représentation antérieurement acquise).

Il nous faut donc caractériser cette « représentation », en nous référant à la psychologie cognitive. Depuis un demi-siècle, différents modèles visent à répondre à ces questions, avec des manières différentes de les définir ou les aborder, donnant parfois des acceptions différentes au terme même de *représentation* : réalité matérielle, réalité psychologique ou expérience subjective (voir Denis & Dubois, 1976, p. 543–544). N'étant pas spécialiste, et ces questions n'étant pas celles de notre recherche, nous ne prétendrons pas trancher ici. Nous présenterons deux grands modèles, bien ancrés théoriquement et empiriquement, utilisés dans l'étude des phénomènes de communication, et que nous pensons pouvoir rapprocher pour aborder notre objet.

### 3.1.1 La théorie des schémas

La théorie des schémas a été esquissée au début des années 30 par Frederic C. Bartlett ( [1932] 1995) qui étudiait les phénomènes de mémorisation et remémoration. Mais elle n'a été systématisée dans les termes où nous allons l'utiliser que bien plus tard, par les travaux de chercheurs du courant cognitiviste, pour aboutir à la synthèse formulée par David Rumelhart et Donald Norman (1995). Bartlett propose une conception reconstructive de la mémoire. « Bartlett suggested that remembering was not the mere revival of the traces of earlier experience but a process of active reconstruction in which the original event was pieced together from fragmentary cues held in memory » (Wilkes, 1997, p. 42). Ces éléments fragmentés conservés en mémoire sont stockés dans des structures mentales à même de les organiser et de favoriser ce processus de reconstruction. C'est dans ce cadre que Bartlett introduit la notion de *schéma,* qui fournit « the framework within which this reconstruction [takes] place » (Wilkes, 1997, p. 42). On peut dès lors définir le schéma comme « a generic [mental] structure which capture[s] the regularities that are present in a serie of related experiences » (1997, p. 42–43). Le schéma sert de support à la mémorisation et à la mémoire, mais surtout à la récupération en mémoire d'éléments d'expériences antérieures.

Dans les années 70, de nombreux chercheurs travaillent sur la mémorisation, notamment des récits. Leurs résultats semblent attester ce caractère reconstructif de la mémoire : un récit est d'autant mieux restitué après un délai qu'il correspond à un schéma canonique largement partagé, et plus il s'en éloigne, plus les éléments du schéma canonique viennent combler les lacunes. Le sujet active manifestement des schémas préexistants pour combler les vides là où sa mémoire fait défaut, le schéma fournissant la « matière » au départ

de laquelle se fait cette reconstruction[18], quitte à inventer « les souvenirs » au départ de celui-ci.

En vue de proposer un modèle du traitement de l'information (dont la remémoration ne serait qu'un aspect), Norman et Rumelhart synthétisent les caractéristiques majeures des schémas (Rumelhart & Norman, 1983, 1995 pour une traduction) sur la base de travaux empiriques menés par différents chercheurs. Outre Bartlett et Jean Piaget (qu'on ne peut rattacher à ce courant mais qui a présenté une vision de l'apprentissage par assimilation relativement compatible), cette synthèse se fonde principalement sur les travaux de Rumelhart et Ortony (1977) ; de Bobrow et Norman pour la notion de schéma (1975) ; de Schank et Abelson pour les notions de scénario, plan ou MOPs (1977) ; ou encore de Minsky (1974) pour la notion de cadre (*frame*)[19]. Enfin, bien que d'inspiration essentiellement propositionnaliste, la vision des auteurs s'ouvre aux modèles de situation plus proches des travaux de Johnson-Laird (développés au point 3.1.2 ci-dessous).

Au-delà des différences de terminologie entre auteurs, et éventuellement du niveau des connaissances pris en compte, le point commun de ces travaux généneriquement rassemblés sous l'étiquette de « théorie des schémas » est de proposer une représentation de la connaissance capable d'envisager des niveaux supérieurs à la phrase. Nous pouvons considérer que ces travaux s'entendent sur la définition du schéma que font Rumelhart et Norman : « [l]es schémas sont des structures de données destinées à représenter des concepts génériques stockés en mémoire ». Ils précisent qu'en tant qu'« ensemble[s] de relations dont on pense qu'il fait partie de constituants du concept qu'il représente » (Rumelhart & Norman, 1995, p. 310), il existe des schémas pour toutes (les) sortes de concepts (concepts généraux, situations, objets, séquences d'événements ou d'action). Dès lors, « traiter une information à l'aide d'un schéma revient à déterminer quel est le modèle qui convient le mieux à l'information d'entrée *(input)* » (1995, p. 310). Si l'on fait l'hypothèse que l'essentiel de la cognition humaine est structurée et stockée sous forme de schémas, cela signifie que ces schémas doivent être suffisamment précis pour fournir des modèles pertinents permettant au sujet de se situer, d'agir dans le monde, et en même temps suffisamment souples pour pouvoir

[18] Voir notamment la synthèse de ces nombreux travaux expérimentaux faite par Michel Fayol (1985). Nous y reviendrons en détail ultérieurement.

[19] Nous n'entrerons pas ici dans l'exposé des aspects spécifiques des plans, MOPs, scénarios ou cadres dans la mesure où ce n'est pas notre objet. Retenons qu'il s'agit de différentes formes de schémas (ou de schémas de différentes natures : par exemple, un scénario est un schéma spécifique qui organise une séquence temporelle), dont ils partagent les caractéristiques générales. Nous reviendrons sur la notion de scénario au chapitre II, lorsque nous aborderons les approches cognitives du récit.

faire face à tout élément nouveau ou situation inédite que ne laissaient pas nécessairement apparaître les *inputs* de départ.

C'est pourquoi Rumelhart et Norman envisagent les différentes caractéristiques majeures et nécessaires des schémas (qu'ils reprennent à Rumelhart & Ortony, 1977) : ils comportent des parties fixes et des variables (qui peuvent prendre différentes valeurs — notamment par défaut—, et sont donc adaptables suivant les circonstances), ils peuvent s'enchâsser les uns dans les autres (permettant une grande souplesse dans la mobilisation de ces structures suivant les besoins), ils représentent des connaissances à tous les niveaux d'abstraction (malgré le caractère descriptif et concret de la plupart de leurs exemples, toutes les connaissances humaines peuvent potentiellement faire l'objet d'une schématisation, selon les auteurs), ils représentent des connaissances plus que des définitions (il s'agit de relations entre des éléments de différents ordres liés au concept représenté, et non pas uniquement une définition propositionnelle ; le schéma peut avoir trait à des sensations, à des expériences passées, à des connaissances encyclopédiques, etc.), et ce sont des « dispositifs actifs de reconnaissance » capables d'évaluer leur propre adéquation à la situation dont ils sont censés rendre compte (Rumelhart & Norman, 1995, p. 311 et suivantes). Les schémas tels qu'envisagés par Rumelhart et Norman ont une grande portée pratique, en ce sens qu'il s'agit d'un système d'indexation et récupération des connaissances qui s'avère relativement léger. Les auteurs montrent que :

> « Lorsque nous communiquons, nous n'avons besoin de fournir à notre interlocuteur que les seules informations qui nous assurent qu'il trouvera le scénario [ou, plus généralement, le schéma] correct, et nous tenons pour acquis que le reste en découle automatiquement. C'est le scénario qui permet à l'interlocuteur d'inférer bon nombre de détails. » (Rumelhart & Norman, 1995, p. 314)

### 3.1.2 La théorie des modèles mentaux

Développée par Philip Johnson-Laird[20], qui n'a eu de cesse de la préciser (voir notamment Johnson-Laird, 1983, 1989, 1993; Johnson-Laird & Byrne, 1991), cette théorie avance que notre connaissance du monde se traduit, mentalement, par la construction de

[20] L'idée de représentations mentales est cependant beaucoup plus ancienne : Ehrlich et Tardieu (Ehrlich, Tardieu, & Cavazza, 1993) la font remonter au philosophe et historien français H. Taine, en 1870. Johnson-Laird cite L. Wittgenstein dans ses inspirateurs, et explique dans le premier chapitre que sa théorie se base en grande partie sur les travaux de K. Craik qui avait postulé en 1943 que de « small-scale models of reality » (Johnson-Laird, 1983, p. 5) étaient au cœur des modes de raisonnement humains, les comparant à un processeur. Une caractéristique fondamentale des modèles postulés par Craik et que reprend Johnson-Laird est l'idée que le modèle réplique l'objet modélisé : la structure et les relations de l'objet représenté sont le cœur du modèle. Sur les origines et évolutions de la notion de modèle ou représentation mentale, voir par exemple Johnson-Laird (2004).

modèles dont on peut faire l'expérience comme d'une image mentale. Nous nous contenterons ici d'en présenter les grandes lignes. Pour Johnson-Laird, connaître ne consiste pas à « encoder » un discours dans un réseau sémantique et hiérarchique reflétant sa signification, mais à concevoir un modèle qui ressemble au monde dont traite le discours et qui peut être, de ce fait, exploré et expérimenté : « [t]he psychological core of understanding, I shall assume, consists in your having a "working model" of the phenomenon in your mind » (Johnson-Laird, 1983, p. 2). Ce modèle *mental* (car il s'agit d'une représentation intra-psychique) est donc « une représentation interne d'un état de choses (*state of affairs*) du monde extérieur », et correspond pour l'auteur à la façon naturelle dont l'esprit humain construit la réalité, en conçoit des alternatives et vérifie des hypothèses, par exploration de celui-ci. Par exemple, distinguant les inférences explicites (qui nécessitent un travail conscient de réflexion) des inférences implicites (que nous effectuons tous les jours sans en être conscients), il montre ainsi le fonctionnement du raisonnement par modèles mentaux : « Implicit inferences depend on constructing a single mental model ; explicit inferences depend on searching for alternative models that may falsify putative conclusions » (Johnson-Laird, 1983, p. 144).

Le principe d'*identité structurale* guide l'organisation des éléments du modèle : « la structure du modèle est identique à celle de l'état du monde qu'il représente. En d'autres termes, pour un texte particulier, la structure du modèle mental reflète la structure de la situation que décrit le texte » (Ehrlich & Tardieu, 1993, p. 50). Le but du modèle est de rendre explicite les relations entre ses éléments en vue d'une action éventuelle sur la réalité (situation représentée par le modèle). Par conséquent, un modèle mental est constitué d'éléments (*tokens*) et de *relations* entre ces éléments. L'ensemble éléments-relations est supposé rendre compte d'un état du monde et est constitué en fonction de l'usage prévu, du besoin du sujet. En même temps, il y a une certaine *sélection* des éléments pertinents à intégrer au modèle. Johnson-Laird décrit plusieurs types de modèles (notamment les modèles de l'environnement et ceux résultant d'expériences antérieures et stockés dans un catalogue à long terme) et leurs caractéristiques, mais nous ne nous y arrêterons pas ici.

La théorie s'applique tant à la vision qu'au mouvement et à la compréhension linguistique, le sens ne pouvant s'y réduire à une opération purement intra-linguistique (Meunier & Berten, 1995, p. 251) : le modèle du monde décrit par un discours élaboré sur la base de ce discours est éloigné de la structure syntaxique des phrases, précise Johnson-Laird (1993, p. 5).

L'intérêt principal de cette théorie est de fournir un cadre permettant d'interpréter les opérations cognitives (raisonnement, inférence, compréhension…) comme résultant

d'opérations effectuées sur base de la manipulation intérieure d'un modèle mental[21], et non comme résultant d'un calcul propositionnel suivant des règles formelles logiques. Il en ressort une sorte de principe d'économie cognitive : le raisonnement par l'intermédiaire de modèles mentaux est cognitivement plus simple que les modèles envisagés par d'autres chercheurs, comme le raisonnement suivant les principes de la logique formelle ou de règles (Sperber & Wilson, 1989), voire d'un langage mental (Fodor, 1975). Johnson Laird montre qu'une proposition simple comme « ma maison est au milieu de la rue » nécessiterait, par une méthode logique et systématique, d'envisager un nombre de possibilités considérable pour déterminer ce que l'interlocuteur a voulu dire, dans la mesure où la proposition peut être considérée comme vraie de diverses façons, qu'il est compliqué de garder en permanence en mémoire lorsqu'on raisonne. Par contre, « our mental model of the situation captures what is common to this swarm of possibilities, namely, that the speaker's house is (roughly) in the middle of the street rather than toward one end or the other » (Johnson-Laird, 2008, p. 208).

> « La *théorie des modèles mentaux* a été construite pour rendre compte d'un certain nombre d'opérations cognitives qui d'une part semblent fonctionner comme des déductions logiques, mais d'autre part sont à la fois plus rapides et moins rigoureuses que celles-ci. Il s'agit de comprendre comment l'esprit est capable de traiter un grand nombre d'informations, souvent de façon efficace et adaptée, sans passer par les déductions formelles qu'impliquerait une grammaire logique innée. » (Meunier & Berten, 1995, p. 250)

Les modèles mentaux viendraient pallier les capacités d'inférence là où les règles formelles et les règles spécialisées ne sont d'aucune utilité car trop lourdes, par exemple dans la vie quotidienne. D'autre part, ils permettent d'expliquer la rapidité inconsciente du raisonnement implicite, ou de résoudre un vieux paradoxe consistant à se demander comment les enfants peuvent raisonner avant d'avoir appris les règles de la logique. Pour Johnson-Laird, les enfants n'ont besoin ni d'acquérir ces règles, ni de les maîtriser de façon innée : on peut simplement raisonner de façon valide sans recours à la logique, en expérimentant des situations via des modèles mentaux (1983, p. 145).

Avant d'être un modèle de la connaissance, la théorie des modèles mentaux est surtout un modèle du raisonnement qui repose sur une conception donnée de l'organisation des connaissances en mémoire. C'est peut-être en raison de ce statut que parallèlement aux nombreux travaux qui se sont basés dessus, elle a fait l'objet de critiques : cherchant à décrire le mode de raisonnement à l'aide de modèles mentaux, la notion de modèle mental reste

[21] « Si la compréhension conduit à des modèles du monde (réel ou fictif), alors le raisonnement peut consister en la manipulation de modèles. » (Johnson-Laird, 1993, p. 3)

parfois difficile à définir exactement. Différents auteurs mettent ainsi en avant les limites de la définition des termes employés par Johnson-Laird. Marie-France Ehrlich *et al.* (1993) remarquent que la notion de modèle reste « vague » alors que Michel Denis et Manuel de Vega soulignent que cette notion est souvent utilisée à un haut « niveau de généralité » comme s'il existait « une certaine réticence à s'engager dans la définition détaillée de "de quoi est fait un modèle mental" » (Denis & de Vega, 1993, p. 82). Beaucoup plus critique, Pierre Oléron n'hésite pas à parler de « détournement » du concept de modèle mental par l'imprécision de sa définition, par sa nature allusive en confondant notamment « image » et « modèle » mental, ou encore par des imprécisions dans la définition des variables qui permettent à Johnson-Laird d'avancer des éléments empiriques en faveur de sa théorie (Oléron, 1995). Vittorio Girotto répond à ces critiques en montrant notamment que Johnson-Laird explique qu'images et modèles n'ont pas les mêmes propriétés (les modèles peuvent représenter certaines relations, quantitatives par exemple, inaccessibles aux images) et que l'image mentale est en quelque sorte un type très particulier de modèle mental (Girotto, 1995). Il ne faut pas confondre modèle mental et image : les modèles mentaux sont *analogues* au monde, les images reproduisent une *perception* d'un certain point de vue.

### 3.1.3 La nature des représentations mentales

De prime abord, les deux théories citées ci-dessus s'opposent radicalement quant à leur conception sous-jacente de la nature de la pensée. La théorie des schémas a été élaborée dans un contexte dominant de conception propositionnelle de l'esprit : les représentations mentales sont construites et organisées sur un modèle grammatical ou propositionnel similaire à l'organisation linguistique de la langue, dans la mesure où les connaissances sont issues du discours ou sont à mobiliser à nouveau dans le cadre d'échanges linguistiques. Cela s'explique en partie par le fait que différents auteurs qui ont contribué à élaborer cette théorie (Ortony, Rumelhart, mais aussi Kintsch, McClelland ou Anderson), s'inscrivent dans une approche psycholinguistique des opérations de traitement du texte. A l'inverse, la théorie des modèles mentaux, dans ses dernières formulations, envisage la connaissance sous une forme plutôt iconique[22]. Les schémas ont une organisation hiérarchique claire alors que les modèles mentaux sont des représentations qui sont supposées ressembler aux éléments ainsi stockés en mémoire. Ces deux théories sont donc indissociables du débat sur la nature des

[22] Même si Oléron considère que Johnson-Laird ne va pas assez loin en la matière, et bien que critiquant le logicisme de la pensée, reste dans une tradition considérant uniquement des raisonnements « classiques » comme ceux envisagés par les logiciens et ne correspondant nullement au raisonnement en situation (Oléron, 1995, p. 703).

représentations mentales qui oppose les propositionnalistes aux partisans de l'imagerie mentale pour qui tout ou partie de nos représentations mentales seraient stockées en mémoire et manipulées sous forme de modèles contenant un fort degré d'imagerie.

Toutefois, ces deux théories ne nous semblent pas pouvoir être clairement opposées, comme des théories alternatives qui s'excluraient mutuellement. En tant que modèles décrivant l'organisation des connaissances en mémoire (et au-delà, la manière dont celles-ci peuvent être mobilisées), elles présentent un caractère complémentaire. D'une part, la théorie des modèles mentaux et celle des schémas partagent une importante intuition commune : celle de l'extraction et de l'intégration d'éléments signifiants dans des structures mentales en vue d'en faciliter le rappel. D'autre part, différents auteurs considèrent que la théorie des schémas, bien qu'élaborée dans un cadre propositionnaliste, ne présuppose pas intrinsèquement un fonctionnement de l'esprit exclusivement propositionnel pour conserver sa puissance explicative : un schéma pourrait se baser sur une composante iconique.

Ainsi, c'est ce que font Meunier et Peraya dans une attitude qu'ils qualifient d'« éclectique » (c'est-à-dire non contrainte par les oppositions classiques du cognitivisme) et s'en tenant « à ce que nous enseigne l'intuition introspective » qui, pour eux, tend à confirmer une certaine prégnance de la représentation imagée (Meunier & Peraya, 2004, p. 138). Cela leur permet d'opposer notamment le calcul inférentiel, essentiellement formel et propositionnel tel que décrit par Sperber et Wilson (1989), aux théories non propositionnelles dans lesquelles ils rassemblent les modèles mentaux (Johnson-Laird) et la théorie des schémas/cadres, prenant résolument position en faveur de l'hypothèse de représentations imagées sous-jacentes à la représentation propositionnelle. Pour eux, imagerie mentale et propositions ne sont pas des types de représentations indépendants l'un de l'autre (ou encore opposés), mais deux niveaux différents de la représentation mentale. La représentation iconique serait en quelque sorte plus profonde : « la représentation propositionnelle — considérée ici comme issue du langage verbal— n'a d'autre fin que la représentation iconique qu'elle sert à construire et à communiquer », la verbalisation étant là pour permettre un traitement spécifique (analytique) de la représentation iconique, sans toutefois considérer la représentation propositionnelle au moyen de la représentation iconique[23] (Meunier & Peraya, 2004, p. 138).

L'idée d'une « base » imagée sous-jacente à la pensée organisée peut être renforcée tant par différentes recherches portant sur l'imagerie (Darras, 1996; Denis et De Vega in

[23] Notamment car elle permet de créer une distance avec l'image.

Ehrlich et al., 1993) que par les travaux de Ronald Langacker sur ce qu'il nomme la « grammaire cognitive » (1987). Bernard Darras, notamment sur la base de l'analyse de productions graphiques, avance l'hypothèse de l'existence d'une *pensée visuelle* fondamentale, basée sur l'expérience optique et déterminant « le mode d'accès à l'information, le traitement de cette information, et son fonctionnement cognitif » (Darras, 1998, p. 80) et d'une *pensée figurative* traduisant, par une série d'opérations de catégorisation, cette expérience visuelle dans des catégories cognitives. L'image mentale apparaît chez lui comme une catégorie cognitive plus schématisée que la perception, mais moins schématisée que le stéréotype ou l'archétype qui ont fait l'objet d'une catégorisation cognitive. Denis et de Vega montrent qu'images mentales et modèles mentaux sont tous deux des modes de représentation analogique, l'image étant une instanciation particulière du modèle mental qui en serait une représentation « plus abstraite et schématique ». Enfin, pour Langacker, l'organisation grammaticale est le reflet de représentations mentales spécifiques. Par exemple, la phrase *la chaise est sous la table* appelle une imagerie légèrement différente que la phrase *la table est au-dessus de la chaise,* alors même que ces deux formulations correspondent à des référents totalement identiques.

Cette conception tendant à considérer les schémas mentaux comme une forme élaborée et hiérarchisée de modèles mentaux à base analogique permet à Meunier et Peraya de revisiter les processus d'inférence modélisés par Dan Sperber et Deirdre Wilson :

> « (…) à partir des mots d'un énoncé (…) et des connaissances encyclopédiques qu'ils activent, nous construisons un (ou plusieurs) modèle(s) mental(aux) qui constitue(nt) ce que Sperber et Wilson appellent le contexte initial. À condition en effet qu'on les envisage sous une forme imagée plutôt que propositionnelle, les notions de contexte et d'effet contextuel gardent toute leur pertinence pour l'analyse du processus inférentiel. La théorie des schémas [cf. infra] rend bien compte de la manière dont nous construisons et anticipons le non-dit du contexte initial au moyen de nos connaissances encyclopédiques préalables. D'accord avec les théoriciens des schémas, on peut considérer ce processus inductif comme étant en grande partie automatique et inconscient (fondé sur des associations antérieures qu'explique la conception connexionniste de l'esprit). » (Meunier & Peraya, 2004, p. 139)

Il semble donc raisonnable de penser qu'au moins une partie non négligeable de l'esprit humain, sinon tout, fonctionne en se reposant sur une « imagerie ». Les représentations propositionnelles serviraient à construire un modèle mental non verbal (Meunier, 2003).

Il semble dès lors que nous pouvons considérer, dans une certaine mesure, en tant qu'elles se complètent, la théorie des schémas et la théorie des modèles mentaux comme étant des avatars différents du même paradigme en tant que modèle explicatif de l'organisation des

représentations en mémoire, quoique se distinguant sur un point important : les modèles mentaux seraient d'un niveau plus fondamental et partagent une relation analogique avec ce qui est représenté, alors que les schémas sont plus conceptualisés, hiérarchisés et ne « ressemblent pas » à ce qu'ils représentent, même s'ils constituent une voie d'accès à ces représentations iconiques fondamentales.

## *3.2 Représentations et acquisition des connaissances*

Partant du principe que les connaissances sont des représentations mentales structurées et organisées qui peuvent être mobilisée ensuite, nous envisageons dans ce point la manière dont celles-ci sont élaborées. Toutefois, l'étude de l'acquisition et de la structuration des connaissances étant un domaine immense et largement traité par la psychologie (notamment la psychologie du développement par exemple incarnée par Jean Piaget), nous nous limiterons à une lucarne très étroite en lien direct avec notre approche communicationnelle : la manière dont des messages (médiatisés, sémiotisés) permettent la construction de représentations. Dans la mesure où l'idée de médiation des savoirs développée ci-dessus peut être synthétisée par l'idée de susciter un apprentissage au départ de messages médiatiques, nous partirons plus spécifiquement de la notion d'apprentissage pour nous focaliser sur un aspect particulier, plus immédiatement lié à notre question de recherche : la compréhension.

### 3.2.1 Approche de l'apprentissage

Il existe, notamment en psychologie et en pédagogie, une littérature très abondante consacrée à l'apprentissage. Toutefois, dans la mesure où ce n'est ni notre objectif ni notre objet de détailler cette littérature, nous nous référerons principalement au modèle d'apprentissage élaboré par Philippe Charlier (Charlier, 1999, 2000) dans le cadre d'une recherche sur les apprentissages permis par les hypermédias. Le recours aux travaux de Charlier dans le cadre de notre recherche se justifie à plusieurs titres : d'une part, il se situe dans une perspective communicationnelle (dans laquelle il intègre les bases de la recherche en psychologie de l'apprentissage) ; d'autre part il le fait dans le cadre de l'étude des hypermédias, et en particulier des changements potentiellement induits par ceux-ci dans l'expérience d'apprentissage, c'est-à-dire sur un objet entretenant des liens étroits avec notre question.

Pour pouvoir envisager la manière dont les hypermédias influencent, par leurs caractéristiques, l'expérience d'apprentissage, Charlier cherche à définir le plus précisément possible ce concept en proposant une synthèse des travaux de trois théoriciens de

l'apprentissage : Jean Piaget, Lev Vygotsky et Jerome Bruner, dans la mesure où ces trois auteurs sont (encore aujourd'hui) considérés comme des auteurs centraux dans l'étude de l'apprentissage, et notamment concernant la conceptualisation de celui-ci. A partir de la confrontation de ces auteurs, il propose un modèle à cinq dimensions caractérisant le processus d'apprentissage, montrant que celui-ci ne se limite pas à la seule construction et manipulation de représentations. Il identifie : la dimension sémiotique (l'apprentissage implique la manipulation de représentations), la dimension opérative (le processus d'apprentissage suppose l'action, la transformation de l'environnement, l'apprentissage ne se limitant pas à l'assimilation de connaissances livresques), la dimension réflexive (ou métacognitive : le processus inclut « un mouvement de distanciation du sujet par rapport à sa pensée et par rapport à son action » (Charlier, 1999, p. 66)), la dimension psychoaffective (il met en jeu des affects), et la dimension sociale (il est une expérience intersubjective, et plus largement sociale). Sur la base de ces dimensions et du modèle de Monteil (1985) initialement destiné à analyser les pratiques de formation, il définit l'apprentissage comme un processus circulaire de transformation d'un objet (ou état du monde) par lequel le sujet est en contact avec un « produit » plus ou moins abouti (le savoir : une représentation mentale) à travers l'interaction sensori-motrice et langagière (Charlier, 1999, p. 73–74).

Dans le cadre des dispositifs médiatiques, si on fait abstraction des cas particuliers que sont les musées et expositions (qui présupposent un déplacement et un investissement physiques dans l'espace d'exposition[24]) ou les jeux vidéo (Charlier soutient que l'interactivité des jeux hypermédias remet la dimension opérative au cœur de l'apprentissage), l'apprentissage met surtout en avant la dimension sémiotique du processus (construction et transformation de représentations). Si la médiation des savoirs, nous l'avons dit, est un processus socialement ancré, la dimension sémiotique en est la dimension essentielle, dans un premier temps : le sujet au contact d'un dispositif médiatique doit d'abord le reconnaître comme un ensemble de signes s'adressant à lui (sémiotisation) et en extraire des représentations à intégrer à ses connaissances antérieures du monde. Bien que le processus ne se limite pas à cela — les dimensions relationnelle, opérative (songeons à un dispositif muséal interactif dont on peut appuyer les boutons au hasard « pour voir ce que ça fait », par exemple[25]) ou même psychoaffective viennent structurer ces opérations de construction de

[24] Sur la dimension corporelle de l'exposition, voir par exemple Verhaegen (2008).

[25] C'est un mode en soi d'exploration et de construction du rapport au savoir, même si pour l'utiliser utilement il convient de penser cette interactivité au service d'objectifs pédagogiques définis en amont, sans quoi on prend le risque de voir la dimension opératoire éclipser les autres dimensions de l'apprentissage. Comme le conclut Mariève Bertrand en observant l'usage cahotique de dispositifs interactifs par les visiteurs d'une exposition de sciences : « Il faudra

représentations— mais il est utile de chercher à décrire plus précisément cette phase spécifique de construction et manipulation de représentations au départ du texte médiatique. C'est pourquoi nous devons nous référer au mécanisme que nous appellerons de *compréhension*. En effet, les chercheurs désignent par compréhension d'un texte le processus d'extraction de données de celui-ci en vue de construire une représentation opératoire du texte et de son référent.

### 3.2.2 Le mécanisme de compréhension

Nous allons, dans un premier temps, considérer le seul cas de figure de l'apprentissage (au sens défini ci-dessus) à travers l'interaction langagière médiatisée par le texte. Ce n'est qu'ensuite que nous envisagerons d'autres formes médiatiques. Apprendre quelque chose du monde au départ d'un texte présuppose en réalité la construction de représentations à deux niveaux différents : il faut d'une part que le sujet puisse comprendre le texte lui-même, et d'autre part que cette compréhension débouche sur une représentation mentale correspondant à l'état du monde dont parle le texte. Bien que ces deux niveaux soient interdépendants, nous commencerons par considérer le niveau de la compréhension du texte lui-même.

#### 3.2.2.1 Le modèle de compréhension de texte de Van Dijk et Kintsch

La compréhension de texte a été beaucoup étudiée dans le cadre de la psycholinguistique textuelle qui s'est développée dans les années 60 et 70 sous l'influence des travaux de Noam Chomsky (1968, entre autres). Comme le notent Pierre Coirier *et al.,* l'idée générale commune à ces différents travaux est d'étudier le texte comme un objet permettant de s'interroger sur l'organisation d'ensembles de significations (Coirier, Gaonac'h, & Passerault, 1996, p. 13).

Différents modèles ont considéré (la construction de) la représentation à un niveau de base, sémantique, s'attachant au sens des mots ou au calcul de prédicats au niveau de la phrase. Toutefois, ils s'avèrent insuffisants lorsqu'il s'agit de représenter des connaissances ne tenant pas en une seule phrase, d'ordres et de nature divers, et/ou d'un niveau supérieur. Comprendre un texte (et, en miroir, mobiliser des représentations plus complexes qu'une simple relation sujet-prédicat) nécessite une prise en compte de cette difficulté. Le processus de compréhension à un niveau supérieur à celui de la phrase repose sur la capacité du sujet à

---

néanmoins rester vigilant dans leur [aux dispositifs interactifs] utilisation afin d'éviter que les technologies ne supplantent les objectifs des dispositifs, et dans certains cas, il faudra dépasser ce technologisme. (…) Les jeunes (et moins jeunes) usagers passent de dispositifs en dispositifs pour manipuler des boutons et jauger du résultat, sans pour autant chercher à comprendre le sens du message, même si ainsi peut se construire une compréhension plus intuitive qui n'est pas à exclure. » (Bertrand, 2010).

intégrer progressivement les connaissances sémantiques extraites d'un niveau élémentaire afin de les intégrer les unes aux autres. Dans ce contexte, il convient de s'interroger sur la « localisation » de la signification dans le texte. Walter Kintsch (1974), qui envisage la signification du texte dans le cadre d'un modèle d'organisation de la mémoire sémantique, considère que cette unité sémantique de base de la signification est la proposition. La signification du texte peut être représentée par une série de propositions sémantiques hiérarchisées.

C'est l'optique suivie par Kintsch en collaboration avec Teun Van Dijk dans leur modèle de la compréhension de texte (Van Dijk & Kintsch, 1983). Selon ce modèle, le processus de compréhension consiste à extraire de ce niveau de base les connaissances, sous forme de propositions rendant compte de la structure de surface du texte, et à les intégrer progressivement les unes aux autres de sorte à en dégager une représentation schématique qui pourra être intégrée aux connaissances déjà stockées en mémoire pour être accessibles et mobilisées ultérieurement. Ce modèle, qui développe leur modèle de traitement selon lequel le lecteur doit effectuer des opérations d'extraction des propositions avec une capacité limitée de la mémoire à court terme (Kintsch & Van Dijk, 1978), se focalise donc sur l'activité du lecteur ; le sens n'est pas donné directement par le texte, mais reconstruit par un travail cognitif continu.

Pour cette raison, les auteurs mettent au cœur de leur modèle la notion de *stratégie,* qui implique une action orientée vers un but. L'action est définie comme un type d'événement spécifique entraînant un changement dans le monde (Van Dijk & Kintsch, 1983, p. 62). La stratégie elle-même repose sur l'application d'une série de règles, au sein d'une séquence d'actions (plan), afin de rencontrer l'objectif. Pour les auteurs, les mécanismes de compréhension du langage naturel, bien qu'automatisés et inconscients, relèvent bien de la stratégie, notamment parce que la tâche de compréhension de texte est complexe, a un but, et doit être réalisée pas à pas.

> « (…) it makes sense to speak of strategies of language use anyway, although those strategies in most cases will not be preprogrammed, intended, conscious, or verbalizable by the language user. Rather, we should say, they are strategies of the cognitive system, usually beyond the conscious control of the language user. » (Van Dijk & Kintsch, 1983, p. 71)

L'individu met donc en œuvre une stratégie de compréhension du texte, décrite dans un modèle hiérarchique de traitement à plusieurs niveaux. La compréhension d'un texte résultant dans une double capacité pour le lecteur à se représenter le texte et ce dont il parle :

construire une représentation cohérente du discours, et construire une représentation cohérente de ce qui est représenté dans ce discours.

Le lecteur décode la microstructure des propositions (au niveau phrastique) avant de construire progressivement, par réduction successive des micro-propositions ainsi agrégées dans des macro-propositions (suivant trois règles de traitement résumant le texte à ses propositions centrales), une macro-structure capable d'intégrer les propositions des microstructures, et ainsi de suite. La micro-structure est donc un niveau de traitement rendant compte des cohérences locales entre propositions idividuelles, alors que la macro-structure est un niveau plus général qui, en cherchant à rendre compte de la cohérence entre les micro-structures, permet de caractériser le sens du discours dans son ensemble. La macro-structure est une part du processus d'inférence que nécessite la compréhension du texte dans la mesure où il s'agit de réduire le texte à son message communicationnel essentiel (Van Dijk & Kintsch, 1983, p. 52). La macrostructure « guide » donc le processus d'extraction-réduction.

Le rapport entre micro-propositions, macro-propositions et macrostructure est hiérarchique, donc la représentation du discours l'est également intrinsèquement (Fastrez, 1999, p. 112). Différents types de (sous-) stratégies à différents niveaux permettent au sujet de mener à bien ce travail d'intégration progressive des propositions du texte.

Au final, le mécanisme aboutissant à la compréhension peut donc être vu comme une succession d'étapes, dont la logique générale consiste à croiser un traitement *bottom-up* de compréhension de micro-structures (au niveau textuel) progressivement agrégées en macro-structures, et un traitement *top-down* avec la référence à des modèles construits en mémoire et guidant cette opération d'extraction progressive et de construction du sens. L'art, si l'on peut dire, de comprendre un texte consiste donc en la capacité du lecteur à intégrer progressivement les éléments sémantiques, articulés entre eux à un niveau phrastique, au sein d'un niveau hiérarchiquement plus élevé permettant de donner sens à ces éléments sémantiques en les intégrant à cette structure.

Malgré les limites de la description de la génération et de la compréhension du langage naturel en termes de stratégie de résolution de problème[26], cette conception de la compréhension semble centrale pour nos interrogations. D'abord, les auteurs eux-mêmes

[26] Les auteurs en citent deux : d'une part l'idée de stratégie présuppose un travail conscient alors que la compréhension et l'expression sont des processus quasi-automatiques ; d'autre part, la compréhension et production de langage ne sont pas réellement des stratégies de résolution de problème parce qu'il n'y a pas qu'un seul but et ce but n'est lui-même pas l'état final, et n'est par ailleurs pas bien défini (« we do not know when we have reached it »), à moins que nous n'envisagions la compréhension (ou la production) elle-même comme une action pertinente relevant de l'état final du problème (Van Dijk & Kintsch, 1983, p. 70–71).

soulignent l'intérêt d'une modélisation en ces termes pour modéliser une tâche complexe dont le récepteur est confronté aux résultats (a-t-il compris ? peut-il agir ?). Ensuite, la stratégie de résolution de problème se retrouve dans de nombreux modèles de la représentation et de l'inférence, mais également dans le cadre de différents modèles narratifs développés au Chapitre II, en ce compris certains travaux se rattachant à la narratologie sémiotique structurale. Cette concordance n'est pas un hasard car Van Dijk et Kintsch considèrent le récit comme une forme particulière de macro-structure orientant le traitement du texte (*cf. infra*), et pourra être exploitée utilement dans le cadre du modèle de compréhension grâce au récit que nous mettrons en place au Chapitre III.

La notion de macrostructure nous semble plus fondamentale encore. Contrairement à la notion de stratégie, qui est au cœur de la description du *processus* de compréhension, celle de macrostructure fait appel à l'organisation des connaissances en mémoire, et à ce titre constitue en quelque sorte l'*outil* rendant possible le processus. Les auteurs envisagent l'existence de macrostructures particulières, qu'ils qualifient de « superstructures schématiques » (Van Dijk & Kintsch, 1983, p. 54) qui sont des schémas conventionnels. Par exemple, le schéma narratif permet d'orienter le traitement spécifique au texte narratif.

> « De telles structures organisant un discours entier, sont souvent propres à un genre donné, et toujours propres à une culture. Ce sont des schémas spécifiques aux macrostructures. Les auteurs en présentent deux exemples connus : les schémas narratifs et les “grammaires d’histoires” (*story grammars*), un type particulier de structures (de discours d’action) propre à une culture particulière. Les auteurs insistent sur le fait que la connaissance des actions DIFFERE de la connaissance du discours sur l’action (ce dont ils parlent ici). » (Fastrez, 1999, p. 113)

#### 3.2.2.2 Le processus de compréhension

La compréhension ne se limite pas à « construire une représentation cognitive du contenu du texte » (Ehrlich & Tardieu, 1993, p. 47). Si le sujet a extrait et réduit la structure propositionnelle du texte sous forme de macrostructures lui permettant de se forger une représentation de la structure du texte (que Van Dijk et Kintsch nomment *base de texte*), il doit aussi construire une représentation de l'objet du discours. Comment, dès lors, les macro-propositions sont-elles structurées et intégrées aux connaissances antérieures stockées en mémoire ? Il faut caractériser le principe d'organisation de cette connaissance qui reflète le discours et va permettre la compréhension du référent du discours.

On peut trouver différentes notions plus ou moins équivalentes permettant de décrire une macrostructure : schéma, cadre, scénario, MOPs, etc. (cf. supra et Van Dijk & Kintsch, 1983, p. 47). Van Dijk et Kintsch développent, par leurs références théoriques, une

conception ancrée dans la théorie des schémas, soulignant que celle-ci peut contribuer à décrire certaines opérations de réduction et intégration (par exemple en fournissant une base pour le processus *top-down,* en soutenant les inférences nécessaires au processus ou en permettant de compléter les éléments manquants dans le texte par des valeurs par défaut), mais dont ils critiquent la dimension générale : « the notion of schema is so general that it say little more than that the knowledge may be schematically organized » (1983, p. 48).

Au-delà de la diversité dans les termes, il faut pouvoir décrire un principe organisateur fondamental compatible avec le traitement décrit par le modèle et permettant une description plus précise de l'organisation des connaissances pendant le processus, et ensuite (lorsque les connaissances doivent être mobilisées). C'est pourquoi ils proposent la notion de modèle de situation (*situation model*, p. 336) pour désigner le niveau auquel les résultats du traitement aux niveaux micro- et macro- sont intégrés aux connaissances du lecteur. Van Dijk et Kintsch soulignent le lien entre leur proposition et une série de travaux sur les modèles mentaux (appelés de diverses manières selon les auteurs de la fin des années 70 : mondes possibles, modèles de discours, *text-world theory,* etc.) donc l'idée commune est la nécessité de se construire une représentation opératoire de ce dont parle le discours :

> « If we are unable to imagine a situation in which certains individuals have the properties or relations indicated by the text, we fail to understand the text itself. If we do not understand the relations between the local facts and the global facts to which the text refers, we do not understand the text. » (Van Dijk & Kintsch, 1983, p. 337)

L'idée centrale se rapproche donc beaucoup de la théorie des modèles mentaux de Johnson-Laird, présentée plus haut et dont l'ouvrage considéré comme fondateur paraît la même année (1983), bien que les deux théories se distinguent sur le statut des représentations puisque chez Johnson-Laird elles ne pourraient être de nature propositionnelle.

Les auteurs développent une longue série de raisons expliquant la nécessité d'un tel modèle de situation pour modéliser la compréhension (p. 338-342). Nous ne les développerons pas ici, notant juste que comme Johnson-Laird, ces raisons mettent en avant la plus grande économie cognitive pour les capacités de la mémoire de travail dans un fonctionnement par modèle de situation que par schémas hiérarchiques. Par contre nous relevons spécifiquement le fait que ces modèles sont *malléables* et sont une base nécessaire pour l'apprentissage (p. 342). Ils l'expliquent par le fait qu'apprendre *depuis* un texte n'équivaut pas à *apprendre le texte*, et pour cela il est nécessaire de dépasser une structure hiérarchique basée sur l'organisation des propositions du texte, ce que permet un modèle de situation. En référence à notre définition de l'apprentissage reprise à Charlier, le modèle de

situation est le résultat du processus de transformation d'un état du monde à travers l'interaction langagière. On pourrait reprocher qu'ils laissent de côté les autres dimensions identifiées par Charlier dans la littérature, mais précisons que les auteurs disent explicitement que la théorie de l'apprentissage ne relève pas de leur propos.

Un schéma de Freddie Plassard résume assez bien l'état des connaissances en la matière, tout en identifiant les différences entre la théorie des modèles mentaux et le concept de modèle de situation :

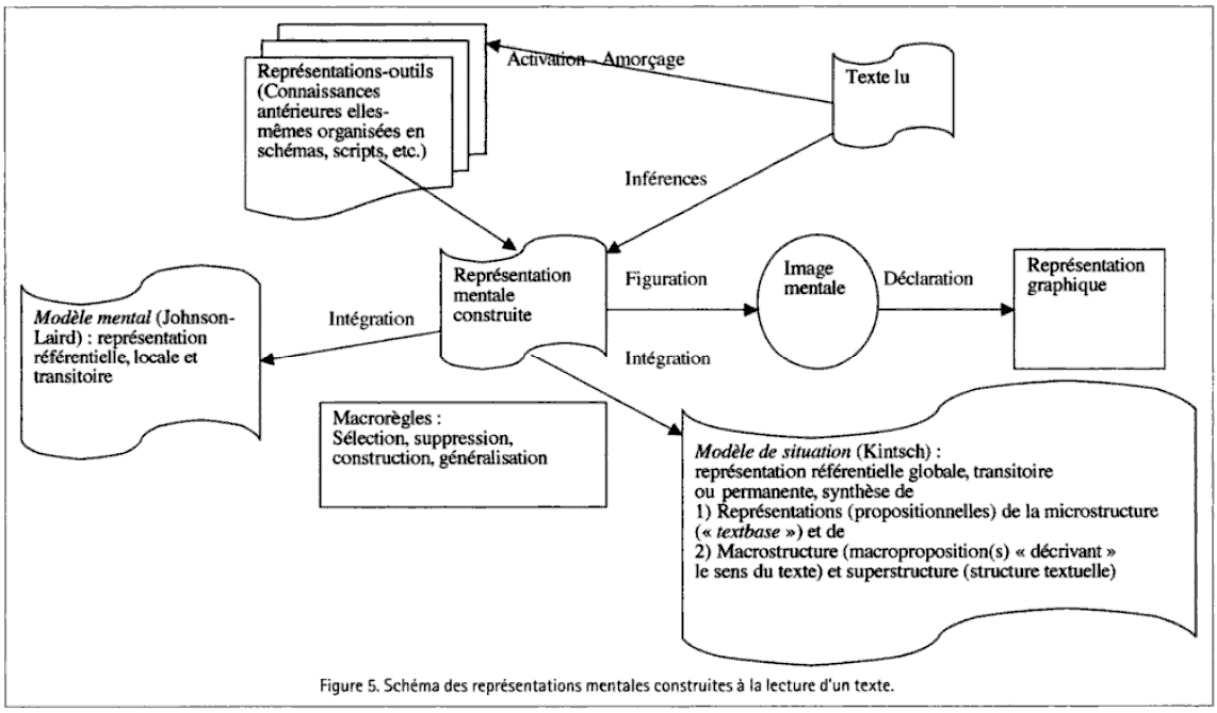


*Figure 1 : Plassard (2007, p. 139)*

De nombreux auteurs ont étayé cette vision générale du processus de compréhension de texte, notamment les propriétés du modèle de situation qui sont proches de celles des modèles mentaux envisagés par Johnson-Laird[27], dessinant, malgré les différences d'un modèle à l'autre, un consensus en la matière :

> « Un large consensus se dégage pour considérer la compréhension de texte comme une activité finalisée par la construction d'une représentation occurrente cohérente : la signification de ce qui est dit par le texte. Les opérations cognitives les plus fréquemment évoquées pour décrire cette construction de la signification sont l'activation et l'instanciation de connaissances stockées en mémoire (…). Le texte est un système-stimuli qui va faire passer ces représentations types d'un état de repos à un état d'activation. » (Denhière & Baudet, 1992, p. 147)

[27] Notamment : la conservation des relations spatiales, des propriétés temporelles et causales, de la même manière que Johnson-Laird parle d'identité structurale. Il n'est pas utile de développer ici les travaux permettant de conclure en ce sens. Pour plus de détails, voir la première partie de l'article d'Isabelle Tapiero et Nathalie Blanc (2001).

#### 3.2.2.3 Compréhension des messages médiatiques

Le modèle de Van Dijk et Kintsch exposé ci-dessus concerne bien la compréhension de *texte,* et décrit des étapes se basant explicitement et spécifiquement sur une base textuelle. Mais qu'en est-il de la compréhension des messages filmiques, sonores, ou sémiotiquement plus complexes (audio-scripto-visuels, par exemple), ou encore développés suivant une logique hypertextuelle non linéaire ? Les dispositifs de médiation des savoirs évoqués en début de chapitre, dont ceux de vulgarisation scientifique dans lesquels nous situons notre étude, sont en effet rarement strictement textuels.

Les mécanismes de compréhension ne se limitent pas, bien sûr, au texte écrit. Le problème, c'est qu'il est difficile de leur appliquer une approche propositionnelle *stricto sensu,* comme le proposent Van Dijk et Kintsch, et que les tentatives d'étudier les langages non-verbaux comme des combinaisons de signes inspirés de la structure de la langue se sont assez vite heurtées à des difficultés insurmontables.

Il n'en demeure pas moins que semble intuitivement correct le mécanisme général décrit par Van Dijk et Kintsch, à savoir par une série de mécanismes de sélection-extraction, en lien avec les connaissances antérieures, la construction d'une double représentation (une représentation du discours et une représentation de la situation qu'il évoque) et l'intégration de cette représentation aux connaissances déjà stockées en mémoire. Comme on interprète un texte, nous devons interpréter les images, les films, les bandes dessinées, etc., et construire de nouvelles représentations du monde tenant compte des informations communiquées dans le message interprété. En outre, on peut imaginer sans problème un traitement « local » du message, correspondant au traitement micro-propositionnel à une échelle propre au support sémiotique (le syntagme filmique, le strip de bande dessinée, l'épisode, etc.), et un traitement à un niveau plus général visant à se représenter le discours de manière agrégée. Mais si le mécanisme général du modèle de Van Dijk et Kintsch semble transposable à la compréhension de n'importe quel message, en fonction des spécificités et de la nature sémiotique du message, les mécanismes de traitement décrits par les auteurs doivent sans doute être précisés et adaptés. Ainsi, on peut s'interroger sur la manière dont le sujet parvient à gérer des informations communiquées par des canaux perceptifs différents —par exemple l'image et le texte— pour les intégrer dans un modèle unique, ou encore faire l'hypothèse que la construction d'un modèle mental de situation se fera suivant des mécanismes différents au départ d'un discous imagé ou d'un discours verbal, simplement parce que l'image peut, à la base et par nature, résumer et organiser un certain nombre de relations à retenir dans le

modèle mental, bien plus efficacement ou systématiquement qu'on ne pourrait l'imaginer au départ d'un texte. En outre, on peut se demander dans quelle mesure un modèle de situation peut intégrer efficacement des informations d'origine non verbale puisque le cas d'informations non-verbales n'est simplement pas envisagé par les auteurs, étant donné que ce n'est pas leur objet.

Pierre Fastrez se base sur les travaux de Jean-François Rouet cherchant à adapter le modèle de Van Dijk et Kintsch à la compréhension de l'hypertexte (Fastrez, 2002, p. 76 et sv.). Il souligne le constat de Rouet selon lequel même un hypertexte est formé, jusqu'à un certain niveau, de phrases organisées linéairement et pouvant faire l'objet d'un traitement local. Le niveau du microprocessus serait donc le même, alors que le niveau du macroprocessus différerait dans la mesure où une dimension supplémentaire (la non-linéarité) est à intégrer au processus de construction de la base de texte. Pour Rouet, l'utilisateur d'hypertexte doit être en mesure de dériver pour chaque nœud de l'hypertexte une macroproposition correspondant au thème du nœud —en appliquant des stratégies de traitement propres aux différents types de nœuds—, et de combiner les macropropositions des différents nœuds entre elles, de sorte à se construire une représentation cohérente du discours. Fastrez souligne que Rouet ne mentionne le modèle de situation qu'anecdotiquement, se centrant sur la base de texte (Fastrez, 2002, p. 76). Fastrez cherche à compléter cette approche en conservant l'idée de compréhension comme processus à deux étapes dont la construction de la situation évoquée par le texte est le but (et la construction de la représentation du discours n'est qu'un moyen au service de ce but), et dont il préfère décrire le résultat en termes de modèle mental plutôt que de modèle de situation dans la mesure où cette notion rend mieux compte des caractéristiques fondamentales, à savoir le caractère analogique de la représentation (sans exclure la possibilité de représentations propositionnelles), la conservation des caractéristiques structurelles de l'objet représenté, tout en s'affranchissant d'une conception strictement verbale du discours à comprendre. Il note, en outre, qu'une telle proposition « rend plus claire la distinction entre représentation du texte et représentation de la situation » (2002, p. 86).

Nous ne prétendons pas répondre intégralement à cette question de l'adaptation du modèle de Van Dijk et Kintsch à tous les types de messages médiatiques possibles, notamment parce que ce serait une entreprise très vaste tant le traitement d'une bande dessinée, d'une exposition ou un film sont potentiellements différents entre eux, et qui dépasserait de loin les objectifs de notre recherche. Néanmoins, nous basant sur Fastrez et la

compréhension des hypertextes, nous pouvons avancer qu'il existe une pertinence à « élargir » le modèle, moyennant la prise en compte du résultat de la compréhension sous forme de modèle mental, et moyennant quelques précautions et adaptations dans la description/modélisation des mécanismes de traitement aux deux niveaux considérés. Notons toutefois que si nous n'entendons pas résoudre la question dans son intégralité, cela ne pose pas de problème pour la suite de notre recherche proprement dite dans la mesure où nous considérerons spécifiquement des récits de vulgarisation hypertextuels —sans recours à d'autres formes sémiotiques—, et où la nature sémiotique (considérée ici comme : l'image, le son, etc.) du dispositif de vulgarisation n'est pas prise en compte en tant que variable spécifique.

# 4 Définitions complémentaires

Avant d'aller plus en avant dans notre exposé, il convient de définir précisément quelques termes associés à ces notions de connaissance, apprentissage, compréhension, etc., que nous venons d'exposer, et qui sont nécessaires à une bonne compréhension de la suite, notamment lorsqu'il s'agira d'envisager la manière dont le récit peut constituer le vecteur de communication des informations « scientifiques » dont la compréhension est l'enjeu de dispositifs de vulgarisation. Certaines de ces notions seront abordées plus en détail dans la suite de l'exposé, mais en donner une définition minimale univoque est indispensable à ce stade, afin d'éviter toute confusion.

## *4.1 Domaine de connaissance*

Premièrement, un dispositif de vulgarisation scientifique parle de *quelque chose* : le fonctionnement du climat, les interactions entre les particules élémentaires, le cycle de vie des étoiles, les caractéristiques principales d'un groupe d'animaux, etc. Il nous faut donc un terme précis et non ambigu pour désigner ce *quelque chose* et en faire un concept manipulable dans le cadre de la présente recherche. Nous utiliserons à cette fin le terme de *domaine de connaissance* (ou *de contenu*) proposé par Jean-Pierre Balpe pour désigner ce dont parlent les hypermédias éducatifs. « Le domaine de l'hyperdocument représente l'espace informationnel sur lequel l'hyperdocument se propose de travailler » (Balpe, 1990, p. 75). Cette définition peut sans problème être élargie à l'espace informationnel convoqué par tout document ayant un objectif d'information ou d'apprentissage. Nous appelons par conséquent *domaine de connaissance* (ou de contenu) l'espace informationnel englobant les informations véhiculées par un dispositif d'éducation non formelle, qu'il soit hypermédia ou autre, et dont l'apprentissage est l'objectif du dispositif, en ce comprises les relations et interactions présentes au sein de cet espace.

Le domaine de connaissance n'est donc pas simplement le *référent* du texte (ou l'ensemble des référents) contenu(s) dans le dispositif non formelle, dans la mesure où cette notion ne recouvre pas nécessairement les éléments dont l'apprentissage est l'objectif, particulièrement (nous le verrons ultérieurement) dans le cas de récits. Ainsi, si on cherche à expliquer ce qu'est le SIDA, ses modes de transmission, l'action de la maladie à l'aide d'une bande dessinée (comme le fait Derib, 1991), le domaine de contenu sera un ensemble de concepts (le virus, ses symptômes, les modes d'action de la maladie, etc.), alors que le référent des signes linguistiques et iconiques de la bande dessinée sera essentiellement ce qui arrive

aux protagonistes, les personnages, leurs relations, le lieu où ils vivent... Nous reviendrons en détail au Chapitre III sur les conséquences de cette distinction entre référents scientifique et diégétique.

Au sein de ce domaine de connaissance, il est nécessaire d'identifier les éléments qui le constituent. Toujours à la suite de Balpe, et par souci de simplification, nous considérons un *concept* comme une unité structurale pragmatique, c'est-à-dire comme un élément défini « par rapport à l'ensemble mesurable des informations constituant concrètement ce domaine » (Balpe, 1990, p. 84).

## *4.2 Hypermédia et récit hypermédia*

Nous l'avons présenté en ouverture de ce travail : un des aspects que nous entendons étudier dans le cadre de cette recherche est la manière dont les récits interactifs contribuent à la communication des connaissances. Cela présente une difficulté terminologique dans la mesure où le terme de « récit interactif » est une notion vaste, vague et, parfois, un peu fourre-tout, dans la mesure où cela peut désigner des récits non linéaires, des récits hypermédias, des récits multimédias, ou encore des dispositifs accessibles en ligne présentant (ou non !) une ou plusieurs de ces caractéristiques. On peut faire les mêmes constats à propos des termes « interactif », « multimédia » ou « hypermédia » en-dehors de tout contexte narratif. Nous reviendrons sur ces termes en fin du chapitre II, mais il semble utile d'ancrer dès à présent le sens dans lequel nous utiliserons ces termes. Dans le cadre de notre recherche, nous considérerons exclusivement le récit hypermédia.

Suivant Balpe, nous définissons l'*hypermédia* comme un document organisé selon une logique hypertextuelle : « un *hypermédia* est (…) un ensemble d'informations appartenant à plusieurs types de médias (texte, son, image, logiciels) pouvant être lu (écouté, vu) suivant de multiples parcours de lectures, en utilisant également la possibilité du multi-fenêtrage » (Balpe, 1990, p. 18). Un *récit hypermédia* est, par conséquent, un récit construit selon une logique hypertextuelle, c'est-à-dire dont les composantes (les différentes péripéties de l'histoire) s'articulent les unes aux autres et sont présentées au lecteur/utilisateur à travers un (ou plusieurs) parcours de lecture, par une série de liens entre les éléments constitutifs du récit. L'utilisateur a soit le choix d'activer un lien plutôt qu'un autre à un moment donné (car il y en plusieurs), soit doit se contenter de suivre le fil proposé par le dispositif. Balpe parle de « scénario interactif » ou « hypertexte fictionnel » (Balpe, 1990, p. 19).

## *4.3 Navigation, linéarité et interactivité*

Dans la mesure où nous considérerons des hypermédias éducatifs, qu'ils soient narratifs ou non, il convient de définir un autre terme couramment utilisé : celui de *navigation*. Suivant le sens commun, nous entendons la *navigation* dans le dispositif le fait pour l'utilisateur de passer d'une unité d'information à une autre par l'activation de liens hypertextuels.

La *linéarité* (ou la non-linéarité) désigne la manière dont sont agencées les pages-écrans dans le dispositif et telles qu'elles sont proposées à l'utilisateur. Nous parlerons, notamment dans les expérimentations que nous avons menées et qui font l'objet de la partie empirique de cette étude, de condition linéaire lorsque l'utilisateur n'a pas d'autre choix que de lire les pages dans un ordre prédéterminé par le dispositif. Réciproquement, nous parlerons de condition non linéaire lorsque l'utilisateur peut, dans une certaine mesure, choisir la page-écran qu'il va consulter après avoir consulté une page donnée. (Autrement dit, il faut que l'utilisateur soit au minimum confronté à une alternative binaire.) On constatera donc que notre conception de la (non-)linéarité repose sur une logique plus paradigmatique que syntagmatique, dans la mesure où ce qui la fonde n'est pas l'enchaînement d'éléments dans un ordre donné, mais la possibilité de choix des éléments à différentes étapes du processus.

L'idée de non-linéarité est souvent associée à celle d'interactivité. Dans le cadre de cette étude, et bien que cette acception soit assez limitative, nous parlerons d'*interactivité* pour désigner cette possibilité offerte à l'utilisateur, dans la navigation, de passer d'un nœud à l'autre et, éventuellement, de choisir entre plusieurs alternatives.

Nous reviendrons en détail au Chapitre II sur ces notions et ce qu'elles impliquent à propos du récit.

# 5 Synthèse

A l'issue de ce premier chapitre, nous pouvons proposer une synthèse sur les différents acquis de ce premier balayage de la littérature et de l'exposé de quelques modèles utiles à conserver car nécessaires à l'étude de notre objet.

Premièrement, nous avons identifié une approche particulière de la communication, caractérisée comme « médiation des savoirs », et qui envisage le rôle médiateur des dispositifs médiatiques quand il s'agit de communiquer des connaissances à un public donné. L'idée de médiation des savoirs ne limite pas le regard à la seule médiatisation d'un message, mais en envisage les différentes dimensions (techniques, sémiotiques, sociales). Néanmoins, si médiatiser ne signifie pas médier, cette médiatisation est nécessaire pour que la communication puisse avoir lieu. Cette communication éducative médiatisée se fait dans le cadre de l'éducation non formelle, c'est-à-dire en dehors des institutions scientifiques et scolaires, ce qui justifie d'autant plus une attention particulière portée aux caractéristiques du média, du message et du processus de communication, dans la mesure où, dans le cadre de l'éducation non formelle, le destinataire n'est pas inclus à un système ou une institution encadrant son apprentissage, mais est généralement seul, de manière semblable au public des mass-medias. C'est bien souvent le cas des dispositifs de vulgarisation scientifique, dans lesquels nous inscrivons notre étude. Nous considérons ces dispositifs non pas comme une traduction ou un appauvrissement d'un langage initial (celui de la Science), mais comme un type de discours spécifique se manifestant sous la forme de dispositifs d'éducation non formelle visant à communiquer à un public non spécialiste des informations de nature scientifique. Comme nous l'avons dit, notre objectif n'est pas d'étudier la vulgarisation scientifique pour elle-même, mais d'étudier une dimension particulière de ce discours, par ailleurs relevée par différents auteurs comme relativement caractéristique : le recours à la narration.

Deuxièmement, l'éducation non formelle présupposant une interrogation sur la cognition et l'apprentissage, nous avons exploré la littérature en psychologie et psychologie cognitive pour approfondir et clarifier ces notions. Nous en retirons l'idée qu'avoir une connaissance d'un état du monde nécessite, de la part du sujet connaissant, la construction d'une représentation mentale de cet état du monde. Nous avons envisagé deux grands paradigmes visant à caractériser la nature de ces représentations et leur organisation au sein de la mémoire : le paradigme propositionnel et le paradigme représentationnel. Nous conservons

de cette discussion l'idée selon laquelle le modèle représentationnel, considérant que les représentations mentales sont structurées et stockées en mémoire sous forme de modèles (mentaux) analogiques qui conservent les relations structurelles fondamentales de l'état du monde représenté, semble plus opératoire et mieux tenir compte des données expérimentales existantes, tout en considérant, notamment à la suite de Meunier et Peraya, que cette posture n'exclut pas la possibilité de représentations propositionnelles hiérarchiquement structurées (par exemple sous forme de schémas). En effet, nous l'avons montré, l'opposition radicale entre les deux paradigmes est discutable et les auteurs envisagés considèrent que la représentation propositionnelle est un niveau de représentation plus abstrait et conceptualisé, plus qu'un mode de représentation s'opposant à l'idée de modèle mental.

Troisièmement, nous avons précisé notre approche du phénomène d'acquisition de ces connaissances. L'apprentissage étant une notion relativement large, nous l'avons d'abord clarifiée à l'aide du modèle de Charlier qui en relève les différentes dimensions, avant de nous centrer spécifiquement sur la dimension sémiotique. Dans ce cadre, nous avons décidé de focaliser spécifiquement notre attention sur la compréhension, au départ du modèle de compréhension de texte de Van Dijk et Kintsch. Suivant ce modèle, la compréhension d'un discours est présentée comme un double processus de construction d'une représentation (cohérente) de ce discours et d'un modèle de la situation évoquée par ce discours. Pour ce faire, le sujet allie un traitement micropropositionnel du discours en agrégeant progressivement le résultat du traitement (processus *bottom-up*) à un traitement descendant (*top-down*) consistant à appliquer des règles et cadres généraux guidant le processus de traitement au niveau des propositions. Le récit fournit notamment une macrostructure spécifique guidant ce processus *top-down*. Le résultat de ce double processus est un modèle mental dit « de situation » représentant la situation évoquée par le texte mais détachée, à ce niveau, de son organisation syntaxique et sémantique, évolutif et capable de supporter différentes opérations cognitives sous forme d'exploration de ce modèle. Néanmoins, la plupart des communications rencontrées dans le champ de l'éducation non formelle n'étant pas strictement textuelles, nous avons envisagé, nous basant sur les propositions de Fastrez, l'élargissement du modèle à la compréhension de tous types de messages. Il ressort que cela peut être pertinent, notamment en considérant la construction d'une représentation de l'objet du discours comme le but du mécanisme de compréhension, et en décrivant cette représentation en termes de modèle mental (et non de modèle de situation comme le font Van Dijk et Kintsch) qui permet de se détacher d'une conception strictement verbale du discours traité.

Au final, c'est à ce double mécanisme spécifique ayant pour résultat la construction d'un modèle mental de la situation évoquée par le discours que nous nous référerons par la suite lorsque nous utiliserons le concept de *compréhension* d'un dispositif médiatique. Ce modèle mental est la structure cognitive qui va permettre l'apprentissage au départ d'un message médiatique. Mais pour envisager le rôle du récit et de la narration dans ce mécanisme de compréhension, il convient d'abord d'approfondir ces notions, bien plus en détail que ne le font Van Dijk et Kintsch dont l'approche du récit tient relativement peu compte des nombreux travaux en narratologie. C'est l'objet du prochain chapitre.

# CHAPITRE II
# APPROCHES DU RECIT

## 1 Introduction

L'autre axe structurant de notre recherche est l'approche cognitive du récit. Cela présuppose donc une meilleure connaissance de cet objet protéiforme qu'est le récit. Dans le cadre de ce chapitre, nous l'envisagerons donc sous différents angles, avec l'intention de passer en revue les principales tendances de la recherche susceptibles de contribuer à la compréhension de notre objet. Cette entreprise s'avère toutefois plus complexe qu'on ne pourrait le penser dans la mesure où le récit est un objet très commenté et très étudié, mobilisant des cadres disciplinaires, conceptuels et méthodologiques très divers, et parfois considéré différemment suivant la tradition de recherche dans laquelle on s'insère. Ce chapitre ne peut donc prétendre à l'exhaustivité, mais a pour ambition de présenter une synthèse cohérente des approches du récit tel que nous l'avons considéré dans le cadre de notre recherche.

Ce travail de synthèse est, notamment, structuré par une proposition d'intégration de deux traditions de recherche ayant parfois évolué en parallèle ces trente dernières années. D'une part, nous relevons une tradition que nous pourrions qualifier de « francophone » dans la mesure où elle s'est surtout développée en France dans la suite de la narratologie structurale, et d'autre part nous étudierons une abondante littérature anglophone qui, si elle a aussi découvert les écrits structuralistes fondamentaux, s'en est peut-être plus rapidement distancée pour explorer de nouvelles voies de recherche aussi diverses que nombreuses. Ces traditions, loin de s'opposer, se complètent souvent. C'est pourquoi nous n'hésitons pas à rapprocher et confronter des auteurs francophones et anglophones, encore rarement considérés ensemble, l'exploration de la littérature anglophone en la matière étant encore rare en français[28].

## 2 Le récit comme objet d'étude

Chacun sait intuitivement ce qu'est un récit. Jerome Bruner note que les histoires sont si courantes et que nous en sommes tellement friands qu'elles qu'elles nous semblent aussi

[28] Ce n'est que récemment que la recherche francophone semble avoir pris la même direction en (re)découvrant les travaux fondateurs d'une narratologie post-classique foisonnante publiés dans les années 1990.

naturelles que le langage lui-même (Bruner, 2002). Dans son *Introduction* au numéro de *Communication* fondateur de la narratologie structurale, Roland Barthes affirme avec emphase l'universalité du récit :

> « sous ses formes presque infinies, le récit est présent dans tous les temps, tous les lieux, dans toutes les sociétés ; le récit commence avec l'histoire même de l'humanité ; il n'y a pas, il n'y a jamais eu nulle part de peuple sans récit ; toutes les classes, tous les groupes humains ont leurs récits, et bien souvent ces récits sont goûtés en commun par des hommes de culture différente, voire opposée (…) » (Barthes, 1966, p. 1)

Au-delà du fait que le récit est quelque chose de très commun, Bruner l'envisage comme un phénomène symbolique produit par l'homme, et à ce titre faisant intégralement partie de la culture (Bruner, 2000, p. 5–9). La culture constitue elle-même un ensemble de façons de penser et d'agir considérées comme normales dans un contexte donné. Ce faisant, « outil culturel » (*cultural tool kit)*, le récit occupe une place centrale dans la construction de l'identité, guidée —même si ce n'est bien entendu pas de manière rigide et déterministe— par les modèles culturels du soi sous-tendus par ces histoires (Bruner, 2004, p. 4). Dans cette perspective, les histoires que nous racontons et écoutons sont la principale manière de permettre à nos esprits de se conformer aux contraintes de nos expériences culturelles (Bruner, 2006, p. 119). Ceci rejoint la vision développée par Barthes dans sa fameuse *Introduction,* considérant le récit comme catégorie fondamentale de la vie culturelle de l'humanité : au niveau de l'identité collective (fonction du mythe), et au niveau de l'accession des individus à une identité subjective. Le récit, à travers ce que certains nomment l'acte de configuration narrative (Paul Ricœur) ou la « capacité narrative » (Bruner), est une manière essentielle pour l'homme d'organiser son rapport à l'expérience, et donc de construire son identité (Bruner, 2006, p. 119; Ricœur, 1983, 1984). Jean-Marie Schaeffer fait le « constat que notre identité subjective est constitutivement une identité construite (ou auto-construite) narrativement » (Schaeffer, 2010, p. 215).

Mais si chacun sait intuitivement ce dont il s'agit, si l'importance du récit (dans différentes acceptions de ce terme), qu'il s'agisse de la fréquence de cet objet, ou de son rôle dans la construction des cultures et identités, est largement acceptée, la définition même de ce concept reste quelque peu problématique lorsqu'il s'agit de l'aborder frontalement dans le cadre d'un travail scientifique. Assez paradoxalement, l'entrée « récit » (*narrative*) de la *Routledge Encyclopedia of Narrative Theory* (M. L. Ryan, 2005) est assez courte et se contente plus de décrire la diversité des usages du terme que d'en donner une définition. Comme le souligne Marie-Laure Ryan, cela ne fait qu'un peu plus de 50 ans que le concept de

récit (*narrative*) a émergé comme un objet d'étude autonome, dans la mesure où d'Aristote à Propp « the critics and philosophers who are regarded today as the pioneers of narrative theory were not concerned with narrative proper but with particular literary genres, such as epic poetry, drama, the folktale, the novel or more generally fiction (…) » (M. L. Ryan, 2005, p. 344).

On peut considérer qu'il existe un consensus selon lequel un récit est, basiquement, la représentation d'une séquence d'événements, en principe temporellement organisée (Bal, 1985; voir entre autres Genette, 1966; Kafalenos, 2006; Prince, 1982). Pour David Herman, « what distinguishes narrative modes is their preference for different distribution of nonstative event types » (D. Herman, 2002, p. 42). Des divergences apparaissent toutefois très vite quand il s'agit de savoir si un seul événement suffit, quelle est la nature de celui-ci, etc. D'autres avancent la nécessité de donner des critères supplémentaires, comme par exemple Schaeffer qui précise que le récit est « une façon spécifique d'organiser des représentations mentales privées ou incarnées publiquement » (ce qui est plus restrictif qu'un simple « représentation ») et ajoute la nécessité d'un agent ou patient doté d'états mentaux (Schaeffer, 2010, p. 217). Bruner avance que le récit mèle nécessairement l'attendu et la surprise, voire ritualise la surprise (Bruner, 2002). En fait, le problème est que seuls, les critères qui font consensus ne permettent pas de distinguer à coup sûr ce qui, intuitivement, relève clairement du récit de ce qui n'en est pas un, nécessitant l'adjonction de propriétés supplémentaires, comme la « narrativité » difficile à cerner, à tel point que David Rudrum va jusqu'à mettre en cause la possibilité même de donner une définition du récit[29] : l'usage social conditionne largement le statut de « récit » d'un texte, et les usages sont multiples et difficiles à intégrer à une définition (Rudrum, 2005).

La difficulté tient en partie au fait que le récit, en amont de tout critère de définition, n'est pas un objet facile à localiser. Est-il ou non propre à certains genres, se situe-t-il dans l'échange, dans la narration, dans le texte et la représentation, dans le statut qu'on lui donne ou encore dans une structure mentale préexistante ? Le terme s'est largement répandu dans toute une série de domaines, en particulier en sciences humaines[30]. Le narratologue, le sémioticien,

[29] Ryan a critiqué cette conception de Rudrum (M. L. Ryan, 2006a), mais dans la poursuite du débat (voir la réponse : Rudrum, 2006) avec son contradicteur, elle souligne un point d'accord : « Rudrum and I agree on at least one point, namely that there are too many different uses of narrative to incorporate them into a definition. I conclude that definitions should be grounded in semantics rather than pragmatics, more precisely in the mental representation that users form when reading or watching a narrative. In his response Rudrum draws a different conclusion, one that is not at all evident in the original article : because the uses of narrative are too varied to take them all into account, we shouldn't try to define narrative. » (M. L. Ryan, 2006b)

[30] La littérature anglophone n'hésite pas à parler de « narrative turn in humanities » tant le terme est à la mode dans des domaines variés allant de la littérature à la psychanalyse en passant par l'ethnographie ou le droit (voir

le philologue et le psychologue (pour ne parler que d'eux) parlent-il réellement de la même chose ? Suivant les références théoriques et la discipline dans laquelle il se situe, un auteur aura tendance à privilégier un regard sur un autre, au risque d'abandonner tout un pan faisant pourtant de son objet ce qu'il est dans son contexte social et culturel.

C'est pourquoi, avant d'envisager les approches scientifiques de cet objet, il est nécessaire de s'arrêter un instant sur la question. Précisons toutefois que nous ne prétendons pas, en quelques paragraphes, trancher un problème complexe qui a déjà fait couler beaucoup d'encre et occupera encore assurément les chercheurs de divers horizons disciplinaires, mais simplement tracer aussi précisément que possible le cadre dans lequel nous envisagerons cet objet dans le cadre de notre recherche.

## *2.1 Axes de définition du récit*

Le consensus sur le récit vu comme la représentation d'une séquence d'événements présuppose plusieurs choses : un objet à communiquer (on raconte *quelque chose*), un acte de communication (on le raconte *à quelqu'un*) et ce que nous nommerons de manière très générique une mise en signes (nécessaire à la communication de ce qui est raconté). Ces trois pôles permettent plus ou moins de résumer la réflexion de nombreux auteurs qui se sont penchés sur la question, mettant l'accent sur l'un ou l'autre de ceux-ci (généralement par « paires ») suivant leur positionnement théorique et disciplinaire. Ceci permet de proposer les axes de travail suivants :

- Un axe référentiel : il s'agit d'identifier les caractéristiques que doivent avoir les événements racontés ;
- Un axe langagier (ou représentationnel) : il s'agit de mettre au jour les caractéristiques formelles distinguant le récit du « non-récit » ;

---

notamment D. Herman, 2009, p. 24; pour une synthèse : Kreiswirth, 2005). Kathleen Casey, s'intéressant en particulier à la prise en compte par les analystes des récits autobiographiques et l'attention portée aux récits non-nobles jusqu'ici ignorés (récits de vie, récits des classes populaires, etc.), considère que cet intérêt pour les « approches narratives » est à comprendre dans l'évolution de la seconde moitié du XX° siècle, où ces récits apparaissent (pour différents groupes, mais aussi pour les chercheurs qui les étudient) comme une façon d'affirmer une identité propre dans une société perçue comme dépersonnalisante (Casey, 1995, p. 213), d'une une multitude d'approches spécifiques (féministes, historiques, critiques, etc.). Nünning fait le constat de cette grande diversité en restant pour le moins dubitatif : « Ce qui donnait autrefois l'impression d'une entreprise structuraliste plus ou moins unifiée a déployé ses activités dans des directions et des champs différents, donnant ainsi naissance à une très grande diversité d'approches nouvelles, dont beaucoup ne montrent guère de ressemblance avec leur arrière grand-père le structuralisme.» (Nünning, 2010, p. 18), l'amenant à souligner que « narratologie et études narratives ne sont pas synonymes » (p. 32).

— Un axe pragmatique : il s'agit de s'interroger sur ce que « fait » un récit, ou ce qui fait qu'un allocutaire identifie un texte (au sens large du terme) comme étant un récit et, à ce titre, ne relevant pas du même type de traitement que d'autres types de textes.

En croisant ces trois axes deux à deux, il est possible de présenter les deux grandes manières de d'aborder la définition du récit. Dans un premier temps, nous nous attacherons à l'approche structurale, qui cherche à caractériser les éléments constitutifs du récit. A ce titre, elle se situe au croisement de l'axe référentiel et de l'axe langagier. Dans un second temps, nous aborderons les approches sociales ou pragmatiques du récit, qui ne cherchent pas tant à le définir qu'à le décrire et observer son usage dans différentes situations. Il est plus difficile de considérer que nous avons affaire à un courant dans la mesure où les approches sont multiples. Nous nous contenterons d'un bref survol des façons possibles de cerner le récit en croisant nos axes pragmatique et langagier.

### 2.1.1 La fable et le sujet

Les formalistes russes ont développé un couple de concepts recoupant, *grosso modo,* ce que nous avons identifié comme les axes de définition référentiel et langagier : la distinction entre la *fabula* et le *syuzhet* (ou *sjuzet*), parfois traduits en français par *fable* et *sujet*[31]. Cette distinction sous-tend une conception du récit, essentiellement développée dans le courant structuraliste.

Utilisés par Vladimir Propp et Viktor Shklovsky dans les années 20, et repris (mais discutés) par de nombreux auteurs, ces termes distinguent le contenu de l'histoire proprement dit (la *fabula* : les événements racontés, dans l'ordre où ils se sont produits —ou sont supposés s'être produits[32]—) de quelque chose de plus vague et sujet à interprétations contradictoires (le *syuzhet*) se référant à son organisation communicationnelle/narrative.

Pour Boris Tomachevsky, la *fabula* est « l'ensemble des événements liés entre eux qui nous sont communiqués au cours de l'œuvre » (1965, p. 268) et est indépendante du média qui sert à la transmettre (Gaudreault & Marion, 1998, p. 38)[33]. Tomachevski ne définit par contre pas explicitement le *syuzhet,* si ce n'est pour désigner la manière dont le lecteur a pris connaissance des événements. Nous ne pouvons constater que cette notion reste mal définie

[31] En français, les termes de « fable » et « sujet » pouvant prêter à confusion entre les concepts narratologiques et des termes d'usage courant, nous avons décidé de garder, tout au long de cette discussion, la transposition des termes russes, par ailleurs largement employés dans la littérature narratologique.

[32] Nous ne distinguons pas, à ce stade, récits *factuel* et *fictionnel,* donc ne posons pas la question de la véracité des faits narrés.

[33] Comme le soulignent les auteurs, cette interprétation est cohérente avec l'approche structuraliste, notamment exprimée par Bremond, pour qui le récit est « une couche de signification autonome dotée d'une structure qui peut être isolée de l'ensemble du message » (Bremond, 1973, p. 11–12; Gaudreault & Marion, 1998, p. 39)

« dans la mesure où les formalistes en ont toujours fait quelque chose qui, tout en étant distinct de la *fabula*, n'en est, en certaines circonstances, pas très éloigné » (Gaudreault & Marion, 1998, p. 40). André Gaudreault et Philippe Marion proposent de sortir de cette ambiguïté en distinguant deux niveaux au *syuzhet* : un niveau référant à la structure racontée, et un niveau référant au texte du récit lui-même. Cette position nuance celle de chercheurs anglophones, comme David Bordwell (1993), qui assimilent la *fabula* à l'histoire (*story*) et le *syuzhet* à l'intrigue *(plot*), considérant que certains aspects de celle-ci sont indépendants du matériau sémiotique utilisé pour raconter l'histoire (ce que Gaudreault et Marion appellent structure) et d'autres aspects sont liés à la manière d'incarner celle-ci dans une matière expressive particulière (le film, le texte, etc. —que Gaudreault et Marion nomment texte).

La réflexion de Gaudreault et Marion autour du couple *fabula-syuzhet* permet d'expliquer pourquoi, alors que tout un chacun peut identifier un récit textuel ou cinématographique, par exemple, il est difficile d'identifier ce qui permet exactement de le définir, c'est-à-dire d'en noter les éléments constitutifs minimaux. Le récit est situé à la rencontre de l'histoire et du texte et est difficilement réductible à l'une de ces dimensions (cela sera d'autant plus vrai lorsque nous prendrons en considération la dimension pragmatique ; *cf. infra*). L'événement raconté ne fait pas le récit à lui seul, de même que le texte qui le raconte.

Ce couple *fabula-syuzhet* ancre une articulation fondamentale que l'on retrouve, à divers degrés, dans différentes définitions du récit. En effet, la distinction entre *fabula* et *syuzhet*, bien que ne les recoupant pas exactement, renvoie aux articulations entre raconté et racontant (Bremond, 1973) et, dans une certaine mesure entre récit (ou histoire) et discours (Benveniste, 1966). Plus généralement, il s'agit d'oppositions se référant, peu ou prou, aux distinctions fondamentales à la base de la linguistique structurale, c'est-à-dire entre énoncé et énonciation, signifié et signifiant (De Saussure, 1913). Le récit est à la fois une représentation d'actions et un discours dont l'objet est de produire cette représentation, et c'est sous cet angle que les narratologues structuralistes ont tenté de le définir dans les années 60-70.

Dans la droite ligne de la linguistique, les fondateurs de l'analyse structurale du récit cherchent à étudier le récit en mettant au jour sa « structure » profonde, c'est-à-dire le jeu d'équivalences ou oppositions entre les éléments constitutifs du récit considéré comme un système de signes au même titre que, par exemple, la langue, en considérant toutefois des unités de sens plus importantes que la phrase. Pour Barthes, « il est évident que le discours lui-même (comme ensemble de phrases) est organisé et que par cette organisation il apparaît comme le message d'une autre langue, supérieure à la langue des linguistes », soulignant

toutefois que c'est au départ de la linguistique que le discours doit être étudié « dans la mesure où une même organisation formelle règle vraisemblablement tous les systèmes sémiotiques, quelles qu'en soient les substances et les dimensions » (Barthes, 1966, p. 3). Et de poursuivre : « structurellement, le récit participe de la phrase, sans pouvoir jamais se réduire à une somme de phrases : le récit est une grande phrase, comme toute phrase constative est, d'une certaine manière, l'ébauche d'un petit récit » (1966, p. 4).

A ce titre, Algirdas Julien Greimas (1966), Tzvetan Todorov (1966, 1970) ou Claude Bremond (1966, entre autres) vont prolonger les travaux de Propp. Sur la base de l'analyse d'un corpus relativement homogène de contes folkloriques, Propp est parvenu à en dégager des éléments constants, qu'il nomme *fonctions,* liées aux personnages, quels qu'ils soient et quelle que soit la manière dont ces fonctions sont remplies. Le nombre de ces fonctions est limité (il en identifie trente et une), elles se succèdent toujours dans le même ordre et tous les contes de son corpus présentent une structure semblable (Propp, 1970). Il met ainsi en évidence une « syntaxe » organisant des éléments de base au sein du discours narratif propre au conte folklorique. Etendant le raisonnement à d'autres types de récits, et cherchant à identifier des éléments plus fondamentaux encore que les fonctions de Propp, les narratologues structuraux vont proposer différents modèles du récit —d'inspiration plus ou moins linguistique— vu comme l'instanciation d'un système d'oppositions fondamentales liées par des transformations (le parcours herméneutique des actants chez Greimas ou un processus d'actualisation ou non-actualisation d'une virtualité chez Bremond, par exemple), ainsi que la « grammaire » (Barthes, 1966, p. 11) présidant à l'organisation de ces éléments les uns par rapport aux autres.

Nous reviendrons ultérieurement en détail sur certains modèles structuralistes. Notons, à ce stade, que les structuralistes développent une définition formelle du récit, considérant le narratif comme une couche de signification autonome (Bremond, 1973), c'est-à-dire dégagée des instanciations particulières et d'une expression linguistique donnée. Le récit, qui nécessite la rencontre d'une histoire et d'une narration, est envisagé en tant que signifiant représentant un événement —réel ou fictif— indépendant de son acte de représentation. Pour ancrer les choses, nous référons à Gérard Genette qui recense au moins trois sens différents pour un seul terme :

> « Dans un premier sens (…) [le plus courant], *récit* désigne l'énoncé narratif, le discours oral ou écrit qui assume la relation d'un événement ou d'une série d'événements (…).
>
> Dans un second sens, moins répandu, mais aujourd'hui courant chez les analystes et théoriciens du contenu narratif, *récit* désigne la succession d'événements, réels ou fictifs,

> qui font l'objet de ce discours, et leurs diverses relations d'enchaînement, d'opposition, de répétition, etc. "Analyse du récit" signifie alors l'étude d'un ensemble d'actions et de situations considérées en elles-mêmes, abstraction faite du médium, linguistique ou autre, qui nous en donne connaissance (…).
>
> En un troisième sens qui est apparemment le plus ancien, *récit* désigne encore un événement : non plus toutefois celui que l'on raconte, mais celui qui consiste en ce que quelqu'un raconte quelque chose : l'acte de narrer pris en lui-même. » (Genette, 1972, p. 71 et sv.)

Sur la base de ces distinctions implicites de sens attachées à l'usage de ce terme, Genette propose dès lors de supprimer toute ambiguïté[34] en utilisant des termes univoques, nommant

> « *histoire* [qu'il dit employer dans le même sens que le terme de *diégèse* venant des théoriciens du récit cinématographique[35]] le signifié ou contenu narratif (même si ce contenu se trouve être, en l'occurrence, d'une faible intensité dramatique ou teneur événementielle), *récit* proprement dit le signifiant, énoncé, discours ou texte narratif lui-même, et *narration* l'acte narratif producteur et, par extension, l'ensemble de la situation réelle ou fictive dans laquelle il prend place. » (Genette, 1983, p. 72)

### 2.1.2 Dimension pragmatique du récit

Nous l'avons dit, divers auteurs critiquent la possibilité d'une définition opératoire formelle du récit. Montrant que les critères formels généralement acceptés (représentation d'une séquence d'événements, organisation temporelle, etc.) ne permettent pas de distinguer de manière évidente un strip de la bande dessinée *Calvin et Hobbes* et le plan de montage d'un avion en plastique, Rudrum conclut :

> « This is not to say that we do not, or cannot, differentiate between a comic strip and an instructions manual. Most of us manage to do this every day of our lives, without recourse to problematic definitions and concepts. What guides us in making these differentiations is rather a matter of use : how texts or graphics such as these are normally used (consumed, read, acted upon, laughed at, etc.) by the members of our linguistic or cultural community. The question of use is therefore intimately bound up with the question of social practices and conventions. » (Rudrum, 2005, p. 199)

La difficulté, toutefois, est la prise en compte de ces pratiques et conventions sociales. Si Rudrum conclut, dans une prolongation de sa réflexion, à l'inutilité de l'effort de définition,

---

[34] Notons que ce n'est pas totalement le cas car la distinction ne précise pas qui assume l'énonciation, donc le récit. Le narrateur fictif fait-il partie de l'histoire (il est un élément de ce qui est raconté) ou est-il l'instance qui est à l'origine de la narration ? Nous mentionnons cette question mais nous la traiterons pas dans la mesure où, comme nous le montrons par la suite, on peut envisager une définition du récit opératoire sans entrer dans la question de la prise en charge du discours.

[35] Précisons donc bien que la diégèse est l'univers de référence où se déroule l'histoire plus que l'enchaînement des éléments constituant lui-même l'histoire (l'un étant créé par l'autre, dans le cas de la fiction) : « la diégèse n'est donc pas l'histoire, mais l'univers où elle advient (…) » (Genette, 1983, p. 13).

la variété des usages le rendant impossible (Rudrum, 2006), la question que pose cette limite est en réalité celle de l'acceptabilité de la représentation comme récit. Cette acceptabilité dépend en grande partie de la racontabilité (*tellability*[36]). Schaeffer aborde la question sous un angle clairement cognitif : « savoir quelles sont les conditions et les opérations mentales qui font que quelque chose, par exemple un texte ou un film, prend le statut d'une représentation narrative » (Schaeffer, 2010, p. 216). Celle-ci dépend de la nature spécifique des jugements portés par les narrateurs sur l'intérêt à narrer un fait (Baroni, 2010, paragr. 2). Elle se distingue donc de la narrativité car elle est généralement perçue comme indépendante de la mise en texte et parce que des histoires rencontrant les critères formels de narrativité peuvent ne pas capter l'intérêt du public (Baroni, 2010, paragr. 6, se référant notamment à Ryan; D. Herman, 2002, p. 100–109). Beaucoup de travaux ont par exemple mis en évidence les caractéristiques de la structure des événements racontés intervenant dans ce jugement de racontabilité, notamment la particularité (un « bon » événement serait à la fois particulier et exemplaire), un parcours herméneutique (ce qui rejoint des auteurs structuralistes comme Greimas), une dimension de normativité (*normativeness*) et de rapport à l'étrangeté (Bruner, 1991), ou encore la canonicité et la rupture par rapport à un schéma canonique ancré en mémoire (Bruner, 1991, p. 11; les nombreux travaux compilés dans Fayol, 1985; pour l'idée de « why is it worth telling », Labov & Waletzky, 1967; entre autres : J. M. Mandler, 1984).

Sont donc concernés au premier chef les facteurs culturels et contextuels, mais de nombreux auteurs vont tenter d'identifier des éléments « internes » à la représentation elle-même et contribuant à l'identifier comme narrative, dans un prolongement-dépassement des travaux des structuralistes, notamment en ouvrant l'analyse du récit à la pragmatique, comme cela s'est opéré pour la « science modèle » qu'est la linguistique. Finalement, déjà initiée par des chercheurs comme Todorov, Genette, Eco ou même Bremond[37], plus que du post-structuralisme qui renierait les apports de l'analyse structurale, c'est le point de départ d'une narratologie généralement qualifiée de « post-classique » plus ouverte, posant les mêmes questions que la narratologie classique, mais aussi des questions nouvelles liées à la situation narrative, au rapport à l'encyclopédie, à l'interprétation du lecteur, le récit comme processus et non plus uniquement comme produit, etc. (D. Herman, 1997, 1999; L. Herman & Vervaeck, 2005; Prince, 2006). Ces recherches vont « essaimer » dans différentes directions, notamment au contact des sciences cognitives qui offrent des outils conceptuels à même de permettre la

[36] Egalement parfois appelée *narratibility* (Baroni, 2010, paragr. 2).
[37] Comme un clin d'œil, tous contributeurs du fameux numéro 8 de la revue *Communications,* cité ici à plusieurs reprises, et véritablement fondateur de l'analyse structurale dur récit.

modélisation des interactions entre un récit vu comme un signifié externe et des représentations mentales internes sous-tendant mais aussi supportées par le récit. Nous ne développons pas ces aspects ici dans la mesure où nous y reviendrons en détail dans l'explication du cadre théorique de notre recherche.

D'autres auteurs marquent plus clairement leur différence avec l'approche structurale, notamment en prenant en considération des aspects différents liés au récit, comme l'étude de son émergence et de son usage, son inscription dans la vie sociale. Le récit est clairement envisagé dans une situation d'interaction, même différée. La narration est le point de rencontre du contexte et du discours : elle ancre le discours dans un échange donné et contextualisé.

> « À la différence des structuralistes et sémiotiques qui postulent qu'un récit possède en lui-même un contenu immanent que (tente de) dégage(r) l'analyse, les travaux de Bakhtine, Volochinov et Medvedev portent sur l'inscription du sujet dans son discours, sur la compréhension comme forme de dialogue et imposition d'une contre-parole. Dans cette optique, le sujet est pris en considération par l'analyse dans sa relation historique et sociale aux autres. » (Adam, 1984, p. 6)

Les disciplines qui ont travaillé le récit sous cet angle, essentiellement la sociolinguistique, la psychologie du discours et la narratologie, ont souvent évolué en parallèle et élaboré leur propre vocabulaire pour aborder leur objet. Néanmoins, par-delà les spécificités des approches, Herman relève des points de convergence forts : « these approaches afford convergent insights into what I have described as the first basic element of narrative, namely, its status as (i) a mode of representation that is situated in —must be interpreted in light of— a specific discourse context or occasion for telling » (D. Herman, 2009, p. 74). Nous soulignons deux propriétés du récit, parmi d'autres déjà évoquées (notamment dans notre point sur l'approche structurale), qu'il met en exergue, dans un propos visant à synthétiser cette diversité :

1. *Situatedness* : le récit est un type de texte, impliquant producteurs, récepteurs, moyens sémiotiques spécifiques, mais c'est avant tout, selon Herman, un type de représentation communicationnellement située (*«communicatively situated »,* p. 17) : « interpreters seeking to use external cues to reconstruct a storyworld must also draw inferences about the communicative goals that have structured the specific occasion of the telling, motivating the use of certain cues in favor of others and shaping the arrengement of the cues selected ». Même racontées à personne, les histoires sont

pensées dans un environnement sociocommunicatif, comme avancé par Bakhtine (D. Herman, 2009, p. 17).

2. D'autre part, le *What it's like* : « Protypically, narrative involves not only a temporal sequence into which events are slotted in particular way, and not only a dynamic of canonicity and breach ; more than this, stories represent —and perhaps make it possible to experience— what it is like to undergo events within a storyworld-in-flux » (2009, p. 21). En d'autres termes, la conscience (*consciousness*) constitue une propriété critique pour les représentations narratives.

Herman montre qu'outre être un type de texte, le récit peut donc être abordé comme une structure cognitive, dans la mesure où il constitue un véritable « outil cognitif » fournissant des ressources utiles à la vie quotidienne, notamment pour des activités de résolution de problème (découpage de l'expérience, imputation de relations causales entre éléments, typification, séquençage des interactions et distribution de l'intelligence entre interlocuteurs), et comme ressource pour l'interaction communicationnelle, ce qui découle directement de ses possibilités en tant qu'outil cognitif.

### 2.1.3 Synthèse intermédiaire : les éléments de définition retenus

Que retenons-nous de ce survol rapide des axes possibles de définition du récit, en-dehors de la diversité des approches ? Nous allons procéder en deux temps : premièrement nous allons reprendre une définition qui cherche à intégrer ces aspects multiples. Deuxièmement, nous référerons à une définition moins ambitieuse mais qui sera plus opératoire dans le cadre de notre recherche.

Premièrement, donc, le récit reste un objet difficilement saisissable, ou du moins réductible à quelques critères précis, car sa singularité se situe au croisement de l'énoncé et de l'énonciation, de l'histoire et de la narration, intégré dans un contexte culturel et de communication. À la fois produit et processus, il peut potentiellement être défini tant par des caractéristiques formelles que par des caractéristiques pragmatiques et contextuelles. Rares sont les définitions tentant de prendre en compte ces différents aspects simultanément : les définitions (ou éléments de définition) que nous avons vues focalisent généralement leur attention sur un nombre limité de dimensions explicables par le cadrage disciplinaire du chercheur qui la propose (par exemple, la logique d'organisation syntaxique ou paradigmatique des éléments du récit pour le sémiologue).

Toutefois, des tentatives ont été menées. Nous retiendrons celle d'Herman, déjà cité, qui a tenté une synthèse des points de convergence de cette diversité d'approche. Il en résulte une définition synthétique du récit basée sur quatre propriétés distinctives qu'il appelle les « basic elements of narrative » (D. Herman, 2009, p. 9).

(1) Le récit est un mode de représentation situé (et devant être interprété) dans un contexte spécifique de discours ou occasion à la narration (amenant à prendre en considération le récit en tant qu'élément structurant et structuré par une interaction entre un énonciateur et un énonciataire).

(2) Ce mode de représentation relate des événements suivant un parcours temporel particulier, contribuant à le distinguer clairement d'autres types de texte, comme la description, l'explication ou le discours scientifique, même lorsque ceux-ci comportent des passages narratifs ou partagent d'autres caractéristiques avec le récit.

(3) Ces événements sont représentés de sorte à rompre une situation d'équilibre dans un univers diégétique donné (*storyworld*[38]), que celui-ci soit présenté comme réel ou fictionnel, présent ou passé.

(4) Enfin, le récit, en tant que représentation, procure au récepteur une dimension expérientielle spécifique, qui peut être étudiée grâce aux apports de ce qu'il nomme les « philosophes de l'esprit » (*mind philosophy*).

L'intérêt de cette définition est qu'elle permet d'envisager l'objet-récit dans sa complexité, sans privilégier une dimension au profit d'une autre. Elle permet ainsi, comme le montre Herman dans l'indroduction de son ouvrage, de rallier une bonne part des approches scientifiques et critiques qui se déclarent aujourd'hui « narratives », très nombreuses et diversifiées depuis le fameux « narrative turn ». Toutefois, si elle permet d'ancrer conceptuellement l'objet que chaque approche ou (sous-) discipline étudie, cette synthèse reste relativement peu opérationnelle, concrètement, lorsqu'il s'agira de manipuler cet objet dans le cadre d'une démarche empirique. Il n'est pas sûr que ces propriétés seules permettent, de manière non-ambiguë, de distinguer le strip de bande dessinée du plan de montage auquel Rudrum le comparait (*cf. supra*), même si le quatrième critère peut être avancé, la lecture de *Calvin et Hobbes* étant susceptible de fournir une dimension expérientielle d'une nature différente de celle d'un mode d'emploi. Du moins, on l'espérera.

[38] Nous reviendrons ultérieurement et en détail sur ce concept de *storyworld,* notamment car nous utiliserons ultérieurement ce terme dans le sens plus précis de représentation mentale de cet univers diégétique. Voir page 108 ci-dessous.

La synthèse d'Herman présente deux aspects : les propriétés 1 à 3 qui sont assez facilement opérationnalisables à travers la définition d'indicateurs observables directement dans le texte narratif, et la propriété numéro 4 qui présuppose une investigation au niveau du destinataire, de ses représentations, de son expérience. Dans la mesure ou notre recherche visera à interroger cette expérience du lecteur de récit, il nous faut d'abord ancrer précisément ce qui relève du texte narratif avant d'en envisager les effets. Nous envisagerons donc par la suite le récit comme produit plus que comme processus, même si nous avons conscience qu'il s'agit d'un point de vue réducteur par rapport à l'objet et à la diversité des approches possibles.

Pour opérationnaliser concrètement les éléments de définitions du texte narratif, le vocabulaire employé devient capital afin de référer précisément à la dimension considérée. Nous reprendrons, dans la suite de ce travail, la clarification de Genette, présentée plus haut, dans la mesure où elle a le mérite d'éviter les ambiguïtés sans créer des dénominations spécifiques susceptibles d'entrer en conflit avec le langage commun (Genette, 1983, p. 72). Pour rappel, il nomme :

- *Histoire* : le signifié ou contenu narratif ;
- *Récit* : le signifiant, énoncé, discours ou texte narratif lui-même ;
- *Narration :* l'acte narratif producteur et, par extension, l'ensemble de la situation réelle ou fictive dans laquelle il prend place.

Le récit dont il sera question dans la suite de ce travail est donc bien le texte narratif lui-même, quoique considéré en lien avec l'histoire, la narration, et le contexte communicationnel. Il convient maintenant de mentionner précisément quelles sont les caractéristiques empiriques qui font du texte narratif un récit. Pour ce faire, nous reprendrons les six critères énoncés par Jean-Michel Adam (1999, p. 92–110) :

- Succession temporelle d'actions organisées en fonction d'un but ;
- Unité thématique ;
- Transformation de prédicats, qu'on peut résumer par une évolution entre une siuation initiale et une situation finale ;
- Procès : une situation initiale voit son équilibre rompu par une complication initiant un procès menant à une résolution et une situation finale ;
- Causalité-consécution narrative d'une mise en intrigue : des liens de causalité et des buts vont au-delà d'un simple enchaînement successif des faits ;
- Evaluation finale : le texte se termine sur une « morale » évaluant le résultat des actions qui se sont succédées.

Ces critères donnent du récit une définition restrictive, assurément moins ouverte que celle de bon nombre de chercheurs. Adam s'en explique ouvertement (voir par exemple l'explication dans Adam, 1997, p. 25), et ces restrictions sont à comprendre dans le contexte de son approche pragmatique et textuelle du récit, se focalisant notamment sur les opérations de mise en intrigue : pour Adam, parler de transformation de prédicats ne suffit pas, encore faut-il en préciser les modalités ; or c'est à travers ces opérations que se fait la mise en intrigue. Mais au-delà de ces restrictions, l'immense intérêt est de fournir une critériologie opérationnelle qui nous sera notamment utile pour la construction de nos dispositifs quasi-expérimentaux. Comme nous le verrons alors, si on peut sans doute considérer qu'il existe beaucoup de récits sortant quelque peu de ce « carcan » strict, se référer à celui-ci nous permettra de garantir que les mesures et observations que nous mènerons portent bien sur cet objet.

## *2.2 Les approches du récit*

Au-delà des aspects et enjeux définitionnels liés au récit comme objet d'étude, il est nécessaire d'envisager la manière dont les scientifiques l'ont étudié, concrètement. C'est à quoi s'attachera ce point, à travers une revue de la littérature qui s'attachera à ancrer quelques références conceptuelles qui seront nécessaires à la suite de la recherche. Chacune de ces théories sera brièvement présentée et discutée, et nous chercherons, en les regroupant, catégorisant et quelquefois les opposant, à dresser un panorama pertinent et, dans la mesure du possible, suffisamment complet nous permettant ensuite d'ancrer et situer notre recherche dans le champ d'études. D'autre part, l'objectif sera d'asseoir suffisamment la narratologie cognitive comme cadre de référence. Il s'agit d'identifier des paradigmes de recherche complémentaires et les dimensions permettant de les articuler. Précisons enfin que pour des raisons de clarté de l'exposé, nous avons décidé de structurer le texte de façon parfois assez clivée, et ce même si la plupart de ces théories ont souvent été développées simultanément, parfois par les mêmes chercheurs, et se nourrissent les unes les autres.

Pour notre propos, nous distinguerons deux grands types d'approches scientifiques du récit : les approches centrées sur le texte —que nous qualifierons de sémiotiques— et les approches centrées sur le lecteur-récepteur de récit —souvent qualifiées de cognitives—. Ou, plus exactement, les approches dont l'objectif vise à décrire les mécanismes de construction et de fonctionnement propres au récit en tant que texte spécifique ou discours d'un côté, et les approches s'intéressant à ce que le lecteur (ou plus généralement le récepteur) de récit comprend ou fait avec cet objet sémiotique particulier, comment il peut lui servir outil

cognitif, comment il lui sert à se positionner relativement aux autres et dans la société. Les premières se centrent sur le récit pour lui-même, en tant que renfermant une signification propre et obéissant à des règles précises ; les secondes s'en servent comme point d'appui dans la compréhension des phénomènes de pensée et de communication. Sous cet angle, il y a une continuité entre cette distinction et les deux grandes directions de définition du récit que nous avons développées ci-dessus, même si elles ne se recoupent pas exactement. Cette distinction correspond également à l'évolution des approches scientifiques du récit dans la décennie charnière des années 1970 : globalement, « on est passé d'une étude de ce qui est représenté par le texte à une analyse de la manière dont les lecteurs représentent mentalement ce que le texte décrit » (Schaeffer, 2010, p. 225).

## *2.3 Le texte narratif : approche sémiotique*

Les approches que nous considérons comme « centrées sur le texte » ont, principalement, comme références disciplinaires la critique littéraire, la linguistique, et de là, nous l'avons dit, la narratologie. Nous laisserons de côté, dans le cadre de cette contextualisation, les théories relevant de l'esthétique et de la critique littéraire (prise dans un sens restreint[39]) pour nous centrer sur les perspectives qui se sont à proprement parler centrées sur le récit. Cette restriction est légitime dans la mesure où les théories de l'esthétique (notamment) se centrent plus généralement sur la littérature dont le récit ne serait qu'un aspect particulier, alors qu'il est au cœur de notre interrogation, et dans la mesure où nous n'entendons pas les exploiter dans le cadre de la présente recherche.

### 2.3.1 Les apports de la sémiotique structurale

L'influence considérable du structuralisme sur le développement de la narratologie peut s'expliquer par des raisons historiques (période où elle est apparue), des raisons propres à la pensée structuraliste, et enfin des raisons d'affirmation identitaire d'une jeune discipline faisant son apparition : « On sait combien le structuralisme a révolutionné l'étude du récit. (...) la pensée structuraliste a consacré la narratologie en tant que nouvelle science littéraire » (Marion, 1999, p. 114).

Dans les pages qui suivent, nous en passerons en revue les axes structurants, au départ de l'« école » de l'analyse structurale des récits, dont nous avons déjà dépeint plus haut quelques-uns des traits marquants. Revenir sur ceux-ci, en considérant plus précisément

[39] Nous voulons dire par là que dans une perspective plus large, elle peut rejoindre la narratologie, à laquelle nous allons nous intéresser. Voir par exemple les considérations de Genette sur la « nouvelle critique » d'inspiration structurale et, de fait, narratologique (Genette, 1972, p. 9–11).

certains modèles, est une étape nécessaire en raison des connexions directes entre les modèles structuralistes et les approches cognitives. Il ne s'agit donc pas pour nous de développer un traité de sémiotique structurale, mais de mettre à plat notre propre appropriation du domaine, sans doute partielle et partiale, afin de montrer comment ces théories ont influencé la manière de structurer notre étude des effets du récit. C'est pourquoi certaines seront plus détaillées que d'autres, en fonction de leurs potentialités pour notre synthèse théorique.

#### 2.3.1.1 La narratologie structurale

Nous l'avons dit, selon Propp (1970), les récits de son corpus, au-delà de leurs différences sémantiques, ne seraient guère dissemblables les uns des autres. Il s'agirait en réalité de différentes actualisations d'une même structure sous-jacente obéissant à des règles indépendantes des occurrences particulières. Les différentes fonctions sont remplies par des agents qui, de même, renvoient à des catégories structurales plus larges, indépendantes des variations sémantiques particulières à un récit donné (autrement dit, sur le plan structural, il n'est pas important que la fonction de l'*auxiliaire magique* soit remplie par un magicien, une flûte enchantée ou un don conféré par une sorcière ; c'est l'auxiliaire magique en tant que tel qui est signifiant dans la structure globale du conte). Cette inspiration est reprise, quarante ans plus tard, par le courant structuraliste qui développe une sémiotique structurale du récit, en référence au modèle linguistique et en augmentant le degré d'abstraction et étendant progressivement la portée du modèle[40] jusqu'à prétendre à une certaine universalité. Le récit tel que le voient les structuralistes est composé d'éléments propres à un langage du récit, à un code, qui sont combinés les uns avec les autres suivant des règles au sein d'une structure qui donne sa signification à l'ensemble. La signification du récit tient plus à sa position par rapport à la structure imposée par le code qu'à ses aspects épisodiques particuliers. Les règles de combinaison sont inspirées d'une combinatoire (Bremond, Eco voire Kristeva) ou de la linguistique (Todorov, Genette). L'analyse structurale, en ce sens, épuise le sens du récit.

Diverses théories ont été développées à différents niveaux, mais toutes se basent sur le paradigme selon lequel le récit posséderait un contenu anthropologique immanent modélisable à travers des structures d'opposition plus ou moins élémentaires. On peut retenir l'inversion de valeurs entre le début et la fin (Greimas, Lévi-Strauss), le rétablissement d'un équilibre perturbé chez Todorov, ou encore le processus d'amélioration/dégradation chez

[40] Notons que Barthes, dans son introduction au *Communications* n°8 plaide en faveur d'une démarche déductive, face à la difficulté voire l'impossibilité pratique d'une démarche inductive consistant à étendre progressivement et pas à pas le modèle à tous les récits d'un genre, d'une époque, d'une société… Mais cette nuance mise à part, l'idée de l'universalité du modèle est bel et bien présente (Barthes, 1966, p. 3).

Bremond (Sonesson, 1997). Ces structures permettent de mettre au jour et de contextualiser ces significations sous-jacentes par-delà les formulations particulières propres à chaque récit qui ne seraient que des actualisations de ces modèles structuraux traduisant, dans une vision « totale » (voire totalitaire dans l'affirmation que la signification réside dans la mise au jour de ceux-ci), des structures toujours plus fondamentales de la pensée et de la culture. Pour ce faire, le modèle de Propp est progressivement élargi à toutes les formes de récit, voire de texte ; certains auteurs ne font que peu de distinction entre le récit et la langue (Marion, 1999, p. 114).

Ce double mouvement d'abstraction/extension du modèle se traduit notamment par une recherche des composantes minimales en-deçà desquelles il ne serait plus possible ou approprié de parler de « récit ».

Dans son *Introduction* déjà citée, Barthes reprend les vues de Propp, mais cherche à en affiner les composantes. Il identifie trois niveaux d'analyse successifs (celui des fonctions, celui des actions et celui de la narration). Comme le remarque Barthes, chaque modèle se centre sur un niveau d'analyse particulier : Bremond, sur le niveau des fonctions, Greimas sur le niveau des actions et Todorov sur celui de la narration (Barthes, 1981, p. 12).

Reprenant notamment l'idée de fonctions de Propp, qu'il définit comme unités fonctionnelles du récit, Barthes cherche à les préciser et hiérarchiser en discernant différents niveaux d'importance (les fonctions et les indices), et au sein desquels il distingue deux catégories : les fonctions cardinales (noyau) qui constituent de véritables charnières dans le récit, et les catalyses qui, en quelque sorte, remplissent l'espace narratif entre deux fonctions cardinales.

#### 2.3.1.2 De Todorov à la théorie des possibles narratifs

Sur la base de sa lecture critique de la *Grammaire du Décaméron* de Todorov (1970), Bremond marque de manière assez claire les différences entre sa perspective et celle de Todorov qui prolonge quasi directement l'approche du récit initiée par Propp avec les fonctions du conte (Bremond, 1966, 1971, 1973).

En analysant les cent nouvelles du *Décaméron* de Boccace, Todorov se propose de décrire les « lois du récit » et, ainsi, jeter les bases d'une narratologie. Son analyse d'inspiration quasi-essentiellement linguistique lui permet d'identifier les types d'actions qui s'enchaînent au long du récit, malgré des contenus sémantiques très diversifiés, à travers des propositions, qui donnent elles-mêmes des séquences. Par exemple, le péché impliquant une punition est une séquence narrative élémentaire qui peut se décliner de multiples manières au

travers de multiples récits (femme adultère punie par son mari, voleur capturé par la police, traître démasqué par le héros, etc.). C'est sur cette « implication » que Bremond va porter une critique fondamentale. En effet, dit Bremond, le modèle de Todorov, centré sur le niveau de la narration, surestime l'importance des relations de causalité dans le déroulement du récit (Bremond, 1973, p. 120) quand il parle d'implication. Si la proposition « A implique B » est vraie pour décrire un récit particulier, elle ne l'est pas de manière absolue pour parvenir à décrire la logique de tous les récits. Pour étendre la portée du modèle, il propose donc une *théorie des possibles narratifs*.

La description de la logique du récit en termes de causalité est réductrice, dit Bremond : elle met entre parenthèses l'action des différents agents (leur volonté, leurs tentatives de changer une situation, par exemple), et n'est valable que pour un observateur extérieur et *a posteriori*. Pour paraphraser Bremond, disons que si dans un récit donné, un péché (un méfait/manque, pour reprendre la terminologie des fonctions du conte de Propp) donne lieu à une punition (réparation du méfait/manque), il n'y a pas de lien *nécessaire et obligatoire d'implication* entre le péché et sa punition. Il y a punition parce qu'il y a eu péché, mais l'inverse n'est pas nécessairement vrai, un méfait pouvant très bien rester impuni. Il en est de même si on reprend les autres verbes moteurs du récit selon Todorov : un désir peut être réalisé ou non, tandis qu'une hypothèse peut être suivie d'un passage à l'acte ou d'un démenti de la prédiction.

« Il s'agit là pour [Todorov] de cas particuliers ; nous y voyons au contraire l'application d'une règle qui doit s'étendre à toutes les fonctions présentes dans la chaîne [narrative] » (Bremond, 1973, p. 120). Autrement dit, si on se limite par exemple à la figure du héros, qui, dans les contes et récits populaires, réussit la plupart du temps sa mission, on peut considérer que structuralement, ce qui justifie cette réussite est en partie la possibilité (théorique) d'un échec. Bien entendu, cette vision peut prêter à débat dans la mesure où la réussite du héros fait partie intégrante de certains genres (on serait bien étonné de voir James Bond tué par le méchant et sa mission tomber à l'eau), la véritable question que se pose le récepteur n'étant pas tellement « va-t-il réussir ? », mais « comment va-t-il faire ? ». Mais il est indéniable que sur le plan structural, la notion de réussite (de succès, d'amélioration d'une situation, de réparation d'un méfait/manque, etc.) *implique* l'existence théorique (potentielle, virtuelle) de la possibilité inverse (échec, dégradation, non réparation, etc.).

En résumé, le récit se construirait suivant une série d'embranchements binaires consacrant le déroulement ou le non-déroulement d'une possibilité, d'une virtualité. On ramène habituellement ces différents « choix » à une suite de possibilités binaires :

amélioration ou dégradation de la situation actuelle décrite dans le récit, suivant une logique d'enchaînement où l'une est susceptible de suivre l'autre. En effet, pour permettre à un récit de se développer, une situation favorable ouvre potentiellement la porte à une dégradation, tandis qu'une situation dégradée appelle logiquement une amélioration pour pouvoir continuer à évoluer (et ainsi de suite). Le récit ne s'éparpille pas entre les différentes possibilités imaginables à chaque instant, écrit-il, mais se réduit à une alternative, « et, qui plus est, une alternative particulièrement rudimentaire entre *être possible* ou *ne pas être possible, passer à l'acte* ou *rester virtuel, atteindre son but* ou *le manquer* ? Cette simplicité n'est cependant pas un artifice de méthode, c'est une propriété du message narratif » (Bremond, 1964, p. 21 repris dans Bremond, 1973). Comme chez Propp, les unités de base du récit restent les fonctions, mais celles-ci sont regroupées au sein d'unités élémentaires de trois fonctions, correspondant aux trois étapes du processus : ouverture de la possibilité, réalisation (ou non) de la virtualité et enfin clôture du processus (résultat). « Toutes ces séquences alternent selon des phases d'amélioration et de dégradation, d'équilibre et de déséquilibre qui s'enchaînent “bout à bout”, par enclave ou par “accolement”. » (Lits, 1996, p. 38)

Enfin, il convient de préciser que pour Bremond, ces alternatives qui structurent le récit, sont étroitement corrélées à un intérêt humain, condition *sine qua non* pour avoir selon lui un récit : ces alternatives doivent être le résultat de l’action d’agents humains (ou anthropomorphes), ou avoir des conséquences sur ceux-ci.

> « Où enfin, il n'y a pas implication d'intérêt humain (où les événements rapportés ne sont ni produits par des agents ni subis par les patients anthropomorphes, il ne peut y avoir de récit, parce que c'est seulement par rapport à un projet humain que les événements prennent sens et s'organisent en une série temporelle structurée. » (Bremond, 1966, p. 62)

Les alternatives des possibles narratifs peuvent donc être vues comme définissant le récit comme un ensemble de transformations dans lesquelles les personnages jouent un rôle d’*agent* ou de *patient*. L’agent joue un rôle actif dans l’actualisation des alternatives, tandis que le patient en subit les conséquences. Au sein d’un récit, un même personnage peut tenir successivement les deux rôles.

#### 2.3.1.3 Les modèles actantiel et fonctionnel de Greimas

Alors que Todorov ou Bremond se centrent sur la syntaxe narrative, Greimas (1966, 1981) se focalise sur le déroulement des séquences du récit et sur les acteurs, dans un modèle fonctionnel et dans un modèle actantiel. Pour Greimas, le récit se caractérise par un parcours narratif au cours duquel on assiste à une inversion/opposition de valeurs.

Comme dans la plupart de modèles structuralistes, il distingue le niveau de surface du récit (sa manifestation sémantique particulière) et le niveau profond qu'il convient de déconstruire pour mettre au jour les mécanismes (et par là la signification) du récit.

Sur le plan paradigmatique, il décrit un récit structuré autour de six actants —situés entre le niveau de surface et le niveau profond sur lequel nous reviendrons ci-dessous— qui entretiennent entre eux des relations autour de trois axes les liant deux à deux. Au niveau de surface, discursif, les actants apparaissent dans des parcours figuratifs structurés par ces différents axes. L'axe de la quête détermine le parcours narratif.

Sur le plan syntagmatique, Greimas montre comment ces relations entre vont « s'inscrire dans une syntaxe narrative passant par des phases d'amélioration et de dégradation, telles que Bremond les [avait] déterminées » (Lits, 1996, p. 40–41), à travers différentes séquences permettant d'établir une dynamique sur la base d'un déséquilibre initial à combler (on retrouve bien sûr la perspective de Propp).

Au niveau profond, Greimas met en évidence un niveau élémentaire sous-jacent de signification basé sur un « carré sémiotique » fait de grandes oppositions fondamentales, en référence à Lévi-Strauss dont il reprend les travaux sur l'interprétation des mythes, mais en considérant ces oppositions comme des unités narratives (Greimas, 1981, p. 35). L'objectif de cette analyse est de parvenir à une description interprétative du récit en termes d'un parcours caractérisé par une série de conjonctions et disjonctions (équilibres et déséquilibres) entre les pôles de ce carré caractérisé par des oppositions signifiantes fondamentales. Cette vision du récit comme caractérisant l'intervalle entre deux équilibres sera développée par d'autres.

Il est intéressant de noter que le schéma actantiel de Greimas ouvre la porte à des lectures plus « cognitives » du récit, au sens où le parcours narratif des actants est également un parcours cognitif. Comme le résume Lits, déjà cité :

> « [Les actions du récit] se déroulent sur le plan pragmatique, mais simultanément à celui-ci, le récit se constitue également sur un plan cognitif, qui vise, non l'acquisition d'objets, mais d'un savoir sur ces objets. C'est particulièrement vrai du destinateur, qui use tantôt d'un "faire persuasif", quand il doit envoyer le sujet en quête, tantôt d'un «faire interprétatif», quand il doit sanctionner la performance du sujet. » (Lits, 1996, p. 41)

Mais ce « parcours cognitif » reste très centré sur le texte, sans prendre en compte le sujet connaissant et sa manière de connaître.

## 2.3.2 Ouvertures

### 2.3.2.1 Remise en cause d'une sémiotique étroite

En travaillant le récit comme un *système* de signes, le structuralisme trace une vision a-temporelle du récit, la temporalité étant en quelque sorte neutralisée dans la structure synchronique signifiante et toujours présente. C'est, par exemple, particulièrement vrai dans l'approche de Julia Kristeva[41] qui, rejoignant la définition du récit de Genette et s'inspirant de la philosophie marxiste, voit le texte comme une productivité, c'est-à-dire comme ayant un rapport redistributif dans la langue où il se situe. Le texte du roman est alors le résultat et le reflet d'un certain état d'une combinatoire sémiotique, comme le social est un mode de production spécifique résultant d'une certaine combinatoire des rapports sociaux (Kristeva, 1970, p. 35).

Cette absence totale de (possibilité de) perspective diachronique est mise en cause dans différents travaux, à commencer par ceux de Genette. Ce dernier identifie différentes catégories centrales sur lesquelles joue le narrateur pour construire et gérer son récit, pour en guider la construction du sens. Bien qu'encore fortement inspiré par la linguistique[42] et bien que centré essentiellement sur le récit littéraire, *Figures III* se démarque néanmoins (et sera également critiqué pour ces mêmes raisons) en montrant qu'un récit consiste aussi en la gestion de temporalités multiples. Nous ne nous étendrons pas ici sur les catégories identifiées par Genette, mais retenons qu'en mettant en évidence les rapports complexes qu'entretiennent temporalité du récit et temporalité de l'histoire racontée par le récit, il consacre indirectement le récit comme étant une structure temporelle. En outre, comme le montre Marion, Genette :

> « (...) prend quelque distance avec le récit comme manifestation immanente d'une structure invariante pour s'interroger sur les façons “intratextuelles” de gérer le texte narratif. C'est-à-dire sur les manières de répartir, au sein du texte, les rôles des instances porteuses de récit. Les travaux de Genette ont ainsi abordé les dimensions constitutives du “discours narratif”. » (Marion, 1999, p. 117–118)

Plus fondamentalement, considérant le récit particulier comme étant un discours, il rompt avec une conception quelque peu « pandéterminée » ou « surdéterminée » du récit (déjà critiquée par Bremond, *cf. supra*), c'est-à-dire l'idée que le récit subordonne en quelque sorte la cause à la conséquence : si on parle de quelque chose, ce n'est pas pour rien, mais bien parce que cela va servir l'intrigue (Currie & Jureidini, 2004, p. 419).

---

[41] Même si celle-ci dit se centrer plus sur le texte ou le roman que sur le *récit*.

[42] Ses catégories de figures intratextuelles de gestion du texte narratif s'inspirent notamment des catégories verbales du temps, du mode et de la « personne » (il parle de *voix*) (Genette, 1972, p. 75–76 et suivantes).

Prince va aussi dans ce sens faisant de la temporalité la première caractéristique du récit. Dans une définition minimale, le récit relie au moins deux événements ou séquences (fictionnels ou réels) dans une séquence temporelle (Prince, 1982, p. 4). Dans un second temps, il envisage différentes formes de liaisons temporelles (événements consécutifs, simultanés, distants, etc.), et d'autres formes de relations (spatiales, causales, etc.).

Différents auteurs remettent donc progressivement en cause une vision structurale rigide, revenant quelque peu sur une conception du structuralisme pure et dure se caractérisant (notamment) par une clôture du récit et l'idée selon laquelle l'application de la méthode analytique la plus précise pouvait amener à épuiser le sens d'un récit apparaissant dès lors désincarné, déconnecté de l'expérience individuelle qu'on peut faire du monde, au profit d'une ouverture et d'une prise en compte de la possibilité de lectures individuelles différentes n'épuisant pas le sens, comme le montre notamment Barthes avec la possibilité de lectures multiples (Barthes, 1970; Marion, 1999, p. 117). Si on retrouve toujours la volonté d'étudier la « langue » du récit (cf. Barthes, *supra*), il semble que le sens ne puisse plus être totalement épuisé dans la seule connaissance de ce code, de cette langue, et passe aussi par la compréhension de sa (ses) mises(s) en œuvre particulière(s). Et au-delà de ces mises en œuvre, c'est la question de la réception qui se pose.

#### 2.3.2.2 La « réception interne »

La notion de réception « interne » au texte renvoie à la notion de narrataire (Prince, 1973). Il s'agit de distinguer le lecteur réel de l'instance fictive construite par le narrateur/le texte comme l'allocutaire de l'échange narratif, en somme, le personnage fictif auquel s'adresse le narrateur et assurant le relais entre le narrateur et le lecteur. Le narrataire est chez Prince le dépositaire d'un certain nombre de caractéristiques et capacités (il a une mémoire infaillible, ne connaît pas d'avance les personnages, a besoin du narrateur pour guider ses interprétations…), mais son rôle est interne au texte et ne prétend pas correspondre à une réalité psychologique/cognitive/sociale attribuable au lecteur réel, même si le lecteur réel peut évidemment être semblable au narrataire. De notre point de vue, on peut considérer que si cette distinction permet de consolider les méthodes d'étude du texte lui-même, elle présente aussi l'inconvénient de renvoyer ailleurs, mais on ne sait où, la question du lecteur réel et de ce qu'il pense effectivement.

#### 2.3.2.3 Eco et la coopération interprétative

Parallèlement se sont développées des approches entendant aborder le récepteur en-dehors de la manière dont il est construit, *stricto sensu,* par le texte (d'où le terme d'« extratextuel »), pour envisager par exemple les opérations d'intellection de celui-ci au contact du texte. Disposer d'une « théorie du lecteur » ou de la lecture est en effet indispensable à la narratologie car sans elle, il est difficile d'expliquer la manière dont un texte narratif peut fonctionner. Il s'agit d'une des intuitions d'Umberto Eco lorsqu'il développe le modèle de la coopération interprétative destiné à expliquer le fonctionnement du texte de fiction.

Le texte du récit consiste pour lui aussi en la gestion de différents paramètres combinés les uns aux autres avec lesquels joue l'auteur pour, et c'est là une ouverture considérable du modèle, s'intéresser à la dimension profondément communicationnelle du récit. Il centre son propos sur la gestion de ces paramètres par l'auteur en fonction d'un lecteur hypothétique, ouvrant la porte à une vision cognitive du récit. En effet, cette gestion repose sur le présupposé d'un lecteur non-passif chargé de ce travail de reconstruction du sens au départ de ces indices.

D'inspiration peircienne et structurale[43], avec sa notion d'*œuvre ouverte* (Eco, 1962, 1965), Eco élargit le questionnement en prenant en compte la dimension de la réception comme étape fondamentale de la construction du sens par un récepteur guidé dans sa lecture par les indices semés par l'auteur. Même si la vision d'Eco reste centrée sur le texte, on a une ouverture importante vers le lecteur-récepteur. Pour Eco, en effet, le lecteur est un sujet interprétant sans cesse, et un univers textuel, par définition inachevé, ne peut dès lors se passer de l'effort de ce lecteur, d'où la nécessité de s'interroger sur ces mécanismes spécifiques d'inférence à l'œuvre dans la lecture du texte littéraire (et de notre point de vue, du récit). Du récit résultant de règles combinatoires autonomes, on s'ouvre au récit comme mettant en œuvre des règles (instructions) plus pragmatiques impliquant le destinataire dans la construction du sens.

Le travail de lecture consiste pour le lecteur, s'inscrivant dans une stratégie d'interprétation/d'élucidation, à lever différentes ambiguïtés laissées par le texte. En amont, celui de l'auteur consiste à gérer les différents indices sur lesquels le lecteur basera ce cheminement inférentiel de « désambiguïsation » du texte. « Le texte est une machine paresseuse qui exige du lecteur un travail coopératif acharné pour remplir les espaces de non-

[43] Eco fait d'ailleurs partie des contributeurs au numéro 8 de *Communications,* plusieurs fois cité ci-dessus (Eco, 1966).

dit ou de déjà-dit restés en blanc » (Eco, 1985, p. 29). Le lecteur doit élaborer des « chapitres fantômes », c'est-à-dire des ensembles d'hypothèses sur ce non-dit, permettant de relier entre eux les chapitres bien réels du texte. L'essentiel de l'ouvrage d'Eco repose dans la description des différents niveaux où ce travail de levée d'ambiguïtés doit être fourni.

Lever une ambiguïté consiste à construire un cadre d'interprétation, une *macrostructure* en fonction de laquelle sera guidé le processus de prise d'information/compréhension. Cette macrostructure consiste en l'établissement d'*hypothèses* alimentées par les indices textuels et les connaissances préalables du lecteur, et qui se verront confirmées ou infirmées par la suite de la lecture. Dans ce processus, le lecteur est donc amené à combiner différents types d'information nécessaires au travail de lecture, interprétation et compréhension : les hypothèses sont élaborées sur la base des indices donnés dans le texte, mais aussi sur la base de toute une série de connaissances antérieures, éventuellement prérequises, comme la connaissance de structures-type narratives ou de configurations plus ou moins stéréotypées (*topics*) stockées dans « l'encyclopédie » du lecteur. Cette dernière est une mémoire collective constituée d'un dictionnaire de base, de règles de co-référence entre les termes du dictionnaire, d'une série de capacités cognitives minimales rendant possible l'emploi de cette encyclopédie, d'une familiarité avec les scénarios communs et intertextuels, et enfin d'une vision idéologique.

Autrement dit, si la compréhension du récit est possible, c'est parce que le lecteur dispose de ces connaissances organisées et de la capacité de les mobiliser (par exemple, capacité d'identifier un *topic* et capacité d'inférer différents mondes possibles sur base d'horizons d'attentes spécifiques liés à ce *topic* et au genre narratif spécifique[44]) pour alimenter des hypothèses sur les non-dits du récit à travers des « chapitres-fantômes », c'est-à-dire des modèles inférés susceptibles d'expliquer ce que le texte ne dit pas explicitement. Le récit lui-même se caractérise par cette construction coopérative et intertextuelle, car elle est au cœur de son fonctionnement.

Pour expliquer le fonctionnement du texte narratif, Eco envisage un lecteur virtuel (le Lecteur Modèle) « capable de coopérer à l'actualisation textuelle de la façon dont lui, l'auteur, le pensait et capable aussi d'agir interprétativement comme lui a agi génératívement » (Eco, 1985, p. 71). En clair, ce lecteur idéal qui répondrait correctement aux sollicitations d'un texte est avant tout « un ensemble de conditions de succès ou de bonheur, établies textuellement,

[44] Par exemple le *topic* du récit « classique » du mari ou de la femme trompé(e) dans un récit vaudevillesque. Voir l'exemple d'analyse d'une nouvelle d'Alphonse Allais mettant en œuvre —et détournant— ce *topic* de façon particulièrement éclairante (Eco, 1985, p. 225–286).

qui doivent être satisfaites pour qu'un texte soit pleinement actualisé dans son contenu potentiel » (Eco, 1985, p. 80).

Sur ces bases, Eco tente de rendre compte du mouvement coopératif sollicité par le texte et l'activité interprétative qu'est la lecture : l'activité de lecture est pour lui une activité inférentielle. Lire signifie inférer à partir du texte un contexte possible que la suite de la lecture devra ou bien confirmer ou bien infirmer ; lire suppose élaborer des hypothèses qui guideront la suite de la lecture et qui se verront, au fur et à mesure de la collecte d'indices textuels, confirmées ou infirmées.

La théorie d'Eco peut être rapprochée des travaux de Wolfgang Iser ou Hans Robert Jauss (pour une synthèse, voir Campion, Carion, & Marion, 2003). Ces deux auteurs développent en effet, dans leur perspective (l'esthétique de la réception), des modélisations semblables. Iser identifie un « lecteur implicite » qui est un rôle attribué par le texte au lecteur réel, par lequel il cherche à décrire la manière dont le lecteur réagit cognitivement aux parcours imposés par le texte (Iser, 1985). Le lecteur doit reconstruire une cohérence en se basant sur un double répertoire, le sien et celui de l'auteur. Jauss (1978) définit lui dans le processus de lecture un horizon d'attente constitué d'un ensemble de conventions qui composent la compétence d'un lecteur ou d'une classe de lecteurs à un moment donné (connaissances d'un genre, expérience de lectures antérieures, etc.). Nous pouvons souligner le rôle, comme chez Eco, de cette connaissance organisée et éprouvée du répertoire (ou de l'horizon d'attente) dans la lecture du texte vue comme la reconstruction d'un sens en mettant en rapport indices textuels et hypothèses appuyées sur la rencontre de ces indices et d'une connaissance préalable stockée en mémoire.

La mobilisation nécessaire par le Lecteur Modèle d'un contexte d'interprétation (monde possible) et l'établissement d'hypothèses construites sur ce contexte (chapitres fantômes) renvoie, dans une certaine mesure, aux travaux sur l'inférence (Sperber & Wilson, 1989). Cette vision coopérative-interprétative reposant sur une stratégie de désambiguïsation et de tentative de confirmation d'hypothèses s'apparente surtout au modèle de Van Dijk (cf. *supra*), qui figure dans les références théoriques d'Eco. Si à l'inverse de Van Dijk (et Kintsch), Eco se situe encore essentiellement sur le plan sémiotique, les termes employés (stratégie, *topic,* cadre, macrostructure, etc.) montrent la filiation quasi directe que l'on peut établir entre approches sémiotiques et cognitives du récit (cf. *infra*).

Cette ouverture permet progressivement de porter notre regard dans d'autres directions de recherche : les travaux portant sur les mécanismes cognitifs sous-tendant la

compréhension. La conception même du modèle de la coopération interprétative s'approche assez fort de la structure générale de beaucoup de modèles en sciences cognitives : la démarche de compréhension, d'interprétation repose sur l'élaboration d'hypothèses par le sujet, sur base d'indices (dans ce cas textuels) relevés dans l'échange, qui sont réagencés dans des structures (mentales) locales ou générales d'où sera inféré le sens de la proposition et qui vont guider la prise ultérieure d'information. En ce sens, le modèle de la coopération interprétative peut être considéré comme une sorte de « pendant sémiotique » du modèle de compréhension de texte de Van Dijk et Kintsch. Plus exactement, le modèle d'Eco n'est valide que dans la mesure où existent bien des structures mentales comme celles décrites en sciences cognitives (ou proches de celles-ci). La coopération interprétative n'a de sens que dans un cadre présupposant ces cadres et capacités cognitives.

Le modèle d'Eco présente cependant deux différences fondamentales avec une perspective cognitive générale (outre, bien sûr, le fait qu'il se rattache à un tout autre univers de référence disciplinaire) : le lecteur modèle d'Eco reste avant tout une instance théorique, alors que les sciences cognitives vont s'intéresser aux récepteurs effectifs ; le modèle d'Eco vise aussi (avant tout ?) à montrer comment règles et modèles en mémoire peuvent être utilisées (et détournées) pour produire le récit lui-même, alors que les modèles cognitifs cherchent à modéliser le fonctionnement cognitif de l'être humain « en général ». Le modèle d'Eco cherche à décrire le fonctionnement du récit alors que les modèles cognitifs s'intéressent aux mécanismes de cognition. Mais ces deux questions sont interpénétrées car le récit mobilise de ressources cognitives particulières, et en cela s'avère un terrain d'investigation privilégié pour étudier le fonctionnement de l'esprit.

## *2.4 Les approches cognitives du récit*

Les approches dites « cognitives » du récit se sont, historiquement, intéressées à la manière dont le récit est traité cognitivement. Ce n'est que plus récemment que la perspective a évolué, en envisageant le récit comme support à des activités cognitives spécifiques (*cf. infra*). Schaeffer distingue trois niveaux auxquels le traitement du récit peut être étudié : le niveau neuronal (les aires cérébrales activées en situation de production ou réception du récit), le niveau psycho-cognitif (analyse des processus mentaux qui assurent le traitement du récit) et le niveau narratologique (étude des composantes et des structures de production — verbales ou autres— qui résultent de la mise en œuvre de ces processus mentaux) (Schaeffer,

2010, p. 218). La neuro-psychologie sortant nettement de notre cadre de compétence[45] et la narratologie classique ayant fait l'objet de la section précédente, dans cette section-ci, nous nous intéresserons plus particulièrement au second niveau. En effet, c'est dans cette perspective qu'ont été développées différents travaux en psychologie cognitive. Nous considérons que ceux-ci sont « centrés sur le lecteur » dans la mesure où l'idée commune à toutes ces recherches est de comprendre et/ou modéliser le fonctionnement de l'esprit humain, donc, dans le cadre de ce qui nous intéresse, de s'intéresser aux opérations cognitives associées à la réception et à la compréhension du récit, premier pas pour aborder les opérations de compréhension *par* le récit. Il s'agit ici de se confronter à la réception du récit par des sujets biens réels, et non à des instances, comme le font les sémioticiens prenant en considération l'intervention d'un lecteur  conçu avant tout comme nécessité théorique dans le processus de. Mais cet objectif ne donne pas nécessairement des recherches uniformes, univoques, se concluant chacune par la proposition et la validation d'un modèle de fonctionnement de l'esprit. Au contraire, pour pouvoir progresser dans cette direction, ces chercheurs se sonté galement intéressés au récit pour lui-même, cherchant comme les sémioticiens à le définir et à le modéliser, mais dans le but d'établir une corrélation entre ces modèles et les comportements observés chez les sujets.

La psychologie cognitive s'est donc intéressée au récit en suivant deux grands axes, qui ne sont cependant pas contradictoires. D'une part, en référence à ce qui précède, de nombreux travaux portent sur le récit en tant que correspondant à un schéma mental, que l'on nomme *schéma narratif*. D'autre part, on retiendra les recherches visant à établir des liens entre le fonctionnement de la pensée et le récit, formalisé, comme indicateur du fonctionnement de celle-ci. Comme nous allons le voir, la référence à la linguistique et au structuralisme est importante dans ces deux axes de recherches, même si on est bien loin de l'emprise qu'a pu avoir en France la linguistique structurale sur la sémiotique et la narratologie.

[45] Signalons simplement que Schaeffer signale que peu d'études neurologiques ont été menées sur la production et la compréhension narratives « normales », l'essentiel des travaux étudiant la production narrative pathologique. Ils montrent, entre autres choses, que le traitement narratif semble se situer dans des régions du cortex assez précises, par ailleurs responsables d'autres compétences comme l'attribution d'états mentaux à un tiers, l'ordonnancement des événements ou l'activation des inférences, qui semblent dès lors étroitement liées à la compétence narrative. De même, les aires linguistiques (ce qui est assez évident) et motrices (ce qui l'est, *a priori,* moins) sont également activées. (Schaeffer, 2010, p. 220–223)

### 2.4.1 Cadre de la théorie des schémas

Durant les années 1970, la psychologie cognitive a utilisé le récit comme moyen de tester empiriquement diverses théories d'organisation des connaissances. Non pas que le récit intéressait en lui-même les psychologues, mais en tant qu'il fournissait un matériau facile à utiliser pour essayer d'éprouver les modèles de fonctionnement de la mémoire. Nous l'avons dit, les études portant sur la mémorisation du récit permettent de donner des éléments de preuve attestant une mémoire fonctionnant de manière « reconstructive ». De multiples expériences montrent qu'un récit est d'autant mieux mémorisé (et remémoré) qu'il correspond à une structure canonique schématique.

Au-delà d'analogies purement formelles mais combien révélatrices (p.ex, l'emploi du terme *scenario* par Schanck et Abelson pour désigner des schémas d'actions récurrentes enchaînées les unes aux autres), le cousinage entre théorie des schémas et analyse du récit est évident sur le plan de la recherche. Bartlett lui-même (suivi plus tard par d'autres), étudiant les processus de remémoration, s'était penché sur la souvenance des récits et les facteurs qui la favorisaient[46], mettant notamment en évidence la tendance à la stéréotypisation de certains aspects des récits rappelés, stéréotypes agissant comme autant de schémas susceptibles de pallier le manque d'information là où la mémoire fait défaut. Un récit serait modélisable en recourant à ces structures stéréotypiques.

Cette vision du récit d'un abord très empirique[47] permet de montrer et expliquer sa conception reconstructive de la mémoire, expliquée par sa notion (ou intuition) de schéma présentée au Chapitre I. En effet, beaucoup d'erreurs de restitution observées sur des sujets (interprétations et déformations du récit à rappeler, oublis, ajoutes, etc.) peuvent directement s'expliquer si on considère que le sujet reconstruit son souvenir du récit au départ d'une structure canonique de récit stockée en mémoire.

> « Il semble bien que les informations disponibles dans un récit fassent d'emblée l'objet d'une *sélection,* d'un filtrage, en fonction de la connaissance préalable du sujet. Il faut entendre par là son savoir factuel [note : encyclopédique, dirait Eco] mais aussi son expérience antérieure des trames narratives qui lui permet d'introduire une certaine hiérarchie entre les énoncés. » (Fayol, 1985, p. 43)

Le schéma interviendrait dans la souvenance des récits à trois niveaux : sélection des informations, abstraction des éléments ainsi retenus et réorganisation en mémoire. Le parallélisme avec Eco est évident.

---

[46] Voir Bartlett (1995) cité plus hait. Voir également le résumé que fait Fayol de l'étude de la remémorisation des récits par Bartlett (Fayol, 1985, p. 35–41).

[47] C'est-à-dire sans aucune interrogation sur la nature culturelle ou signifiante de cet objet, par exemple.

Face à cette description du processus de mémorisation (et par extension de remémoration), la question qui se pose est : en fonction de quoi un élément est-il plus saillant, en fonction de quel(s) critère(s) un élément particulier d'un récit va-t-il être retenu (ou non) dans une structure schématique ? Il est tentant de chercher à corréler cette saillance d'une proposition avec la place qu'elle occupe dans le récit, et ce d'autant qu'il ressort de vérifications expérimentales que le rappel ne semble avoir que peu de choses à voir avec le délai de restitution, mais bien avec l'importance relative d'une proposition par rapport au thème du récit (voir notamment les travaux de Johnson ou Meyer, cités par Fayol, 1985, p. 42–43). Il s'agit alors de savoir comment hiérarchiser les propositions narratives. Diverses recherches sont menées dans cette direction, autour du *schéma narratif* ou des *grammaires de récit,* structures supposées expliquer le rappel des propositions en fonction de leur place dans la hiérarchie.

Nous retenons pour le moment que la théorie du schéma apporte un regard intéressant sur la spécificité du récit en tant qu'énoncé, puisqu'en ce qui concerne la mémorisation de celui-ci, « le rappel apparaît (…) très différent de celui qu'on obtiendrait si les phrases n'entretenaient aucune relation entre elles » (Fayol, 1985, p. 42). Il nous reste toutefois à passer de ce constat fondamental, mais à la portée très limitée lorsqu'il s'agit d'étudier le récit comme vecteur de communication de connaissances, à une connaissance plus approfondie des mécanismes cognitifs liés au récit.

### 2.4.2 Le schéma narratif

Les années 70 et 80 ont vu fleurir quantités de recherches, essentiellement empiriques, concernant les modèles d'organisation de l'information sous-jacente, guidant la compréhension et le rappel des récits. Beaucoup de ces recherches ont développé les intuitions de Bartlett, proposant et développant le concept de *schéma narratif* (*story schema*). Ces approches du récit consistent essentiellement en l'identification de structures mentales spécifiques à même de rendre compte des mécanismes cognitifs de mémorisation et restitution (mise en évidence du rôle de ces schémas dans l'accès à l'information stockée en mémoire, etc.). Globalement, on peut considérer que toutes ces approches reposent sur l'hypothèse qu'il est possible d'établir une corrélation —parfois terme à terme— entre la structure externe du récit (les éléments qui le composent, l'enchaînement de ceux-ci, la façon dont il est écrit, etc.) et la manière dont celui-ci sera lu, décortiqué, mémorisé par un sujet. Les différentes études divergent essentiellement sur des hypothèses quant aux éléments qui seront plus ou moins bien mémorisés, de façon libre ou non (centration sur le processus mental), ou quant aux

structures de récit plus ou moins « mémorisables » en fonction de la « structure » de celui-ci (branches principales et secondaires, types de causalités, branches ouvertes ou closes, etc.) ou de la saillance de ses éléments (centration sur le récit, ou du moins sa formalisation en référence à des théories cognitives). Vu le nombre et la diversité des recherches effectuées sur la question, pour mettre en évidence les caractéristiques essentielles de la (ou plutôt des) théorie(s) du schéma narratif, nous basons notre exposé en partie sur la structure de la synthèse très complète qu'en fait Michel Fayol (1985, plus particulièrement les chapitres IV et VII, 45-62 et 97-109).

Un schéma narratif peut, génériquement, être défini comme « un ensemble limité de catégories abstraites liées entre elles par des relations précises et, elles aussi, en nombre restreint » (Fayol, 1985, p. 45)[48] permettant de décrire un récit. Plus précisément, il s'agit d'une organisation cognitive prélinguistique rendant compte de séquences comportementales planifiées en fonction d'un but (Fayol, 1985, p. 62). Le schéma narratif constitue une structure sous-jacente aidant à la lecture, l'encodage, la mémorisation et le rappel des récits ; cette structure consisterait en un agencement donné d'unités abstraites (par exemple, un ordre immuable de différentes étapes, une sorte de prototype unique disponible mais non nécessairement activé (Fayol, référant à Rosch, 1985, p. 98) et articulées (liens temporels, de causalité, etc.).

Les différents modèles intégrant le schéma narratif s'ingénient donc, pour partie, à décrire et préciser l'organisation de cet ensemble d'unités abstraites, notamment quant à leur « découpage » et aux types de relations existant entre les « morceaux ». Ils portent dans deux directions principales : l'élaboration du « schéma » comme modèle en lui-même, et des approches empiriques destinées à en éprouver la validité psychologique. En effet, développer un formalisme permettant de modéliser un récit (sous forme de schéma narratif ou de *story grammar* —grammaire de récit—) « ne permet pas d'affirmer que le sujet (épistémique) y recourt pour élaborer et comprendre les narrations » (Fayol, 1985, p. 45).

[48] C'est en quelque sorte le « plus petit commun dénominateur » de cette notion qui, comme la notion de schéma, est critiquée pour son « caractère vague » (Fayol, 1985, p. 97). Mais de ce fait, précisant la notion, ce terme peut prendre des acceptions assez différentes d'un chercheur à l'autre, parfois éloignées de l'idée de Bartlett. À titre d'exemple, citons les différences que relève Fayol : le schéma est ainsi vu comme des « catégories narratives et leurs inter-relations (Mandler ; Glenn, etc.), [des] macro-structures sémantiques (Kintsch et [van] Dijk, 1978), [ou encore comme des] but et plan de résolution (Rumelhart ; Schank et Abelson, …) », soulignant que si tous ne se réclament pas directement de cette théorie, « les fonctions qu'ils assignent à leurs modèles (…) paraissent très similaires » (1985, p. 108).

#### 2.4.2.1 Le story schema

Au regard de ces deux directions de la recherche, la notion de *story schema* conserve un certain flou, dans la mesure où elle est susceptible de référer (suivant les recherches) à plusieurs choses à la fois. Le schéma peut en effet être vu comme décrivant la structure d'un récit particulier (ou la structure canonique d'un récit en général : structure « externe » abstraite, modèle, rejoignant sur ce plan les tentatives structuralistes de mettre sur pied des modèles formels rendant compte du fonctionnement du récit), et une structure mentale « interne » stockée en mémoire. Cette dernière correspond à un schéma mental au sens de Rumelhart et Norman (*cf.* Chapitre I), ainsi qu'à la façon dont le lecteur de récit guide la recherche d'information, l'encodage et la remémoration d'informations, et les différents types d'opérations inférentielles y afférant. Cette ambiguïté relative nous semble toutefois intéressante dans la mesure où, par le caractère « flou » de sa nature exacte (structure mentale ou modèle), cette notion se situe à la jointure exacte de nos deux cadres de référence théorique (sémiotique et cognitif), contribuant à asseoir une certaine complémentarité féconde. Il existe un lien évident entre ces champs de recherche, qui dépasse la simple homologie formelle, montrant à nouveau que l'opposition que nous marquions ci-dessus entre les modèles sémiotiques centrés sur le texte et les modèles cognitifs centrés sur le lecteur est à nuancer fortement. D'une part parce que les modèles sémiotiques, avec par exemple Eco, ont progressivement pris en compte la présence d'un sujet-récepteur (mettant en œuvre des opérations cognitives), et d'autre part parce que les théories du schéma narratif vont développer un formalisme parfois très sophistiqué qui se centre avant tout sur l'organisation interne du texte narratif, se rapprochant parfois beaucoup du projet structuraliste.

Développés par plusieurs auteurs, ces modèles postulent « l'existence, au niveau cognitif, d'un ensemble restreint de catégories "vides" articulées en un ordre canonique unique et instanciées au fur et à mesure de la prise d'information dans la surface textuelle [du récit] ». Ils se préoccupent dès lors « avant toute chose de la description de structures abstraites composées de "places" remplies automatiquement au fur et à mesure de la lecture-audition ou de la production (en rappel) » (Fayol, 1985, p. 46). (On retrouve ici une des caractéristiques des schémas identifiées par Rumelhart et Norman : présence de parties fixes et de parties variables.) Jean Mandler[49] (principalement J. M. Mandler, 1984) a ainsi développé un modèle organisant la structure sous-jacente du récit autour de la notion d'épisode, qui se compose d'un début, un milieu et une fin, et dont elle identifie différentes

[49] Qui a également travaillé cette question avec d'autres, notamment Gail S. Goodman ou Nancy Johnson. Pour une synthèse de ces travaux, voir surtout Mandler (1984).

versions. Stein et Glenn reprennent ce modèle, mais précisent les catégories (déclencheur, réponse interne, plan, tentative-action(s), conséquence(s) directe(s) de l'action et réaction(s) affective(s) et/ou cognitive(s)) qui composent l'épisode, ainsi que les relations entre celles-ci (Fayol, 1985, p. 47). D'autres auteurs vont décrire les récits comme des chaînes événementielles (c'est-à-dire comme une « concaténation de faits et liaisons »[50]).

Au niveau du traitement cognitif, le schéma intervient au niveau de la sélection, de l'encodage et de la restitution des informations du récit, suivant ce qu'on appelle un traitement dirigé par concept. Pour Mandler, le *story schema* est très clairement un instrument cognitif : il permet au sujet de trier l'information à récupérer en mémoire, il fournit une séquence temporelle pour retrouver un contenu spécifique, et il permet de génerer des approximations si l'information exacte ne peut être retrouvée (J. Mandler, 1978, p. 17).

#### 2.4.2.2 Les story grammars

Ce courant va permettre le développement de « grammaires de récit » ou « grammaires d'histoires » (*story grammars*)[51] inspirées de la grammaire générative. Pour Prince, il s'agit de mettre sur pied des modèles de récit plus explicites et plus complets, en réaction à l'incapacité des structuralistes à décrire les unités structurales du récit (également cité dans D. Herman, 2002, p. 1; Prince, 1973, p. 11 et 16 ). Notons qu'il y a souvent une continuité directe entre la théorie des schémas et les grammaires de récit, et vice-versa. Beaucoup d'auteurs (notamment Mandler ou Rumelhart, déjà cités) ont travaillé sur des modèles de schéma narratif *et* des tentatives de formalisation plus ou moins poussées à travers des grammaires de récit[52]. Les grammaires sont vues par différents chercheurs comme une formalisation externe de ces structures (mentales) canoniques. Ainsi, pour Mandler, la grammaire est un ensemble de règles formelles servant à « refléter » (*reflect*) le schéma cognitif (J. Mandler, 1978, p. 15). Mais tous les auteurs ayant développé des grammaires ne se situent pas nécessairement dans ce courant d'inspiration cognitiviste (Prince, par exemple).

L'idée générale des grammaires de récit est la suivante : spécifier « les constituants habituels des récits et (de) décrire leurs interrelations » (Black & Bower, 1980; repris dans Denhière, 1984) en reprenant le formalisme linguistique. Partant du principe que tout le monde partage les mêmes intuitions —les mêmes règles (*rules*)— sur ce qui est (ou n'est pas)

[50] Comme Warren, Nicholas et Trabasso (Fayol, 1985, p. 50), ou encore la théorie de Schank de la mémorisation des récits pour qui les états ou les événements d'un récit forme une chaîne causale qu'on peut spécifier (Schank, 1975).
[51] Par exemple développées par Thorndyke, Mandler et Johnson, Prince, van Dijk ou Rumelhart.
[52] Voir p.ex. Rumelhart (1975). Il s'agit, à travers cette formalisation de tenter d'identifier les différents niveaux imbriqués d'un récit.

un récit, « [a] grammar of stories is a series of statement or formulas describing these rules or, rather, capable of yielding the same results » (Prince, 1973, p. 10). Il s'agit de définir des règles de réécriture du récit permettant de le formaliser, littéralement phrase après phrase (ou presque), sous forme d'« équations » mettant à nu la structure du récit en regard des constituants (catégories, chez Mandler) dont on suppose l'existence (l'ensemble de ces règles constituant la grammaire). Se référant à la grammaire générative, ces grammaires sont supposées permettre ainsi rendre compte de la formation et du fonctionnement des récits. Les différences entre différents types de grammaires tiennent essentiellement à la manière de mettre en œuvre cette réduction du texte du récit à une série de constituants en relation, c'est-à-dire au contenu des règles de réécriture.

Toutefois, opérant de la sorte, ces grammaires ont parfois tendance à s'épuiser dans un formalisme rigide (focalisation sur les propriétés formelles des règles de la grammaire, parfois au détriment de ce qu'elles sont supposées apporter à la compréhension du traitement du récit) vite confronté à différentes limites. John Black et Gordon Bower mettent en évidence trois grandes carences des grammaires de récit (Black & Bower, 1980, 1984 pour la traduction française). Premièrement, l'impossibilité de certaines grammaires à formaliser des récits enchâssés les uns dans les autres[53], pourtant fréquents, ou à le faire de façon cohérente (tenant compte du contexte). Ensuite, l'impossibilité de trouver des règles de transformation permettant de prendre en compte dans le récit fondamental d'éventuels buts inférés[54]. Enfin, ces grammaires acceptent en outre comme récit des textes qui intuitivement n'en sont pas (par exemple des modes d'emploi), et sont incapables de les discriminer. Elles posent le même problème de définition opérationnelle du récit, soulevé par Rudrum (2005) cité plus haut. Ces deux dernières limites paraissent les plus graves aux yeux de Black et Bower, qui en concluent : « [n]ous croyons que les efforts pour définir des récits au moyen d'une grammaire sont voués à l'échec. Les distinctions intuitives entre des récits et des non-récits sont trop vagues pour pouvoir être formalisées à l'aide de règles », tout en reconnaissant que la « contribution appréciable des grammaires a été d'apporter un début de caractérisation de la

[53] C'est d'ailleurs une différence qui nous semble majeure entre une théorie du schéma narratif et une grammaire de récit essentiellement formelle : la théorie des schémas semble plus à même de faire face à de telles situations, ce que ne peuvent faire les grammaires de récit, peut-être trop attachées au découpage phrastique des récits sans lien avec une vision schématique d'ensemble.

[54] Dans le cas de buts inférés, soit on peut les insérer dans une grammaire par quelques règles de transformation, soit c'est impossible, la grammaire ne devant consister qu'en des règles de transformation. C'est pourtant ce qui semble ressortir de tentatives de Mandler, ce qui fait dire à Black et Bower que si c'est effectivement le cas, c'est alors que le nœud des récits réside dans ces règles de transformations et que les grammaires se centrent dès lors sur un aspect non-essentiel (secondaire) du problème (ce qui remet en cause la démarche même des grammaires de récit).

manière dont les gens utilisent leurs connaissances sur la résolution de problèmes ou la planification des actions quand ils lisent des récits » (Black & Bower, 1984, p. 286). Il faut cependant noter que cette caractérisation reste avant tout théorique, puisqu'il reste à prouver qu'elle correspond au comportement (cognitif) réel des sujets confrontés à des récits. C'est d'ailleurs ce qu'ils cherchent à faire, prenant les grammaires de récit comme théories (prédictives) de la mémoire et le testant expérimentalement. Ils concluent à la valeur prédictive supérieure de théories concevant le récit comme une série de problèmes à résoudre dans une chaîne causale, d'inspiration que nous qualifierions de plus schématique —et plus proche de l'imagerie mentale—, et plus « souple »[55].

Pour Robert Wilensky, l'erreur fondamentale des grammaires de récits consiste à oublier que « the notion story refers to actions, events, goals, or other mental objetcs », et non à des mots, verbes, phrases ou objets linguistiques[56]. Or, la plupart des grammaires tentent de réduire le récit sur base de sa structure linguistique (également cité dans D. Herman, 2002, p. 10; Wilensky, 1982).

> « Wilensky proposed analyzing narrative structures not in terms of grammatical relations but rather by way of story schemata, "in the sense of mental frame-like structures that define storyness, but which are related to story texts in complex ways… such schemata would not characterize texts, but could only be related to them in very complex ways" (429). » (D. Herman, 2002, p. 10)

#### 2.4.2.3 La validité psychologique du schéma narratif

Revenant à l'exposé de Fayol, face à des différentes modélisations, la « question essentielle est évidemment de savoir si les organisations ainsi mises en évidence concernent le texte lui-même ou si elles renvoient à une "réalité" psychologique, ceci ne signifiant nullement la conscience de la structure sous-jacente » (Fayol, 1985, p. 50). Il s'agit donc de confronter les modélisations à des observations (expérimentales) dont l'objectif serait de fournir des indices permettant de déterminer si l'esprit humain, face à un récit, fonctionne comme le suppute la théorie. Si l'on suit la théorie du schéma narratif :

> « le "schéma" sous-jacent à l'épisode narratif suit *un ordre canonique unique*. Dès lors, toute déviation par rapport à celui-ci devrait se traduire par une plus grande difficulté de

[55] Ce qui les amène à proposer leur théorie de la transition hiérarchique entre états (THE), que nous ne développerons pas ici, la mémorisation des récits n'étant pas notre préoccupation. Voir Black et Bower (1984, p. 292 et suivantes).

[56] C'est une « erreur » que fait par exemple Prince, et qui illustre parfaitement les limites de cette démarche. Prince insiste bien sur le fait que la grammaire est indépendante de la substance (sons, images…) ou de la forme (certaines formes stylistiques, par exemple) (1973, p. 13), mais développe une grammaire presque incapable — ou alors avec une accumulation de plus en plus importante de règles— de rendre compte de récits au contenu sémantique identique mais écrits différemment, par exemple présentant les événements avec un flash-back, et ce alors qu'il ne s'agit encore que d'histoires très simples (pp. 56-70).

> traitement et, si les modifications ne sont pas trop importantes, par un rétablissement de la situation “normale”, lors de la remémoration. Par ailleurs, l'absence d'une structure entraînerait un rappel de type aléatoire. » (Fayol, 1985, p. 50)

Ceci est abordé expérimentalement de différentes manières, mais il s'agit en général de voir si les « découpages » de récits en unités effectués par des sujets et l'ordre de leurs articulations correspondent —et dans quelle mesure— à ceux postulés par la (ou les différentes) théorie(s) du schéma narratif. Dans une perspective qualifiée par Fayol « d'objective », la démarche consiste à comparer le rappel par les sujets des différents éléments d'un récit en fonction du découpage de celui-ci suivant les hypothèses du schéma. Dans une perspective « subjective », il s'agit de laisser les sujets procéder librement à des découpages de propositions constituant un récit, et à comparer les unités découpées et les regroupements effectués aux unités et regroupements prévus par le schéma.

Globalement, ces recherches montrent des résultats cohérents avec les prévisions, c'est-à-dire favorables à la théorie du schéma narratif. Dans le cas des approches « objectives », cela se vérifie quel que soit le type de mesure effectuée : remémoration (après un plus ou moins long délais), reconstruction (production de résumés) ou variation de la vitesse de lecture en fonction de la déviation (plus ou moins importante) par rapport à un schéma canonique. En outre, la théorie du schéma explique très bien les interprétations, distorsions ou rappels incomplets que l'on peut observer en étudiant empiriquement le rappel de récits (ce que montrait déjà Bartlett). Dans le cas des approches « subjectives », « les épreuves recourant au jugement subjectif de sujets adultes donnent des résultats qui, dans la limite des récits étudiés, correspondent relativement bien à l'organisation canonique présupposée par la théorie du “schéma” », même si certains regroupements effectués s'en démarquent parfois (Fayol, 1985, p. 60). Ces résultats expérimentaux tendent à démontrer une certaine validité psychologique de cette organisation canonique présupposée par le schéma, « en ce sens qu'elle se révèle apte à rendre compte des principaux phénomènes observés. (…) On aurait donc bien affaire à une organisation cognitive relativement stéréotypée guidant l'encodage selon les modalités caractéristiques d'un traitement dirigé par concepts. » (Fayol, 1985, p. 60)

Cela permet également à Fayol, reprenant notamment Black et Wilensky (cités dans Fayol, 1985, p. 62), de conclure qu'« il importe assez peu que le “schéma” puisse se modéliser à l'aide d'une “grammaire de récits” », dans la mesure où l'on ne peut considérer qu'il s'agit ici de phénomènes langagiers :

> « (…) les contenus —le narré[57]— sont seuls concernés par le "schéma". Et le problème de la narration, de la mise en mots et en texte (ou en images !) reste entièrement posé. Il ne semble plus pensable dans ce cadre théorique ; ce qui explique la quasi-absence des travaux relatifs à la production. » (Fayol, 1985, p. 62)

En outre, cette restriction du récit à l'histoire (et même plus exactement à une suite de péripéties) n'est pas la seule limitation en regard d'un récit compris dans toutes ses dimensions. La plupart de ces recherches se centrent sur des récits très courts (15 à 20 lignes), souvent créés pour la circonstance, et sont incapables de prendre en compte des récits complexes, comme par exemple des récits à plusieurs personnages, qui constituent pourtant l'essentiel des récits qu'on trouve « dans la nature », si l'on ose dire. Ce paradigme, se centrant sur l'histoire réduite à une structure schématique, ne prend pas non plus en compte différents phénomènes spécifiquement liés à la narration qui interviennent aussi sans aucun doute dans les processus de réception (de compréhension, de remémoration, etc.) des récits : investissement psychologique et affectif, identification, plaisir, surprise, effets liés à une posture fictionnelle ou non, etc. (Campion et al., 2003). Mais il est à noter que si la théorie du schéma narratif ne les prend pas en compte, elle ne nous semble pas pour autant exclure ces dimensions ; disons qu'elle ne les traite pas. En effet, sur le plan conceptuel, nous avons essayé de montrer, en collaboration, que la théorie des schémas (dans laquelle nous situons le schéma narratif) pourrait dans une certaine mesure être mobilisée pour essayer de rendre compte de ces phénomènes (Campion et al., 2003, p. 169) ; sur le plan empirique, si l'hypothèse du schéma narratif semble avoir une validité psychologique certaine, elle ne semble cependant pas à même d'expliquer *toutes* les observations. Il nous semble que certaines des dimensions propres à la posture de réception de récits citées plus haut peuvent expliquer certaines de ces observations non directement conformes aux prédictions de la théorie des schémas.

La meilleure preuve de la pertinence mais de l'insuffisance possible de la seule théorie du schéma narratif vient d'autres recherches sur la mémoire qui, selon certains (Fayol, 1985, p. 99 et suivantes), remettent en cause l'hypothèse du schéma narratif. On peut en effet montrer, comme Baker ou Denhière, qu'une remémoration littérale plus importante que prévue par la théorie du schéma est possible. Des résultats expérimentaux laissent penser que la mémorisation d'éléments du récit est plus importante qu'une « simple » trame canonique essentiellement sémantique, et peut être fortement influencée par la nature des consignes données (les sujets sont-ils au courant qu'il y aura un exercice de remémoration ?), ou qu'il est

[57] L'histoire, au sens où nous l'avons définie plus haut.

possible de prédire le rappel en fonction d'éléments « de surface » (par opposition au schéma « profond ») comme certaines tournures spécifiques d'écriture. Toutefois, ces limites du modèle ne concernent que la remémoration (et on ne peut réduire la compréhension du récit à sa seule remémoration), et n'invalident pas fondamentalement l'hypothèse du schéma narratif : si la notion de schéma « ne semble pas, *seule,* en mesure de rendre compte des performances observées en rappel » (Fayol, 1985, p. 104), « d'autres recherches montrent qu'on peut difficilement se passer d'une organisation sous-jacente hypothétique orientant le traitement et l'intégration des informations, qu'on la nomme ou non "schéma" » (Fayol, 1985, p. 108). En conclusion, nous soulignons avec Fayol que cette notion de *schéma* (narratif) conserve une pertinence pour expliquer l'anticipation des informations à venir, comme si les sujets activaient une « organisation génératrice d'attentes » (qui rappelle les horizons d'attente d'Eco ou Jauss) facilitant « la prise et le traitement des informations suivant une procédure "dirigée par concepts" » (Fayol, 1985, p. 109). Dans cette perspective, on peut faire l'hypothèse que ces schémas n'interviennent pas que dans la compréhension de récits, mais pourraient être mobilisés comme ressources cognitives pour d'autres tâches.

## 2.5 Synthèse : vers une narratologie cognitive

Nous avons abordé des recherches menées autour de la notion de récit dans deux directions : la narratologie (qui a pour objet la description du récit pour lui-même avec ses composantes, de ses conditions, de son organisation) et les sciences cognitives (qui s'intéressent notamment à la compréhension et/ou à la mémorisation des récits, différentes théories de la mémoire ou de la compréhension voyant dans le récit un objet particulièrement adapté à la mise à l'épreuve empirique de ces théories). Nous entendons aller plus loin, articulant et prolongeant ces cadres théoriques en vue d'une étude de la communication des connaissances. Nous pouvons à cette fin retenir différents éléments importants des travaux abordés.

Premièrement, il est maintenant une évidence —depuis au moins une quarantaine d'années— que le récit est descriptible et formalisable en termes scientifiques et systématiques. Une telle description permet notamment de distinguer l'objet de celui-ci (l'histoire) de la manière de le raconter (la narration), et d'en identifier les composantes, leur importance respective dans un récit donné et leurs relations. On peut mettre en évidence, dans la suite directe du projet structuraliste, des structures narratives signifiantes plus ou moins récurrentes, notamment susceptibles de caractériser des genres différents ou de mettre au jour des présupposés, significations ou contenus idéologiques véhiculés par ces récits.

Deuxièmement, on peut mettre en évidence des structures semblables paraissant, elles, avoir une existence psychologique au sens où diverses expérimentations laissent penser que les sujets y ont effectivement recours pour structurer leur compréhension dans des circonstances données. Le récepteur de récit ferait appel à de telles structures afin de guider son propre processus mental de lecture et de compréhension d'un récit, notamment pour sélectionner, encoder et intégrer les informations. Plus précisément, on peut montrer empiriquement qu'il existe un lien (voire une identité structurale) entre structures narratives et opérations cognitives effectuées, ou la capacité à accomplir certaines tâches en lien avec le récit mettant en œuvre cette structure. En fait, l'intuition des structuralistes postule en elle-même l'existence et la validité de telle structures mentales, sans quoi les structures de sens mises en évidence dans leur étude des récits n'auraient que très peu d'intérêt. Comme l'écrit Elisabeth Ravoux Rallo, un chercheur comme Propp, au-delà de la diversité des contes folkloriques étudiés, « fait l'hypothèse d'une sorte de conte matrice, qui n'existe que comme *construction mentale* [c'est nous qui soulignons], avec ses sept personnages (...) et trente et une fonctions (...) » (Ravoux Rallo, 1996, p. 16). Plus généralement :

> « In other words, structuralist narrative theorists appealed to schematic world knowledge of the sort hypothesized by Bartlett and then recast in the form of scripts and frames by early AI researchers, themselves working on the problem of story comprehension. » (D. Herman, 2000)

Mais si les parallélismes entre les structures des structuralistes et la notion de schéma (mental) nous semblent relativement évidents, ces cadres théoriques ont été développés indépendamment les uns des autres. Il convient en outre de ne pas confondre ces structures, pour proches qu'elles puissent apparaître : les unes sont descriptives du texte narratif en tant que signifiant externe d'une réalité existant par ailleurs, les autres postulent un fonctionnement mental donné qu'elles cherchent à modéliser. Dans l'idéal, elles devraient converger (Schaeffer, 2010, p. 218–219). Schaeffer met en lumière les différents positionnements qui ont été adoptés par rapport à ces structures mentales, qu'il nomme « modèle mental » :

> « Dans l'abstrait, la construction d'un modèle mental du récit peut en effet s'interpréter de trois manières différentes. Une première interprétation est constructiviste : le modèle est conçu comme permettant de rendre compte de manière cohérente, complète, élégante, économique des régularités et des différenciations des récits, sans qu'il ait la prétention de correspondre à leur principe d'engendrement. (…) D'où le succès de la deuxième option interprétative, selon laquelle les "grammaires du récit" étaient censées modéliser une compétence mentale du même type que la compétence linguistique. (…) D'où la troisième solution, qui finit par s'imposer et qui consistait à voir dans les schèmes, scripts, modèles

> situationnels, *frames,* etc. ni des réalités textuelles ni des structures profondes générant les récits et fondées sur une compétence au sens linguistique du terme, mais des modèles mentaux mis en œuvre par les lecteurs lors de leur lecture des récits. (…) » (Schaeffer, 2010, p. 225)

Troisièmement, dépassant une approche semblant parfois trop « codique », nous pouvons constater que la compréhension du récit n'est pas une opération simple de « décodage ». Au contraire, elle présuppose une marge d'interprétation mobilisant des opérations mentales, abordées par les chercheurs de différentes manières. Là où, par exemple, Eco décrit théoriquement cette logique sur le plan sémiotique et intra-textuel (tout en envisageant une dimension intertextuelle non négligeable) quoique se basant sur une vision d'inspiration très linguistique, d'autres recherches tendent à confirmer, empiriquement, la validité de certaines prédictions issues des modèles théoriques de compréhension de récit. Les critiques que l'on peut adresser aux deux perspectives se complètent : une approche post-structurale comme celle d'Eco se contente de modéliser le fonctionnement d'une instance idéale, alors que les cognitivistes ont du mal à aborder le texte narratif dans sa richesse et sa complexité.

Ces travaux, combinés au modèle de la compréhension de texte que nous avons présentés dans le Chapitre I, ainsi que le développement du paradigme constructiviste, donnent naissance à de nouvelles approches des récits s'articulant autour de l'étude de la construction d'un modèle mental de situation permettant au lecteur de décoder et interpréter le texte narratif, et mettant l'accent sur les savoir-faire du lecteur. « [T]he real target of narrative analysis is the process by which interpreters reconstruct the storyworlds encoded in narrative » (D. Herman, 2002, p. 5). C'est le questionnement qui est au cœur de la narratologie cognitive, abordée dans le point suivant et dont les concepts, en continuation de ceux présentés ci-dessus, fourniront les éléments clefs de notre cadre théorique et de notre modèle.

# 3 La narratologie cognitive

## 3.1 Compréhension du récit, compréhension par le récit

Comme nous l'avons montré en introduction de ce travail, quantité de connaissances acquises par les citoyens le sont vraisemblablement par le biais de messages médiatiques. Parmi les différentes formes de communication, celles qui sont structurées narrativement occuppent une place importante. Nos connaissances s'enrichissent grâce aux récits que nous consommons. Dépassant les recherches envisagées jusqu'à présent, qui s'intéressaient à la compréhension *du* récit, le récit peut être considéré comme relevant d'une stratégie cognitive de compréhension du monde, et peut, par conséquent, donner lieu à l'étude des médias qui relaient —notamment— un discours narratif comme vecteur de construction de connaissances sous cet angle. Il s'agit de s'intéresser à la compréhension rendue possible *par* la narration. Il s'agit également d'opposer cette approche à une vision réductrice selon laquelle le récit n'aurait qu'un intérêt de surface, cosmétique, pour la communication de connaissances, voire s'opposerait à la compréhension nécessaire à ce que s'opère cette communication[58].

L'étude du récit et de ses effets cognitifs constitue nécessairement un champ de recherche à part entière dans le domaine de la médiation des savoirs. Il ne s'agit plus d'étudier le récit en tant que discours spécifique, comme peuvent le faire les linguistes et les narratologues, mais bien de le prendre en considération en tant qu'interface entre connaissance et public, entre le monde et le sujet inséré dans une société. Pour être opérationnalisé, cela nécessite la mise en œuvre d'une articulation conceptuelle propre intégrant la narratologie aux sciences cognitives, et la mise sur pied d'une méthodologie adaptée. Cela est faisable en inscrivant notre recherche dans une *narratologie cognitive* considérée comme une « branche » de la sémiotique cognitive qui se centrerait sur les récits en tant que systèmes de signes particuliers.

## 3.2 Les narratologies cognitives

La narratologie cognitive est un courant de la narratologie post-classique qui se centre sur les stratégies de traitement (inférences) ou les choix interprétatifs posés par les émetteurs et/ou récepteurs de récits. Elle serait, à ce titre, « une combinaison heureuse de la narratologie, de la théorie de la réception et de la science cognitive » (Nünning, 2010, p. 25–

[58] Idée selon laquelle la narration prendrait le pas sur la réflexion nécessaire à la compréhension du document, par exemple.

26). Elle s'ancre donc dans le courant de la sémiotique cognitive en tant qu'elle se centre sur l'interaction entre l'activité cognitive (interne) et l'activité sémiotique (externe) comme processus dynamique de construction du sens, suivant la définition que fait Fastrez de ce paradigme de recherche (Fastrez, 2003, p. 10). Elle est, toutefois, diverse et traversée par plusieurs courants. Dans le cadre de notre recherche, nous allons considérer la formulation qu'en donne dans ses travaux David Herman, considéré comme un des initiateurs de courant. Celui-ci considère la narratologie cognitive comme étant une des sciences cognitives (D. Herman, 2000). Nous allons montrer, dans ce point, la spécificité de l'approche d'Herman et pourquoi elle nous semble adaptée à notre objectif. Dans le point suivant, nous détaillerons son modèle explicatif et ses limites. Nous y reviendrons également dans le modèle élaboré au Chapitre III.

Herman reprend à Lev Vygotsky (1978) et à Edwin Hutchins (1995), la notion d'artéfact cognitif (*cognitive artifact*), définie comme des « material as well as mental objects that enable or enhance cognition » (D. Herman, 2003a, p. 157), afin de considérer le récit[59]. Il se base également sur les travaux de Bruner, mais adoptant une perspective plus large, puisqu'il ne limite pas le rôle du récit à un outil matérialisant les normes identitaires et culturelles :

> « I argue that stories provide crucial representational tools facilitating humans' effort to organize multiple knowledge domains, each with its attendant sets of beliefs and procedures. Relevant domains include not only standardly subsumed under social cognition (in a narrow sense), but also a variety of other problem-solving activities. My hypothesis is that stories provide, to a degree that needs to be determined by future research, *domain-general* tools for thinking. » (D. Herman, 2003a, p. 159)

Cet angle d'approche l'amène à chercher à dépasser l'axiome de l'individualisme méthodologique, la cognition apparaissant dans cette optique comme résultant toujours d'une médiation. Bien qu'il n'évoque pas les théories de la cognition distribuée (notamment développées par Hutchins), il s'en rapproche, inscrivant le récit-artéfact cognitif dans une vision non seulement cognitive, mais également anthropologique et sociale : « in

[59] Ou, plus exactement, ce qu'il nomme en anglais *narrative,* difficilement traduisible exactement dans la mesure où les usages relevés dans la littérature spécialisée sont parfois aussi variables qu'ils ne le sont, en français, pour *récit* : le terme peut désigner des objets parfois différents, référant soit au contenu d'une histoire racontée, soit à son signifiant (dans le sens où nous avons défini le récit), soit encore à l'ensemble de l'action d'interaction qui porte le récit. En abordant la littérature anglophone sur le sujet, se pose donc un problème d'équivalence entre les termes employés par les auteurs anglophones et ceux utilisés en français. Nous avons décidé de le traduire par *récit,* dans la mesure où malgré les ambiguïtés qui peuvent exister chez certains auteurs c'est encore la notion la plus proche (Genette fait d'ailleurs partie des références sur lesquelles se base Herman), et compte-tenu de la dimension relativement « culturelle » qu'il donne à cette notion, inspirée de Bruner et qui n'est pas sans rappeler les objets d'étude des structuralistes : un *narrative* peut en effet être une histoire (*story*), un mythe (*myth*), une excuse (racontée à quelqu'un) (*excuse*), etc.

characterizing stories as an instrument for distributing intelligence across groups (…), I argue for an analogous shift from the individual mind to the larger, encompassing narrative situation as the primary unit of analysis » (D. Herman, 2003a, p. 163).

Rapprochant l'idée d'artéfact cognitif des travaux sur la mémoire (et incidemment sur le récit), le récit apparaît donc comme un élément central de la cognition humaine, de l'expérience du monde et de l'autre. Dans ce cadre, il relève le besoin d'une étude du récit sous un angle spécifiquement cognitif, et reprend pour nommer cette approche un terme employé par Manfred Jahn (Jahn, 1997), dans une acception un peu différente et plus restrictive (cf. *infra*) : la *cognitive narratology*. Herman la définit comme « the study of mind-relevant aspects of storytelling practices, wherever —and by whatever means— those practices occur », quels que soient les médias qu'utilisent ces pratiques (D. Herman, 2010, paragr. 2). Pour étudier les implications cognitives du récit et de la narration, il réfère aux acquis de la narratologie, qui fournit des concepts et outils descriptifs assez fins, qui peuvent être mobilisés dans ce but : quels sont les aspects cognitifs des structures de récits, des systèmes de personnages, des voix, etc. ? En ce qu'elle dépasse, sans en renier les acquis, la narratologie structurale fondatrice, ce courant se situe clairement au sein de la narratologie post-classique.

Cette présentation reste, toutefois, relativement large dans la mesure où les aspects cognitifs du récit ou de la narration peuvent être envisagés de façons multiples, par des méthodologies diverses, sur des supports et corpus extrêmement diversifiés. Il note lui-même que « given the range of artifacts and media falling under its purview, its richly interdisciplinary heritage, and the multiplicity of projects relevant for if not directly associated with it, cognitive narratology at present constitutes more a set of loosely confederated heuristic schemes than a systematic framework for inquiry » (D. Herman, 2010, paragr. 6).

La spécificité de l'approche narrato-cognitive d'Herman se situe peut-être dans l'articulation qu'il propose entre cette narratologie cognitive et les sciences cognitives. En effet, le récit comme outil représentationnel permet de considérer la narratologie comme une piste de développement et enrichissement des sciences cognitives (D. Herman, 2000), dans la mesure où étudier le récit c'est —un peu— étudier la cognition. Il retourne, en quelque sorte, la conception du récit habituellement répandue en narratologie, à savoir un texte, c'est-à-dire, un objet, pour le considérer également comme étant en quelque sorte une propriété de l'esprit

(Goodwin, 2004, p. 116)[60]. Le statut même de la narratologie, notamment sa finalité, n'est plus d'étudier les récits : « [the] real target of narrative analysis is the process by which interpreters reconstruct the storyworlds encoded in narratives » (D. Herman, 2002, p. 5). Le récit est vu comme un instrument (cognitif) privilégié de « cartographie » et de découpage (*mapping and chunking*) de l'information (D. Herman, 2003a, p. 165). Nous allons développer cela à deux niveaux : dans un premier temps en nous intéressant aux mécanismes de compréhension du récit postulés par Herman, et dans un second temps en nous interrogeant sur les conséquences de ces mécanismes en termes de compréhension du monde et de communication de connaissances.

Cette conception pour le moins ambitieuse se distingue de celle d'autres chercheurs parlant également de narratologie cognitive, comme Jahn ou Fludernik, qui entendent poursuivre le développement d'une narratologie classique en y intégrant les apports de l'analyse de discours, la pragmatique linguistique et la linguistique cognitive (D. Herman, 2002, p. 5). Ainsi dans son article involontairement[61] (?) « fondateur », Jahn utilise (notamment) les *frames* de Minsky pour proposer un modèle flexible du traitement des situations narratives en troisième personne, un peu dans la continuité des grammaires de récit. Lisa Zunshine cherche à comprendre la manière dont un lecteur se construit une représentation de l'esprit des personnages du récit sur la base d'indices textuels leur permettant d'effectuer des opérations d'inférence au sujet de leurs pensées et dispositions d'esprit (Zunshine, 2006), à considérer dans une conception cognitive de la culture, plus large, envisageant la manière dont les différentes cultures, au travars (notamment) de leurs récits construisent des rapports spécifiques à la réalité (2010). Marisa Bortolussi et Peter Dixon adoptent un positionnement qu'on peut rapprocher de celui d'Herman, mais considérant le texte narratif comme discours dont on peut étudier les effets sur le récepteur (Bortolussi & Dixon, 2003). Il distinguent les caractéristiques (*text features*) et les effets du texte, envisagé comme discours, sur l'esprit du lecteur (*text effects*). La *psychonarratologie* qu'ils prônent considère que la lecture littéraire implique bien des constructions réelles produites par les lecteurs sur la base des éléments objectifs du texte. A l'aide de méthodes empiriques,

[60] En fait, Jonathan Goodwin fait ce constat en montrant que la perspective que trace Herman dans son licre central *Story Logic* est principalement une approche synchronique de l'objet : comment, à un moment donné, le récit fonctionne d'une certaine façon en mobilisant des scripts cognitifs spécifiques. Mais, ajoute-t-il, Herman considère indirectement l'aspect diachronique en envisageant que les conventions qui caractérisent le récit comme texte puissent changer avec l'usage de ces schèmes mentaux (Goodwin, 2004, p. 116).

[61] Comme le précise Herman : « In a personal communication, Jahn confirmed that when he published this article he was not aware of any prior use of the term, but also that Ansgar Nünning must be credited with suggesting the second part of the article's title. » (D. Herman, 2010, paragr. 10).

notamment des questionnaires et des entretiens avec des lecteurs de récits dont les caractéristiques énonciatives sont contrôlées, ils mettent en évidences les effets de ces caractéristiques sur le traitement du récit par le lecteur réel, notamment en considérant que le destinataire traite le texte comme s'ils communiquaient avec le narrateur (Dixon & Bortolussi, 1996), ce qui leur permet de développer une vision documentée du traitement du discours narratif. Comme Eco, ils mettent en avant le rôle productif du lecteur dans la construction du sens à travers une forme de coopération entre le lecteur et l'auteur via le narrateur, mais à l'inverse du sémioticien italien qui se focalise sur le contrôle de ce mécanisme au niveau du texte, ils s'attachent à comprendre le fonctionnement du lecteur réel, et non d'un lecteur modèle hypothétique.

Loin de s'opposer, ces perspectives narrato-cognitives se complètent. Si la perspective d'Herman est de « (…) reorgan[ize] the study of langage and narrative in ways that allow for a new interlocking of methodologies, a new synthesis of research methods and aims », il relève lui-même que : « Both narratology and linguistics will contribute to rethinking narrative as a strategy for creating mental representations of the world » (2002, p. 5).

Nous avons choisi de situer la suite de notre travail dans ce positionnement ancré dans l'étude de la cognition plus que du texte narratif dans la mesure où il se prête mieux à une opérationnalisation pour étudier notre objet, notamment en vue de développer une approche du récit en médiation des savoirs. Si notre but n'est pas de développer la discipline pour elle-même, une narratologie nous reste nécessaire pour établir des hypothèses quant aux récits étudiés. Les catégories issues de la psychologie, de grammaires de récit ou même du schéma narratif prennent en effet trop peu en compte la spécificité du discours narratif d'une part et l'inscription sociale, culturelle, idéologique ou psychologique de ce qui est impliquée par le récit d'autre part.

## *3.3 Le récit comme artéfact mental*

Pour Herman, comprendre un récit repose essentiellement sur la capacité du lecteur/récepteur de récit à construire un modèle mental de ce que signifie ce récit et de ce qu'on veut lui dire au départ de ce récit, comme le décrit le modèle de Van Dijk et Kintsch vu au chapitre I. Mais surtout, l'auteur montre que ce modèle mental pourrait être mobilisé à tout moment pour comprendre non plus le récit, mais le monde. On assiste ici à une évolution du statut de ce modèle mental par rapport à la conception qu'en ont les théories cognitives du récit : ce modèle mental n'est plus seulement le moyen et le résultat de la compréhension du texte narratif, mais il est surtout une ressource cognitive qui peut être réutilisée

ultérieurement, en complément des autres ressources cognitives. Pour décrire ce phénomène, Herman fait référence à la notion de typification d'Alfred Schütz. Pour ce sociologue, les typifications sont les représentations typiques qu'applique le sujet à sa perception du quotidien, mais à l'inverse des idéaux-types weberiens, il en souligne le caractère dynamique et non figé (Schütz, 2008). La typification consiste donc à pré-traiter (*preprocessing*) le monde en référence à des modèles. Ce type d'opérations mentales concerne toutes nos connaissances : « All our knowledge of the world, in common-sense as well as in scientific thinking, involves constructs, i.e., a set of abstractions, generalizations, formalizations, idealizations specific to the respective level of thought organization » pouvant être mobilisée à tout moment (Schütz cité par Herman, 2003a, p. 173). Pour Herman, « Stories fill the breach when typification fails ; (…) narrative is a means of redressing problems that arise when anticipated similar experiences do not materialize » (D. Herman, 2003a, p. 174).

### 3.3.1 La base de la compréhension du récit : le *storyworld*

La narratologie cognitive telle qu'envisagée par Herman repose sur la notion centrale de *storyworld*[62], qui est à comprendre dans la prolongation des théories cognitives développées au chapitre précédent. Cette notion renvoie au modèle mental de situation que le récepteur de récit est amené à se constituer en mémoire afin de comprendre ce dont il est question et d'être en mesure de développer sur la base de ce modèle un certain nombre d'inférences accroissant d'avantage la compréhension (voir notamment D. Herman, 2000, 2002). Un storyworld est basiquement un modèle (mental) permettant de comprendre un discours narratif, et est composé d'états, événements et actions (*states, events and actions*). Plus précisément,

> « (…) storyworlds are mental models of who did what and whith whom, when, where, why, and what fashion in the world to which recipient relocate —or make a deictic shift (…)— as they work to comprehend a narrative. » (D. Herman, 2002, p. 5)

La notion de storyworld se rapproche donc de l'idée linguistique de modèle de discours, c'est-à-dire un modèle mental représentant le référent d'un discours et permettant aux interlocuteurs de faire des inférences à propos d'items et d'occurrences explicitement ou implicitement incluses dans ce discours (D. Herman, 2005, p. 569). Sous cet angle, la notion peut renvoyer aux *frames* de Jahn, ou plus généralement aux cadres de la théories de schémas (cf. Rumelhart et Norman) dont le storyworld pourrait être vu comme une forme particulière

[62] Pour ne pas trahir cette notion, nous conserverons le terme en anglais dans les pages qui suivent, mais notons que cette notion correspond assez bien à celle d'*univers diégétique* rencontrée en narratologie, en prenant la précaution de préciser qu'il s'agit de la représentation mentale de cet univers, et non de l'univers lui-même.

de spécification. Mais la notion peut surtout être étendue (et le terme même de story*world* le suggère) à un modèle plus général du monde dont traite le discours[63], et non limité à un simple « encodage » organisé en mémoire des éléments issus du texte. En tant que représentation globale et cohérente permettant de faire des inférences, le storyworld est plus proche du modèle mental que du schéma. Herman se réfère aux travaux de Johnson-Laird (1983, développé au chapitre précédent), reprenant notamment l'hypothèse de l'identité structurale entre le modèle mental et le monde (ou ici, le monde raconté, le monde diégétique), pour attester l'idée selon laquelle un tel modèle mental est avant tout un modèle de situation et non un reflet des structures linguistiques utilisées dans le récit pour rendre compte de ce monde.

Cette extension rejoint donc presqu'exactement la définition de la compréhension exposée au chapitre I. Le storyworld est le modèle mental dont l'élaboration est le but du processus de compréhension d'un récit, via l'élaboration d'une macrostructure telle que décrite par Van Dijk et Kintsch. Ce modèle mental du storyworld réfère autant à une représentation du discours narratif qu'à une représentation de la situation évoquée par ce discours.

Ce concept de storyworld est utilisé tant pour les histoires fictionnelles que non fictionnelles. En effet, qu'une histoire soit « vraie » ou issue de l'imagination d'un auteur, elle nécessite un traitement cognitif dont la nature est semblable, même si les éléments qui sont, au final, insérés dans le storyworld peuvent bien évidemment varier en fonction de la réalité du référent (par exemple, dans un récit de science-fiction, on intègre le paramètre selon lequel le voyage à une vitesse supérieure à celle de la lumière est non seulement possible mais peut-être faisable et courant, ce qui ne fait bien entendu pas partie du modèle mental construit pour la compréhension d'un récit factuel). L'idée selon laquelle la nature fictionnelle ou factuelle du récit n'importe pas —ou très peu— dans les opérations de compréhension est partagée par de nombreux chercheurs dans la mesure où :

> « il est raisonnable d'admettre que *tous* les récits fonctionnent “mimétiquement”, au sens ou *(sic)* tous induisent des représentations de situations, d'événements, d'actions, etc., irréductibles à des représentations propositionnelles. Cette hypothèse, qui a déjà été celle de Ricœur dans *Temps et récit,* ne signifie pas que la distinction entre fiction et non fiction

[63] Cf. la première définition de la notion citée ci-dessus. Si on le considère comme un modèle mental de « qui fait quoi, etc. », on constate que tout en étant modèle du discours, il est également par définition modèle de la situation évoquée par le discours, c'est-à-dire l'histoire, dont le récit est la manifestation linguistique (ou sémiotique), et même plus largement « the surrounding context or environment embedding existents, their attributes, and the actions and events in which they are more or less centrally involved ». Notons qu'Herman fait référence à cette question, se référant à la distinction des formalistes russes entre histoire et discours narratif. Face à cette distinction, Herman présente le *storyworld* comme une « écologie » de l'interprétation narrative. Voir Herman (2002, p. 13–14).

> n'est pas importante. Elle est bien entendu centrale pour la pragmatique non seulement des discours, mais aussi des représentations. Mais au niveau qui est en jeu ici, celui de la compréhension du récit comme tel, elle ne joue que de façon marginale. » (Schaeffer, 2010, p. 217)

Notons toutefois que la conception qu'a Herman du storyworld peut être critiquée par sa définition, au moins implicitement, à « géométrie variable ». Bien qu'il le définisse clairement comme une représentation mentale (D. Herman, 2002, 2005), il emploie quelquefois le terme pour désigner l'univers diégétique plus que sa représentation mentale, comme lorsqu'il écrit que la compréhension du récit nécessite de traduire cognitivement les relations spatiales du storyworld *que le récit véhicule* (« cognitively mapping the storyworld it conveys », D. Herman, 2000, c'est nous qui soulignons). Ce faisant, Herman rejoint un usage un peu différent du terme de storyworld (parfois appelé storyworld littéraire, ou encore écrit en deux mots : *Story World*) désignant l'univers dans lequel se déroule le récit, ou l'univers fictionnel (c'est par exemple dans ce sens que l'utilise Chatman, 1978).

Si cet emploi n'est pas contradictoire avec sa définition cognitive du storyworld (l'univers diégétique est, quelque part, une extrapolation sur la base d'indices extraits du texte), il est néanmoins ambigü, de la même manière que la notion de schéma narratif pouvait aussi bien désigner, chez les cognitivistes, la structure du récit (le signifiant, le texte) que l'organisation en mémoire des éléments du récit perçus par le récepteur. Pour éviter toute ambiguïté, dans la suite de ce travail, nous emploierons le terme de storyworld exclusivement pour désigner le *modèle mental* construit par le récepteur, préférant le terme d'*univers diégétique* pour désigner le monde mis en place par le récit[64]. Pour Herman, cette conception du storyworld rend le mieux ce qu'il nomme l'« écologie de l'interprétation narrative » (D. Herman, 2002, p. 13).

### 3.3.2 Le double mécanisme de construction du modèle mental

Sur base de la notion de storyworld, Herman développe une modélisation à deux niveaux de la construction de ce storyworld totalement comparable au modèle de compréhension de texte de Van Dijk et Kintsch, en distinguant la construction de cohérences locales (*microdesign*) et d'une cohérence plus globale (intégration dans un *macrodesign*).

> « Fundamentally, (…) narrative comprehension is a process of (re)constructing storyworlds on the basis of textual cues and the inferences that they make possible. For heuristic purposes, this process can be decomposed into two broad modeling tasks, each with its associated subtasks, and each requiring a synthesis of cognitive-scientific,

[64] Dans le cas où nous référerions à un auteur l'employant dans un sens différent, cela sera précisé dans le texte.

narratological, and linguistic paradigms for its description and analysis. » (D. Herman, 2000)

Le niveau du microdesign[65] consiste, pour le lecteur/récepteur de récit, à établir un inventaire au niveau local en se concentrant sur le « What's going on ? » — Que se passe-t-il ? Pour Herman, ce niveau local correspond essentiellement à des éléments accessibles au niveau de la surface du texte narratif : expressions verbales ou linguistiques, identification de micro-récits (séquences) dans le texte, etc. Ce niveau implique concrètement des activités de codage des différentes facettes de l'univers diégétique présenté par le récit et accessibles à un niveau de surface en états, événements et actions (D. Herman, 2002, p. 6), qui constituent la base du storyworld. Cela suppose un certain formalisme et des méthodes à même de décrire les différentes dimensions locales du récit, décortiquant les actions, les rôles et les relations entre participants[66] (personnages), les différentes sous-séquences et séquences, ou encore les dialogues et les styles. Pour ce faire, Herman se base principalement sur les acquis de la recherche narratologique classique, qui fournit les outils nécessaires à la conceptualisation, à la formalisation et à l'identification de ces composantes du récit. Il se base également sur les acquis des sciences cognitives, et notamment la théorie des schémas. Notons que le positionnement d'Herman sur ce niveau de construction du modèle mental est ambigu, puisqu'il mobilise l'arsenal conceptuel d'une discipline (la narratologie) pour décrire les éléments à extraire du texte pour constituer une représentation mentale cohérente, mais n'explique nullement comment cela se passe (ou est supposé se passer) chez le lecteur réel. Il présente des outils conceptuels à même de décrire de manière explicative cette étape, mais ne peut pas expliquer en quoi elle consiste explicitement. C'est une limite sur laquelle nous reviendrons dans le point suivant.

Sans chercher à détailler dans le cadre de ce chapitre (cela fera l'objet du début du chapitre suivant) les différents mécanismes d'extraction/codage au niveau *micro*, il est intéressant de s'attarder quelque peu sur les complémentarités entre narratologie et sciences cognitives révélées par l'analyse d'Herman. Les sciences cognitives et, notamment, la théorie des schémas et scripts, permettent selon lui d'affiner la définition du récit. Un script est un schéma prototypique, stéréotypique, d'une séquence d'actions ou d'événements, en ce sens semblable aux fonctions du récit identifiées par les structuralistes. Deux catégories de critères

[65] Qui fait l'objet d'une description précise dans le cadre de la première partie de *Story Logic* (D. Herman, 2002).
[66] Qu'il considère proches des actants greimassiens. Il utilise le terme de *participants* pour souligner cet aspect, tout en étant cohérent avec la conception des personnages vus comme des « participants logiques » en linguistique (D. Herman, 2002, p. 115).

permettent d'affiner la notion de récit. Il appelle *narrativehood*[67] (terme difficilement traduisible[68]) ce qui ressort de l'ensemble de critères faisant qu'un sujet va considérer une séquence comme étant (ou n'étant pas) un récit. Un script, structure mentale d'enchaînement de faits et actions, n'est pas un récit. Il appelle *narrativity* (narrativité) la qualité d'un récit ou d'une séquence suivant qu'il serait plus ou moins narratif. Dans ces termes, plus un récit se rapproche du schéma stéréotypique (script), plus la narrativité décroît (D. Herman, 2002, p. 87–92, et plus particulièrement 90–91). Ce faisant, on retrouve la définition de Bruner pour qui un récit croise l'attendu et la surprise (Bruner, 2002).

Le niveau du macrodesign[69] concerne l'intégration de ces différents paramètres à un niveau supérieur dont le résultat consiste en la constitution d'un modèle mental de situation, le storyworld. Il s'agit pour le lecteur/récepteur d'arrêter définitivement différentes hypothèses concernant par exemple l'espace-temps du récit à un niveau global : quand se passe définitivement le récit ? où se passe-t-il ? etc. C'est à ce niveau que le lecteur/récepteur est en mesure de référer l'histoire au contexte dans lequel il les interprète : quel est l'univers de référence et quelles sont ses « propriétés ». Les dimensions concernées par ce traitement sont donc les relations temporelles (étendant les distorsions de la temporalité du récit mises en lumière par Genette en les considérant comme des événements spécialement signifiants car amenant au niveau de la conscience ce travail de [re]mise en ordre), les relations spatiales (pour lesquelles il convoque les travaux sur la construction de l'espace narratif), ou encore la possibilité d'identifier les points de vue présentés dans le récit (référant le concept genettien de focalisation). Le niveau du macrodesign permet l'intégration à un niveau supérieur des éléments issus du traitement au niveau micro, et joue en même temps un rôle d'ancrage des éléments extraits du traitement du microdesign.

Les éléments qui vont structurer ce niveau du traitement du texte narratif sont donc celles qui vont sous-tendre les relations d'identité structurale entre le monde dont parle le récit

[67] Les notions de narrativité, narrabilité, *narrability, narrativity, narrativeness* ou *narrativehood* ont été longuement discutées par les narratologues, et les distinctions entre les unes et les autres ne sont pas spécialement claires. L'idée centrale à retenir, pour notre propos, est que différents auteurs considèrent les propriétés du récit qui en font un récit (cf. notre discussion au point 2.1.2 page 71), et que certaines renvoient aux caractéristiques de l'événement représenté par le récit qui le rendraient plus ou moins facilement narrable (narrabilité, *narrability*), d'autres à des caractéristiques du support sémiotique du récit (c'est l'idée de narrativité/*narrativity*) qui renvoient à des postures psychologiques et culturelles (idée de posture narrativisante ou d'appréhension narrative), et enfin à des propriétés propres au discours narratif le rendant acceptable comme récit (*narrativehood*). Voir notamment : (Marion, 1997; Prince, 1994, 2008; M. L. Ryan, 1991).

[68] On peut parfois trouver « narrativitude » dans la littérature. Ainsi, Françoise Revaz mentionne une traduction de Prince (2008) reprenant ce terme, sans donner de référence précise de publication de cette traduction (Revaz, 2009, p. 199).

[69] Qui fait l'objet d'une description précise dans le cadre de la deuxième partie de *Story Logic* (D. Herman, 2002).

et la représentation mentale que s'en construit le lecteur : les relations spatiales et temporelles, mais aussi la construction d'un point de vue et l'ancrage contextuel (c'est-à-dire la prise en compte du contexte d'interprétation). Ce niveau, nous l'avons déjà dit, remplit le rôle de la macrostructure chez Van Dijk et Kintsch, se détachant toutefois de règles liées au niveau linguistique du texte. On retrouve dans les deux cas le croisement d'une logique *bottom-up* et *top-down* avec à la clé la création progressive d'un modèle intégratif global support de la compréhension.

## 3.4 Les implications et les difficultés d'opérationnalisation

Cette analyse descriptive de la logique du récit amène maintenant à s'interroger sur les implications cognitives effectives du récit, non plus en tant qu'objet à comprendre, mais comme structure mentale et support aux opérations ultérieures de compréhension et inférence.

De manière générale, pour Herman le récit, grâce au mécanisme de construction d'un modèle mental du monde, constitue un support cognitif non-négligeable pour l'être humain dans la mesure où ce modèle est à même de supporter diverses opérations. La construction de storyworlds serait également susceptible de favoriser le développement de certaines capacités spatiales, navigationnelles, ou plus généralement de « cognitive mapping » (D. Herman, 2003a, p. 174–176), comme a pu le développer Ryan (p.ex M. L. Ryan, 2003). Herman avance même l'idée qu'il pourrait constituer la ressource cognitive principale là où des raisonnements logico-déductifs s'avéreraient insuffisants.

De manière plus précise le récit interviendrait essentiellement comme support cognitif dans des situations de résolution de problème (un problème étant considéré de manière assez large comme un état donné du monde auquel l'individu doit faire face et dans lequel il doit pouvoir se mouvoir, agir, interagir, prendre des décisions, etc.) pour laquelle il convient de référer à une certaine expérience du monde à travers des schémas mentaux déjà constitués, la « solution » n'étant pas donnée par la situation. Herman identifie cinq activités de résolution de problème qui seraient soutenues cognitivement par des récits (D. Herman, 2003b, p. 135–141) : découper (*chunking*) l'expérience du monde en segments manipulables, imputer des relations causales entre des événements, gérer et faciliter la typification, séquencer les comportements et « distribuer » l'intelligence au sein de groupes[70].

[70] Cette dernière est à comprendre en relation avec son refus de l'individualisme méthodologique et sa vision profondément sociale de l'ancrage des capacités cognitives. Le récit permet de « distribuer » ses ressources cognitives dans un groupe, un milieu, une société donnés.

Les hypothèses concernant la place des structures ou processus narratifs dans ces mécanismes cognitifs sont inférées de l'analyse qu'Herman peut faire de récits donnés. Pour lui, étudier les récits permettrait de mieux comprendre de tels activités mobilisant le récit :

> « One of my working assumptions is that theorists can gain insight into narrative as process by studying instituted narrative products, in the same way that linguists arrive at hypotheses concerning the human language faculty by studying attested linguistic behavior. » (D. Herman, 2003b, p. 135)

Si ces intuitions nous semblent fondamentalement intéressantes, ce paradigme du récit-ressource cognitive nous semble toutefois poser un irréductible problème méthodologique en vue de son opérationnalisation. Les différentes recherches en sciences cognitives auxquelles tant Herman que nous-mêmes nous sommes référés permettent en effet, au moins intuitivement, d'avancer l'idée selon laquelle les récits existants que nous consommons chaque jour constituent assurément des traces de la compréhension du monde développée par les hommes (et femmes) qui les produisent (et par conséquent, de celles et ceux qui les consomment). Cependant, il nous semble —partiellement— discutable de limiter une narratologie cognitive à cette « seule » démarche descriptive lorsqu'il s'agit de s'intéresser aux opérations cognitives *effectivement* mises en œuvre par des sujets donnés, que ce soit dans une situation quelconque ou au départ d'un récit spécifique.

### 3.4.1 Explication vs description

Il nous semble qu'Herman adopte sur cet aspect une démarche pour le moins ambiguë, oscillant entre l'analyse de récits particuliers, l'interprétation cognitive des faits et gestes des protagonistes du récit, et —introspectivement ?— le fonctionnement cognitif effectif supposé des individus. Si son approche cognitive de récits complexes est saluée pour sa grande rigueur (Goodwin, 2004, p. 119), la mise à l'épreuve de son modèle se limite dans son chef à des *illustrations* consistant la plupart du temps en l'analyse d'un récit (souvent littéraire) et de la manière dont ses outils descriptifs permettent de me mettre en évidence la manière dont la construction de l'espace, du temps, du point de vue, etc. est gérée dans le texte. Si analytiquement, cela fonctionne bien, cela ne nous renseigne pas sur la réalité psychologique du traitement proposé par son modèle.

Cette démarche de formalisation et de formulation d'hypothèses est nécessaire, mais nous semble devoir être prolongée[71] par une approche plus empirique. Au sujet des modèles

[71] À la décharge d'Herman, notons le côté relativement « programmatique » de ses propositions, appelées à être développées dans les années à venir. Cette approche « narratolologico-cognitive » du récit semble promise à des développements féconds.

de fonctionnement du lecteur, Prince souligne que « nous [les chercheurs en narratologie] devons essayer de fonder expérimentalement la narratologie si nous voulons rendre compte de ce qui est » (Prince, 2006). Toutefois, malgré son qualificatif « cognitif » et la volonté d'ancrer leurs travaux dans des résultats empiriques, la difficulté de développer de telles approches reste une limite de ce courant, que Schaeffer n'hésite pas à généraliser à l'ensemble de la narratologie cognitive. Il relève une différence fondamentale entre les sciences cognitives (issues de la psychologie) et les approches cognitives en narratologie. Si les deux courants développent des hypothèses proches, ils diffèrent radicalement par leurs méthodes de validation (Schaeffer, 2010, p. 229) : l'expérimentation dans le premier cas, l'intuition de l'analyse se focalisant sur les opérations de décodage pour les seconds. Même s'il s'agit d'une intuition qui cherche à être systématisée dans une méthodologie (en fait, une formalisation, comme chez Jahn), elle resterait validée sur des exemples choisis par l'analyste qui est en même temps son propre sujet d'observation (Herman). « En fait, lorsqu'on compare les travaux de Herman ou de Jahn avec ceux de la psychologie cognitive, on constate qu'alors que les psychologues de la cognition mettent l'accent sur l'adéquation descriptive, les narratologues s'intéressent surtout à la puissance explicative des théories » (Schaeffer, 2010, p. 231)[72]. Pour illustrer cette limite, on peut référer à Catherine Emmott qui présente ses recherches sur le récit dans une perspective cognitive comme ayant pour objectif « to present a hypothesis about how people read narratives, focusing on some the most basic aspects of story comprehension » (Emmott, 1997, p. 4) : on notera qu'on reste bien au stade de la définition d'une hypothèse, bien plus que de la vérification ou l'objectivation de ce qui se passe effectivement.

> « Actuellement, l'obstacle le plus important pour une mise en relation fructueuse entre les deux types de travaux me semble résider dans cette différence d'orientation. D'une part, la puissance explicative des théories narratologiques est fortement sous-déterminée par les résultats expérimentaux des travaux psycho-cognitifs, trop en tout cas pour qu'on puisse espérer les voir confirmées ou infirmées par ces travaux. D'un autre côté, leur précision descriptive est trop faible pour qu'on puisse espérer, en l'état, une interaction fructueuse avec les dispositifs expérimentaux de la psychologie cognitive. » (Schaeffer, 2010, p. 231)

Schaeffer avance que la résolution de ce problème ne peut passer que par une augmentation de la puissance descriptive des théories narratives (ou narrato-cognitives). Parallèlement, il conviendrait également, selon nous, de chercher à opérationnaliser les concepts de la narratologie cognitive de sorte à pouvoir en définir des indicateurs observables,

[72] Soulignons que Bortolussi et Dixon (2003) se démarquent de cette tendance en développant des approches empiriques très concrètes des lecteurs, ce qui leur a valu bon nombre de critiques, notamment sur l'aspect supposé trop artificiel des situations provoquées et étudiées. Ces difficultés sont abordées dans le point 3.4.2.

permettant de chercher une validation empirique des intuitions et mécanismes cognitifs décrits (notamment) par Herman, et qui ne soit pas intuitive ou valide uniquement sur des exemples particuliers.

### 3.4.2 Les difficultés de l'empirie

Pouvoir valider empiriquement, sur des lecteurs (récepteurs) « réels », les mécanismes de compréhension et inférence ainsi que les opérations cognitives supportées par le récit constitue assurément un des enjeux de la narratologie cognitive pour les années à venir. Toutefois, c'est une entreprise difficile, pour de multiples raisons[73].

#### 3.4.2.1 De la difficulté à concevoir une narratologie empirique orientée vers le lecteur

Nous retiendrons en particulier certaines des objections fréquentes inventoriées par van Peer, Hakemulder et Zyngier (2007, p. 25–32), que nous qualifierons de «culturelles » au sein de la communauté des chercheurs en narratologie. La plupart sont liées à la crainte du réductionnisme et aux limites de l'observation de situations construites ou contrôlées[74], donc « artificielles », que porteraient les paradigmes empiristes, au risque de réduire la culture à un objet superficiel dont on ne tiendrait compte ni de la profondeur, ni de la richesse (p. 25). Par exemple, selon eux, beaucoup de chercheurs en sciences humaines se méfieraient d'approches empiriques qui légitimeraient, intrinsèquement et implicitement, un « tout quantitatif » dans des disciplines où on a peu de choses à « compter ». Ces arguments ne manquent pas de poids : la démarche empirique, qui nécessite la définition d'indicateurs observables, porte en elle le risque de réduire la compréhension ou l'interprétation de textes narratifs complexes à quelques indicateurs, le tout dans une situation provoquée par le chercheur (l'entretien, le questionnaire, voire l'expérience) ne correspondant peut-être pas aux situations réelles dans lesquelles se trouvent les lecteurs empiriques lorsqu'ils « consomment » le récit ou font appel à leurs compétences narratives.

---

[73] Elles tiennent aussi bien à des facteurs liés aux cursus (nécessité de maîtriser des méthodes et des outils qui ne sont généralement pas enseignés dans les cursus universitaires, plus littéraires, liés à l'étude du récit), aux conditions institutionnelles et matérielles d'exercice de la recherche (les études empiriques sont plus lourdes et coûteuses, donc parfois plus difficiles à mener dans les conditions de financement des sciences humaines), culturels (« méfiance » des analystes du texte vis-à-vis des méthodes empiriques : cf. van Peer et al., 2007), et bien sûr méthodologiques et conceptuelles que nous développons ici. Pour des détails sur ces difficultés de la recherche empirique en narratologie, voir notre réflexion à ce sujet, présentée par ailleurs (Campion, 2010).

[74] Ils détaillent notamment : le supposé réductionnisme de la démarche empirique, la difficulté à « mesurer » des aspects culturels, la limitation de la démarche empirique au présent (et l'impossibilité de traiter une question du point de vue historique), l'étude de situations artificielles sans équivalents réels, le leurre de l'objectivité cachant un travail d'interprétation inévitable, le fait que l'objet des sciences humaines serait par nature « subjectif » donc inaccessible à une démarche empirique « objective » et positiviste, etc. (Van Peer et al., 2007, p. 25–32).

Enfin, à côté de ces arguments, on notera surtout des difficultés méthodologiques et opérationnelles plus ou moins sérieuses. Comment faire, concrètement, pour mettre sur pied une recherche en narratologie sur les représentations du lecteur et les effets du récit ? Comment « observer » un storyworld ? Quels indicateurs définir et sur quoi baser leur validité ? Comment s'assurer que ce qui est observé correspond *effectivement* à ce qu'on voulait observer ? Comme le note Prince :

> « Sans doute ce genre d'études comporte-t-il lui-même un certain nombre de difficultés. Il n'est pas facile de trouver ou d'inventer des spécimens de laboratoire qui ne souffrent ni de maladresse ni de bizarrerie, pas plus qu'il n'est facile d'établir des protocoles pour une détermination valable de traitements textuels et de réactions interprétatives. » (Prince, 2006)

Le premier problème sérieux tient sans doute à la difficulté de positionnement des hypothèses quant au lecteur par rapport aux connaissances empiriques sur la réception du récit. En narratologie cognitive, les auteurs s'appuient généralement sur une théorie cognitive rendant compte de l'organisation des connaissances dans l'esprit, permettant de guider leur propre théorisation des actions du lecteur, en s'appuyant sur les connaissances issues de la psychologie (cf. *supra*). Mais est-il toujours prudent de considérer, comme nous l'avons montré avec le « tournant cognitif » en narratologie, que les apports de la psychologie permettent de consolider une approche qui était jusqu'alors essentiellement spéculative, alors que les objectifs de ces théories sont parfois radicalement différents ?

Ensuite, se posent tous les problèmes classiques liés à la démarche empirique, mais qui sont à penser dans un cadre plus spécifiquement narratologique, dans la mesure où une ressource cognitive n'est pas immédiatement accessible à un observateur. Dès lors, comment définir des « effets » pertinents à observer, avec la difficulté de la caractérisation de celui-ci (par exemple, compétence *vs* usage) ? Et en aval, se pose la difficulté de l'identification d'indicateurs pertinents de ces « effets », en définissant ce qu'il convient d'observer (et pourquoi), et la manière dont il convient de le faire (faisabilité, et question de la « *mesurabilité* » des indicateurs retenus), amenant à la double question de la validité des données récoltées : leur validité interne (ce qui est observé correspond-il effectivement à ce qu'on voulait observer ?), et leur validité externe (ce qui a été observé est-il significatif ou reproductible ?). En particulier, Bortolussi et Dixon (Bortolussi & Dixon, 2003) soulignent la grande variabilité interindividuelle de la réponse au discours narratif, et donc la difficulté concomittante à tirer des conclusions générales/généralisables de telles expériences.

Van Peer *et al*. considèrent les objections à l'empirie en étude du récit comme relevant essentiellement d'idées reçues ou fausses dans la mesure où elles manifesteraient surtout, selon eux, une méconnaissance de ce que serait réellement une recherche empirique et de ce à quoi elle pourrait servir en sciences humaines (Van Peer et al., 2007, p. 25–32). Ils argumentent principalement dans deux directions : d'une part, il ne tiendrait qu'aux chercheurs de définir des objets et indicateurs évitant le réductionnisme décrié ; d'autre part, des méthodes existent pour aborder des questions culturelles complexes, comme, par exemple, a pu le faire la psychologie. Tout serait question, finalement, de subtilité et intelligence créative dans la manière d'aborder l'objet. Le paradigme empiriste ne condamnerait pas les sciences humaines (au contraire de ce que craignent certains), du moins si les chercheurs de ces disciplines se l'approprient intelligemment.

#### 3.4.2.2 Possibilités de dépassement

Différentes recherches (Gerrig, 1993; notamment Bortolussi & Dixon, 2003) montrent qu'il est en réalité possible de produire une objectivation de la manière dont le récit sert de ressource cognitive, via le storyworld, sans nécessiter pour autant un laboratoire d'imagerie par résonance magnétique destiné à étudier les zones d'activation cérébrales associées à l'expérience narrative[75].

A titre d'exemple intéressant pour notre questionnement, nous retiendrons en particulier une recherche exploratoire de Ryan portant sur les cartes cognitives (*cognitive maps*) et la structuration de l'espace narratif (M. L. Ryan, 2003). Elle envisage la carte cognitive comme un modèle de relations spatiales au sein d'un univers réel ou imaginaire et pouvant (notamment) être expérimenté par le sujet sur la base de la lecture de textes (au sens large) narratifs qui mettent en scène les actions d'agents intelligents situés dans un monde (le monde diégétique) au sein duquel ils agissent et interagissent. Dans ce cadre, elle s'intéresse à la manière dont les lecteurs d'un roman de Gabriel Garcia Marquez (*Chronique d'une mort annoncée*), qui a la particularité de mettre en scène de multiples déplacements dans une ville fictionnelle, se représentent l'espace diégétique. Dans son expérience, elle cherche à confronter la représentation (externe) de l'espace diégétique issue de l'analyse du roman, à travers des lectures multiples se focalisant sur divers aspects et mettant au jour les étapes nécessaires à ce processus de cartographie (transformer la temporalité du récit en relation

[75] Nous le mentionnons car différents chercheurs en narratologie (ou sciences humaines) se sont récemment intéressés aux résultats de recherche en neuroscience, pour envisager les complémentarités possibles entre les explorations instrumentées du cerveau humain et la connaissance des mécanismes narratifs, ou du moins, liés à la maîtrise du récit (voir p.ex Emmott, Sanford, & Alexander, 2009; Schaeffer, 2010).

spatiale, par exemple), avec la représentation que s'en font des étudiants. Les 60 participants, qui avaient lu et discuté le roman dans le cadre d'un cours de littérature, ont reçu pour consigne de dessiner un plan de la ville où se déroule l'action. L'ensemble de ces dessins donne un matériau qui est une expression de la représentation que se font les lecteurs du monde textuel, pouvant être évalué selon trois critères : inventaire, relations spatiales et type de cartographie (M. L. Ryan, 2003, p. 224). L'analyse de ces matériaux donne plusieurs indications à la fois sur la manière dont les sujets se sont représenté cet espace fictionnel et sur la manière dont ils l'ont constitué. A titre d'exemple, nous ne citerons qu'une seule caractéristique : faisant l'inventaire des objets représentés (église, port, maisons des protagonistes, etc.), elle peut montrer que les plus fréquents sont liés à l'intrigue : « This suggests that the drawings are plot-centered, which means that the map makers retrieve from memory the salient features of the fictional world by mentally replaying the fate of the hero » (2003, p. 224–225).

L'auteure souligne différentes limites de cette analyse, à commencer par le statut même d'expérience de son dispositif : « I am not presenting this undertaking as a scientific experiment, but as an informal attempt to probe into the reader's memory and imagination » (2003, p. 224). Par ailleurs, elle note qu'il ne faut pas confondre ces dessins avec la carte cognitive elle-même, et que tant les conditions de l'expérience[76] que les consignes (demander de réaliser un plan oriente la manière d'envisager la représentation graphique) viennent contraindre la manière de capter des indices relatifs à la représentation mentale des sujets (2003, p. 231–232). Cependant, malgré ces limites certaines, l'expérience montre qu'il y a une possibilité de mettre au jour, avec des moyens relativement simples et limités, des indices de représentations mentales des lecteurs de récit, et de la manière dont elles sont mobilisées. En effet, Ryan montre dans la discussion de ses résultats (p. 231-238) qu'on peut expliquer beaucoup de ces observations —quoiqu'imparfaites— sur la base des travaux menés par différents psychologues. De notre point de vue, cela nous conforte donc dans l'idée de la nécessité et la possibilité réaliste du développement d'une approche cognitive ancrée dans l'étude empirique du récepteur.

Un autre exemple d'approche empirique est donné par Dixon et Bortolussi (1996) qui cherchent à évaluer une hypothèse selon laquelle le traitement du texte narratif se fait à travers une forme de communication avec le narrateur, et non l'auteur dont le lecteur

[76] Qui n'ont pas été parfaitement contrôlées à cause de son caractère informel. Par exemple, certains sujets sont retournés lire le roman avant de faire leur dessin, d'autres non, pouvant expliquer une différence de précision d'un dessin à l'autre.

chercherait à reconstruire la pensée. Pour ce faire, ils font plusieurs expériences, dont celle-ci : des sujets sont amenés à lire une histoire mettant en scène un dialogue entre un homme et une femme, mais suivant la condition à laquelle appartient le sujet, cette histoire est racontée en style indirect ou direct, et dans le dernier cas du point de vue de l'homme ou de la femme. Ensuite, les sujets sont soumis à un questionnaire évaluant leurs sentiments et leur positionnement par rapport à chacun des deux personnages. Les résultats montrent que les participants à l'expérience se positionnent différemment des participantes vis-à-vis des personnages, autrement dit que le narrateur et ses attributs textuels ont bel et bien une importance directe sur la manière qu'ont les lecteurs d'aborder le récit alors que celui-ci a, *a priori,* le même auteur.

Ces considérations nous amènent à envisager le développement d'une « narratologie cognitive expérimentale », actuellement (quasiment) inexistante en narratologie, en vue d'évaluer empiriquement la « part du récit » ou de processus spécifiquement narratifs dans des activités cognitives déterminées, tentant de relier ces observations à des caractéristiques identifiées de récits caractérisés. Ce paradigme nous semble à même de combler certaines « lacunes » de la recherche actuelle quand il s'agit d'aborder le lecteur empirique et les effets de la narration sur celui-ci. Le recours à l'empirie est nécessaire pour collecter des données empiriques nécessaires pour permettre aux chercheurs de se situer par rapport aux théories spéculatives du lecteur et de la lecture. Le recours à l'expérimentation, et non à d'autres formes de démarches empiriques, permet précisément de tester des hypothèses à proprement parler narratives, et de produire des résultats reproductibles donc plus à même de faire progresser la recherche par possibilité de comparaison, confrontation et capitalisation. L'expérimentation est un outil complémentaire à d'autres[77]. Cette approche fera l'objet des Chapitres IV à VIII.

## *3.5 Narratologies cognitive et empirique : synthèse*

Premièrement, nous retenons de cette présentation des axes structurants de la narratologie cognitive la place centrale du modèle mental de situation, le storyworld. Ce storyworld est une construction mentale qui intègre les éléments collectés dans le texte narratif de façon cohérente et, de ce fait, constitue l'épine dorsale de la compréhension (au sens où nous l'avons définie au chapitre I) du récit, mais également du monde. Ce storyworld soutient cette expérience du monde. Le storyworld est élaboré sur la base des éléments donnés

[77] Notons que ce recours à la recherche empirique expérimentale se justifie par la nature des questions à traiter, et non par une quelconque nécessité de « s'aligner » sur les standards d'autres disciplines.

dans le texte narratif, dont la configuration peut être décrite à l'aide des outils de la narratologie classique, comme le montre Herman (2002). Observer la construction du storyworld apparaît donc clairement comme un axe à privilégier pour étudier la manière dont le récit peut être employé à des fins éducatives telles que nous les avons définies.

Deuxièmement, nous notons que l'« observation » empirique de ce storyworld chez des lecteurs présente un certain nombre de difficultés conceptuelles, méthodologiques et empiriques, et (sans doute en partie de ce fait) est une direction qui est jusqu'ici peu explorée par la recherche. Néanmoins, des travaux exploratoires comme ceux de Ryan sur les cartes cognitives, ou des expériences plus construites comme celles de Bortolussi et Dixon, montrent que c'est faisable et fournissent des données intéressantes. Développer des méthodologies adaptées et validées pour traiter ces questions constitue par conséquent un enjeu important de la recherche dans le domaine pour les années à venir.

# 4 Approche du récit non linéaire interactif

## *4.1 Délimitation d'un objet complexe*

### 4.1.1 L'idée de « récit non linéaire »

Parallèlement, parfois indépendamment, de cette « révolution cognitive », l'approche scientifique du récit a concerné, ces dernières années, une autre question directement utile à notre recherche : l'étude du récit non linéaire ou « interactif ».

L'objet n'est pas neuf à proprement parler : dès les années 1970, Genette envisageait l'idée d'un « récit non linéaire » en définissant les catégories temporelles du récit (Genette, 1972). Il référait alors la temporalité propre à la narration à celle de l'événement raconté (mettant en lumière quelques « distorsions » : *flash-forward* ou *flash-back,* anticipations, répétition, ralentissement ou accélération du temps de la narration par rapport au temps de l'événement narré), comme caractéristique de l'organisation structurelle du récit. Cela le conduit à conclure que « la non-linéarité est plutôt la règle que l'exception dans le récit » (1979, réédité en 2004, p. 145). A la même époque, Bremond met en cause l'idée de linéarité du récit d'un autre point de vue, en soulignant que si linéarité il y a, elle est surtout vraie pour un observateur et *a posteriori* : le récit pourrait potentiellement, à chaque instant, se développer dans une direction ou une autre, comme il le montre avec sa théorie des possibles narratifs (Bremond, 1966 ; 1973 ; cf. supra).

Toutefois, même si elle peut en partager des caractéristiques, la non-linéarité dont il est question ici réfère à un phénomène plus précis : il s'agit du récit non linéaire « interactif », c'est-à-dire dont le déroulement est orienté, en tout ou partie, par le lecteur qui devient par la même occasion « utilisateur ». Bien que plus ancien (songeons à la littérature combinatoire de l'OuLiPo[78] ou, dans un autre genre, aux *Livres dont vous êtes le héros*[79]), ce concept s'est surtout développé avec l'informatique grand public, l'émergence de l'hypertexte puis des hypermédias. Là où le récit de Genette est non linéaire car il déforme la linéarité du

[78] Le texte présente un éventail —un arbre— de possibilités donnant chaque fois lieu à une suite différente, et ainsi de suite, de manière combinatoire, ce qui donne potentiellement une infinité de parcours de lecture différents (par exemple *Un conte à votre façon* de Raymond Queneau, 1967). Nous reviendrons sur ces termes plus bas, mais cette littérature est *non linéaire* —ou au moins multilinéaire— en ce qu'elle propose des parcours de lecture potentiellement différents, et *interactive* au sens où l'intervention du lecteur est nécessaire au fonctionnement du dispositif et au déploiement du sens : le lecteur construit sa propre version du récit en fonction des choix posés parmi les solutions proposées.

[79] Généralement destiné à la jeunesse, ce genre de livre-jeu est né dans les années 60-70 et a connu une véritable expansion dans les années 80. Le livre était découpé en paragraphes numérotés entre lesquels le lecteur naviguait en fonction de ses choix ou du hasard (un coup de dé, par exemple).

déroulement de l'événement raconté, ces nouvelles formes de récit sont qualifiées comme telles parce qu'il n'y a pas de parcours de lecture unique, l'auteur n'impose pas au lecteur une histoire unique et prédéterminée ; chaque utilisation/lecture peut donner lieu à un récit différent. George Landow considère que l'hypertexte —archétype de ces structures non linéaires— est une matrice comportant une infinité de récits différents (Landow, 1992). C'est pourquoi on parle également de récits (arborescents) multilinéaires (Clément, 2000), rendant compte à la fois de cette possibilité et du fait que chaque parcours particulier peut être vu, *a posteriori,* comme linéaire[80], ou encore de récits non-déterministes. La non-détermination *a priori* du déroulement du récit, envisagée par Bremond sous un angle analytique, est dans un récit non linéaire interactif une réalité tangible proposée par le support.

La « dématérialisation » du texte (libération des contraintes du texte linéaire imprimé se lisant page après page[81]) permise par l'informatique, ainsi que les possibilités d'exploration de ce texte dématérialisé données au lecteur via une interface pensée dans ce sens permettent l'émergence d'un type de littérature relativement nouveau, d'une grande variété et en grande partie expérimentale[82]. Concrètement, cette littérature se caractérise par des blocs de textes supposés s'enchaîner en fonction des choix ou de l'action du lecteur, chaque lecture pouvant potentiellement donner un récit différent. Selon les auteurs, on a pu parler de littérature (ou fiction) « électronique » (en référence au support le plus souvent utilisé), « interactive » (en fonction du rôle —plus ou moins important— du lecteur-utilisateur), « hypertextuelle » (en relation à une structure/architecture spécifique du texte) ou même « combinatoire » (quand on s'intéresse à la manière d'agencer les fragments). Ces différents termes ne sont pas équivalents car ils renvoient à des réalités parfois fort différentes : entre le texte écrit par un auteur pouvant être consulté par un lecteur suivant divers parcours dans un hypertexte et le texte généré et structuré informatiquement (c'est-à-dire sans dépendre d'un texte préécrit), il y a de grandes différences. Serge Bouchardon compte quatre grands types : les récits hypertextuels (proposant une lecture non linéaire de fragments reliés par des liens), les récits « cinétiques[83] » (qui jouent sur la dimension temporelle et la dimension multimédia, à travers un jeu sur la matérialité et les possibilités offertes par ce support), les récits « algorithmiques » (« œuvres combinatoires et génératives ») et les récits « collectifs » permettant aux internautes de participer à l'écriture du récit (Bouchardon, 2006).

[80] Nous y reviendrons dans notre modèle, au Chapitre III.
[81] Même si l'idée de lecture linéaire peut déjà être critiquée pour le texte imprimé : on peut revenir en arrière, aller voir la fin, voyager sur base de la table des matières, prendre des notes, etc. (P. Lévy, 1994).
[82] A titre d'illustration de cette variété, le lecteur pourra utilement se référer à la base de données de récits interactifs constituée par Bouchardon : http://www.utc.fr/~bouchard/recit/consultation/
[83] Qu'il a également qualifiés d'« animés » (Bouchardon & Ghitalla, 2003).

Devenant « non linéaire », le récit devient donc en même temps « interactif », le lecteur (devenant lui-même « utilisateur »), ayant à poser un certain nombre de choix pour relier entre eux les fragments de texte proposés par le dispositif. Nous privilégions, pour notre part, les termes de *récit non linéaire interactif* dans la mesure où cette expression n'est pas limitée à un type particulier . Il est « non linéaire » parce que le matériau textuel n'est pas nécessairement exploré « dans l'ordre » (ou du moins plusieurs ordres sont possibles). Il est « interactif », « c'est-à-dire qu'il comporte une forme de programmation informatique des interventions matérielles du lecteur » (Bouchardon, 2006). A ce stade, il n'est pas question de considérer ou distinguer l'ampleur ou le type de ces interventions[84]. Mais cette idée d'interactivité du récit —et, en amont, la notion d'interactivité en général—, peut être relativement polysémique[85], c'est pourquoi il convient de procéder à quelques clarifications.

### 4.1.2 Interactivité et récit

L'usage que nous faisons du terme d'« interactivité » pour désigner la programmation dans le dispositif d'interventions matérielles du lecteur-utilisateur peut sembler problématique. D'une part, il s'agit de prendre en compte l'intervention humaine en la distinguant de la technique pure : pour Jean-Pierre Balpe, « interactif s'oppose à automatique » (Balpe, 1990). D'autre part, différents auteurs ont travaillé la définition de cette notion en montrant qu'elle recouvre parfois des choses différentes et, de ce fait, constitue quelquefois un terme fourre-tout, tenant notamment tant à des questions de mode (aujourd'hui, tout se doit d'être peu ou prou « interactif », quelle que soit la définition —ou l'absence de définition— sous-jacente) qu'à une véritable conceptualisation. Lev Manovitch dit ainsi se refuser à employer le terme sans le qualifier, le trouvant bien trop large pour être vraiment utile, et pour cette raison n'hésite pas à qualifier l'interactivité de « mythe » (Manovitch, 2001, p. 70). Sans aller si loin, la plupart des auteurs s'accordent pour dire que considérer comme « interactif » tout dispositif qui demande une intervention du lecteur-utilisateur est potentiellement problématique dans la mesure où toutes les interventions ne se valent pas : faire se dérouler le texte n'est pas la même chose, n'a pas la même signification, qu'influer sur le déroulement de son contenu. Passer à l'écran suivant (ou tourner la page) n'a

[84] Cette conception reste très large et peut référer à des dispositifs très différents. Par exemple, Manovitch distingue l'interactivité fermée de l'interactivité ouverte suivant que les éléments sur lesquels le lecteur-utilisateur agit sont (ou non) arrangés et prédéterminés dans une structure préalable (Manovitch, 2001, p. 59), c'est-à-dire suivant qu'on est dans un dispositif hypertextuel (interactivité fermée) ou mobilisant des dispositifs plus dynamiques et/ou réticulaires (interactivité ouverte).

[85] Pour un historique de la notion et la multiplicité des approches, voir (Julia, 2003; Papilloud, 2010),

pas la même portée pour le lecteur que la possibilité qui lui est (éventuellement) laissée de choisir la suite des événements racontés.

#### 4.1.2.1 L'interactivité comme simulation d'interaction

Pour prendre en compte ces différences, une stratégie consiste à proposer des distinctions entre des types ou des degrés d'interactivité suivant qu'elle est purement fonctionnelle (c'est-à-dire relevant du rapport utilisateur-machine : de l'ordre technique) ou intentionnelle et signifiante (Barchechath & Pouts-Lajus, 1985; Demaizière & Dubuisson, 1992). Ce type de distinction est largement accepté, avec quelques nuances dans les définitions suivant qu'on s'intéresse au fonctionnement du programme, au rapport homme-machine ou encore à l'interaction médiatisée. Par exemple, dans le domaine de l'utilisation pédagogique de l'interactivité, on relève la distinction entre interactivités transitive et intransitive (Jacquinot, 1993), interactivités machinique et mentale (Jacquinot, 1997), ou encore interactivités mécanique et significative (Depover & Giardina, 1998). Seules les secondes catégories étant considérées comme « véritable » interactivité, signifiante pédagogiquement : soit qu'elle propose une réponse signifiante aux actions de l'utilisateur, soit qu'elle va jusqu'à simuler une interaction. Beaucoup d'auteurs[86] considèrent que le l'interactivité de stade « supérieur » est celle qui simule une interaction, d'où l'idée de *niveaux*. Jean-Louis Weissberg, par exemple, élimine le terme même d'interactivité pour désigner ce niveau humain et signifiant, puisqu'il oppose une interactivité de nature essentiellement technique (il désigne par là le dialogue avec un programme réflexif donnant accès aux données) et une *interaction* propre aux relations humaines (Weissberg, 2002).

Cette conception, bien ancrée théoriquement, présente toutefois une limite lorsqu'on s'intéresse spécifiquement au *récit* interactif. Si l'on considère la plupart des productions se revendiquant de ce genre, l'« interactivité » dont il est question se réfère plus aux événements de l'histoire qu'à la narration, à moins de considérer que la manipulation du dispositif tient lieu de narration, ce qui est très discutable du fait que n'importe quel dispositif narratif interactif construit une énonciation narrative ne se limitant pas nécessairement à cette manipulation.

#### 4.1.2.2 Pour définir l'interactivité, évitons de parler d'interactivité

Une autre stratégie pour éviter la confusion potentiellement portée par le terme d'interactivité est de proposer un terme différent. Manovitch découpe le problème en utilisant

[86] Dont bien sûr les auteurs cités, mais également d'autres, comme Florence Millerand ou Didier Paquelin.

une grande variété de termes pour désigner des aspects précis de « l'interactivité » dans les nouveaux médias :

> « Rather than evoking this concept by itself, in this book I use a number of other concepts, such as menu-based interactivity, salability, simulation, image-interface, and image-instrument, to describe different kinds of interactive structures and operations. The already used distinction between "closed" and "open" interactivity is just one example of this approach. » (Manovitch, 2001, p. 71)

Epsen Aarseth, revenant à un terme plus englobant, préfère parler de littérature *ergodique,* terme issu de la physique —avec laquelle il est difficile d'établir un lien clair[87]— et supposé moins connoté et polysémique (Aarseth, 1997). Dans la littérature ergodique, écrit-il, un « effort non trivial » (*nontrivial effort*) est requis du lecteur pour qu'il puisse « traverser le texte » (1997, p. 1), c'est-à-dire l'accomplissement d'une opération modifiant le texte. Notons que cette innovation terminologique rejoint toutefois la distinction entre interactivités fonctionnelle et signifiante : ce qui relève de l'ergodique correspondant simplement à l'interactivité signifiante, le nouveau terme se contentant d'éviter de confondre les deux dimensions de la trop vaste interactivité.

Ensuite, comme le soulignent Samuel Archibald et Bertrand Gervais, l'« idée de *trivialité* place de façon irréparable la notion d'ergodisme sous le signe d'un certain relativisme » : bien que cette restriction soit opératoire méthodologiquement,

> « il demeure difficile d'accepter que, sur la base de cette distinction, battre les pages comme un jeu de cartes du roman *Composition n°1* de Marc Saporta ou cliquer distraitement sur les liens d'une base de données hypertextuelle représentent des efforts moins "triviaux" que de se frayer un chemin interprétatif à travers le *Finnegans* de Joyce » (Archibald & Gervais, 2006, p. 30–31).

En outre, signalent-ils, il existe des dispositifs ergodiques qui servent, une fois le dispositif activé, à produire un texte classique (linéaire) nécessitant les habituelles opérations triviales interprétatives (2006, p. 31). Enfin, ils relèvent une dimension tautologique dans la définition du texte ergodique : « un texte ergodique est un texte qui nécessite un effort non trivial afin d'être traversé, et l'effort non trivial est celui qui suppose une activité ergodique » (2006, p. 31). Leur conclusion est que la substitution d'*interactif* par *ergodique* n'est pas d'un grand secours pour clarifier la notion et se révèle incompatible avec une approche de la

[87] L'auteur précise juste : « During the cybertextual process, the user will have effectuated a semiotic sequence, and this selective movement is a work of physical construction that the various concepts of "reading" do not account for. This phenomenon I call *ergodic,* using a term appropriated from physics that derives from the Greek words *ergon* and *hodos*, meaning "work" and "path". » (Aarseth, 1997).

littérature et de la lecture dans la mesure où l'acte de lecture n'est pas une métaphore mais une réalité faite de manipulation et compréhension.

Enfin, Weissberg (2002) considère qu'on ne peut remplacer le terme d'*interactif* par *ergodique* dans la mesure où le texte ergodique peut selon lui ne pas être interactif, en cohérence avec son idée selon laquelle l'interactivité présuppose nécessairement une dimension technique (logicielle) sous-jacente, organisant l'exploration des données. Pour lui, *Mille milliards de poèmes* de Queneau est ainsi ergodique (il faut un effort non trivial) mais non interactif (aucun dispositif technique sous-jacent ne vient organiser cette exploration et l'accès aux données : le dispositif est transparent à l'utilisateur).

#### 4.1.2.3 Interactivité et monde diégétique

Contournant ces limites, et nous rapprochant plus directement de notre objet —le récit—, les distinctions faites par Ryan semblent plus porteuses (M. L. Ryan, 2001). Elle envisage deux dimensions selon lesquelles définir l'interactivité : d'une part elle peut être interne ou externe au monde diégétique, d'autre part elle peut être exploratoire (l'utilisateur se déplace dans la base de données mais sans construire l'histoire) ou ontologique (les décisions de l'usager orientent le déroulement de l'histoire au sein du monde virtuel). La combinaison de ces deux distinctions lui donne quatre combinaisons correspondant à quatre types d'interactivité, correspondant à différents types de dispositifs et récits « interactifs ». Ceux-ci doivent être référés à l'approche des univers narratifs développés par l'auteur (cf. *supra* et ses travaux sur les cartes cognitives), dans la mesure où elle envisage ces types d'interactivité comme des modalités de construction de la représentation mentale de l'espace narratif.

La combinaison externe/exploratoire correspond à l'hypertexte de fiction classique où le lecteur navigue dans l'espace du dispositif (activer des liens, s'orienter dans l'hypertexte, etc.) qui n'est pas celui de l'univers fictionnel, et pose des choix qui n'influent pas sur le monde diégétique lui-même mais simplement sur les éléments qui en sont présentés (activation de nœuds).

La combinaison interne/exploratoire est un type d'interactivité où le lecteur est incarné dans l'univers diégétique qu'il peut parcourir, mais où ses actions n'ont pas d'effet sur l'univers lui-même, et est spectateur plus que protagoniste de l'action. Ryan montre que ce type d'interactivité s'accorde bien à certains types d'intrigues, comme par exemple les histoires de mystère où le lecteur-personnage doit comprendre ce qui s'est passé, sans que cette compréhension n'affecte en rien l'univers dans lequel il évolue. Le jeu vidéo *Myst* en est un bon exemple, le joueur arpentant une île déserte et figée dont il doit découvrir le passé.

La combinaison externe/ontologique est un type d'interactivité où le lecteur-utilisateur occupe en quelque sorte la place d'un dieu omnipotent, maître du déroulement de l'univers diégétique mais n'en faisant pas, à proprement parler, partie. Ce type d'interactivité pourrait soutenir un récit hypertextuel où le lecteur-utilisateur est véritablement co-auteur de l'intrigue, mais Ryan montre que dans un système complexe de liens, la cohérence est, pratiquement, très difficile à maintenir.

Enfin, la combinaison interne/ontologique caractérise à un type d'interactivité correspondant essentiellement aux jeux vidéos d'action et d'aventure où le joueur est incarné sous la forme d'un personnage de la diégèse et construit son propre récit en posant des actions ayant une répercussion sur l'univers diégétique. Le voir comme « récit interactif » est discutable : « Many people will rightly argue that computer games are played for the sake of solving problems and defeating opponents, of refining strategic skills and of participating in on-line communities, and not for the purpose of creating a "trace" that reads as a story » (M. L. Ryan, 2001), mais Ryan souligne que les concepteurs de jeux font très attention à la narrativité, montrant que cette dimension intervient même si elle n'est ni seule, ni principale.

Cette approche nous semble le meilleur compromis opératoire lorsqu'il s'agit de caractériser l'interactivité d'un dispositif narratif. Sa dimension analytique est très intéressante, et comme nous l'avons vu, peut s'appliquer tant à des dispositifs s'affirmant narratifs qu'à des produits conçus spécifiquement comme jeux[88], ce qui en augmente l'intérêt dans un contexte de développement de produits culturels hybrides, certains jeux vidéos étant de plus en plus souvent abordés par les concepteurs et (gros) éditeurs comme des superproductions hollywoodiennes. Enfin, cette classification analytique ne justifie pas l'abandon du terme générique d'*interactivité* (et de l'adjectif *interactif*) pour désigner l'action de l'utilisateur sur le dispositif, quelle que soit cette action, ce qui évite d'avoir recours (comme Aarseth) à des néologismes susceptibles de poser des problèmes.

## *4.2 Les questions du récit non linéaire interactif*

Quelles qu'en soient les formes exactes et quels que soient les objectifs de ses auteurs-développeurs, cette littérature non linéaire interactive pose plusieurs problèmes et questions

[88] Notons, à titre d'illustration, que cette catégorisation de Ryan, quoique s'appuyant sur une approche spécifiquement narratologique, recoupe presque parfaitement des tentatives de conceptualisation des rapports entre utilisateur et représentation dans les jeux vidéos. Par exemple, les quatre catégories définies par Ryan sont quasiment superposables à celles que nous avons définies en nous basant sur les propriétés représentationnelles des images informatiques d'une part et les modes d'action accessibles au joueur d'autre part (Campion & Fastrez, 2008). Signalons toutefois que notre objectif n'était pas de définir des types d'interactivité, mais d'envisager l'adéquation des concepts issus de l'analyse filmique pour rendre compte des images spécifiques aux jeux vidéos.

au récit traditionnel. En effet, la conception traditionnelle du récit en tant que représentation organisée temporellement, ne semble plus pouvoir s'appliquer, ou plus de la même façon ou avec la même portée, lorsque le récit devient non linéaire et interactif. On peut considérer que ces problèmes et questions sont de deux ordres.

D'une part, à cause de ces/ses caractéristiques, le récit non linéaire interactif remet en cause plusieurs éléments structurants de la création, de l'analyse traditionnelle du récit, et de son interprétation, que l'on considère le texte narratif lui-même (le récit), son déroulement (la narration) ou bien encore la manière dont il pourra être compris et interprété (la réception).

Une dimension importante remise en question est celle de la *cohérence* textuelle, et au-delà, narrative. Le récit nécessite deux cohérences se situant, en quelque sorte, « en miroir » : du côté de la création, l'auteur doit veiller à susciter (voire gérer) cette cohérence, ce qui s'avère rapidement très compliqué au-delà de la combinaison de quelques choix élémentaires (du moins sans outil de gestion adapté ; voir Clément, Réty, Bouchardon, Szilas, & Angé, 2009) ; du côté texte, la cohérence (notamment structurale) du récit est indispensable à sa capacité à signifier ; du côté de la réception, le lecteur doit reconstruire une représentation globale cohérente au départ des éléments locaux, issus du texte. Bien que ne parlant pas spécifiquement des récits mais plus largement des productions multilinéaires, Jukka Tyrkkö résume bien le problème posé :

> « One of the fundamental developments brought about by interactive and multilinear digital technology is the greater structural fragmentation of texts and the consequent reevaluation of textual coherence. While the concept of text is contingent on some internal coherence, the new text type of electronic hypertext places new challenges on this paradigm by allowing ways of reading texts which would appear to disturb rather than build coherence. » (Tyrkkö, 2007, p. 147)

Bouchardon relève la contradiction apparente entre narrativité et interactivité, c'est-à-dire entre guider le lecteur dans la découverte de l'événement raconté et le fait de lui laisser la possibilité d'agir à sa guise. « Par interactivité, nous n'entendons pas seulement un contrôle de l'environnement de lecture : c'est tout le dispositif qui peut être concerné, du système des voix narratives à l'organisation du récit (en épisodes par exemple), jusqu'aux fondements des événements racontés, autrement dit l'histoire elle-même » (Bouchardon & Ghitalla, 2003). William Hilf note que : « By the definition of interactivity (control and response), the traditional concept of linear narrative cannot operate within the interactive story » (Hilf, 1996). Sandy Louchart et Ruth Aylett nomment « paradoxe narratif » (*narrative paradox*) ce conflit entre la liberté de l'interactivité permise par le média et la structure requise par les

conceptions traditionnelles de l'intrigue (Louchart & Aylett, 2005, p. 148), montrant comment celui-ci peut être résolu en envisageant un récit émergeant (notion proposée dans Aylett, 1999) de l'interaction et reconstruisant une cohérence narrative dans un dispositif n'en ayant pas (nécessairement) au départ. Leonie Schäffer précise que l'interface joue un rôle important dans cette émergence, dans la mesure où c'est de l'interaction avec cette interface que va émerger ce récit (Schäfer, 2004). L'enjeu pour les concepteurs est évidemment la programmation de dispositifs favorables à cette émergence. Pierre Barboza met en exergue la nécessité de structures macro-narratives : « un cadre implicite mais structurant à l'intérieur duquel de très nombreux éléments prennent un sens qu'ils n'auraient pas s'ils étaient énoncés isolément » (Barboza, 2006, p. 114).

Lorsqu'il devient non linéaire et interactif, le récit met à mal les catégories d'analyse communément admises. Landow considère que le lien hypertexte est un « traumatisme textuel » (Landow, 1992, p. 203). Pour Bertrand Gervais et Nicolas Xanthos, l'hypertexte met en danger deux dimensions indispensables du récit que sont la séquentialité et la conclusion (Gervais & Xanthos, 2003). Pour d'autres encore, les notions d'auteur et lecteur seraient remises en cause pour certains (puisque c'est le lecteur qui « décide », ou du moins coopère activement au déroulement du récit, rôle traditionnel de l'auteur ; voir p.ex Barboza, 2006, p. 99), et se pose la question de la possibilité (ou de l'impossibilité) de la clôture narrative dans des productions où la temporalité, et en particulier le temps de la mise en intrigue (configuration chez Ricœur) est directement affecté[89].

D'autre part, et de manière complémentaire, les possibilités offertes par les supports informatiques et multimédias permettent de renouveler le regard porté sur ces objets et leurs possibilités expressives : Bouchardon parle d'interroger ce que sont le récit et la littérature grâce à ces récits interactifs non linéaires :

[89] Lits parle d'« impossible clôture des récits multimédiatiques » en raison de l'accélération du temps de la configuration sous-jacente à ces productions, et notamment la logique des liens qui ne s'arrête jamais, ou pas de façon évidente (Lits, 2010). Toutefois, le « récit multiémédiatique » de Lits est, malgré un qualificatif (*multimédiatique*) souvent associé —voire confondu— à l'interactivité et l'hypertextualité, très différent du récit que nous envisageons ici : il tient plus du récit (médiatique) intertextuel (le grand récit de l'actualité qui nous est raconté sans fin à travers une multitude de journaux, médias, articles, etc., se citant, se succédant les uns aux autres) que du récit non linéaire interactif tel que nous l'avons défini. Néanmoins, il est utile de mentionner cette proposition dans la mesure où la question de la clôture se pose —notamment en lien avec le problème de la cohérence évoqué plus haut— aussi, dans des termes comparables, pour certains types de récits non linéaires interactifs dont « la fin » n'est pas une notion évidente, et dans la mesure où le récit multimédiatique de Lits peut, dans certains cas, renvoyer à des objets satisfaisant à notre définition. Ainsi, Sandro Faes considère un webdocumentaire non linéaire et interactif (au sens où nous l'avons défini) comme faisant partie des récits multimédiatiques, mais à l'inverse de Lits auquel il se réfère, il considère que la question de la clôture n'est pas problématique dans le cas étudié, pour des raisons internes à ce récit particulier plus que pour des raisons propres au genre (ou au support) lui-même (Faes, 2010, p. 35).

> « Pour le chercheur, l'intérêt des récits littéraires interactifs ne réside ainsi pas tant dans la valeur des productions que dans leur faculté d'interrogation (du récit, du dispositif interactif, du multimédia et de la littérature elle-même). *Interroger* est un terme délibérément modeste : il est en effet difficile d'établir un verdict définitif dans la mesure où l'objet est travaillé par un jeu de tensions non résolues, non stabilisées. Mais c'est bien ce jeu de tensions qui donne une valeur heuristique.. » (Bouchardon, 2006)

En particulier, à cause de ces caractéristiques, le récit non linéaire interactif est un terrain d'investigation intéressant pour étudier la manière dont se comprend le récit « normal » : en effet, la réception du récit se faisant sur la base d'un contrat de lecture spécifique, d'horizons d'attentes plus ou moins définis, de schémas profondément ancrés dans la mémoire et la culture, c'est-à-dire de représentations cognitives nécessaires à la compréhension des récits, étudier comment ces documents interactifs règlent ce parcours interprétatif est une manière de confronter à l'empirie les mécanismes décrits dans les modèles d'interprétation de texte. Le récit interactif renouvelle en effet ces principes, et en ce sens est réflexif (Bouchardon, 2002), et l'étude de la manière dont le lecteur y fait face est une manière d'approcher, indirectement, la manière dont un lecteur fait face à un récit classique (Schneider, 2005).

## *4.3 Les axes de recherche*

Ce point présente quelques axes actuels (ou récents) de la recherche sur le récit non linéaire interactif, sans prétention à l'exhaustivité. Il s'agit de tracer, de manière synthétique et critique, les contours et enjeux du domaine de sorte à pouvoir y situer notre propre recherche, qui partage certaines des caractéristiques des différents axes identifiés. Notre revue de la littérature nous a permis d'en retenir quatre : les recherches visant à adapter la narratologie à ces nouveaux objets ou, inversement, à identifier les apports de la narratologie à un champ en partie occupé par les chercheurs en informatique et intelligence artificielle ; les recherches visant à développer des systèmes narratifs interactifs opérationnels ; les recherches développées autour de l'hypertexte ; et enfin les recherches s'intéressant aux apports de ces objets pour l'éducation.

### 4.3.1 Narratologie et récit non linéaire interactif

La non-linéarité et l'interactivité posent, nous l'avons vu, diverses difficultés à l'analyse traditionnelle du récit, l'amenant à s'interroger sur ses concepts et à envisager la manière dont le récit peut être reçu. La complémentarité entre analyse narratologique « classique » et étude des documents non linéaires interactifs est au cœur de cet axe.

Différentes recherches partent des concepts de l'analyse traditionnelle du récit et cherchent à envisager leur validité et/ou leur opérationnalité pour comprendre le fonctionnement du récit non linéaire interactif. Marc Cavazza et David Pizzi ont, à ce titre, écrit un article intéressant tentant de faire une synthèse des auteurs et concepts de la narratologie classique utilisés dans l'*interactive storytelling* (Cavazza & Pizzi, 2006). Il ressort de cette revue que les modèles narratologiques les plus fréquemment cités sont les grands auteurs structuralistes classiques : Propp et les formalistes, dont les fonctions sont utiles à la circonscription des unités narratives ; Greimas dont la perspective permet d'aborder la structuration de l'univers narratif au départ des rôles actantiels et des parcours sémiotiques qu'ils sous-tendent ; Barthes dont l'intérêt pour les règles de combinaison paradigmatique et syntagmatique des unités du récit présente une utilité pour rendre compte de la manière de combiner et articuler les nœuds du récit non linéaire ; et enfin, et peut-être surtout, les travaux de Bremond dont les théories relatives aux agents et patients d'une part, et à la logique des possibles narratifs d'autre part, permettent de fournir un modèle de la progression du récit non linéaire et de la place des personnages dans celui-ci.

En particulier, le parallélisme entre les possibles narratifs de Bremond et le récit non linéaire est fréquemment utilisé. Leonie Schäfer *et al*. l'utilisent pour construire un arbre décisionnel rendant compte des possibilités d'un dispositif narratif non linéaire interactif (Schäfer, Stauber, & Bokan, 2004), alors que Faes souligne la mise en avant du non-récit par « la possibilité d'une lecture délinéarisée » évoqué par Bremond (Faes, 2010, p. 36). Nous avions fait, dans une publication antérieure, une proposition semblable en vue de décrire la structure hypertextuelle au départ des embranchements des possibles narratifs, montrant que contrairement au récit classique où ce non-récit relève avant tout de la nécessité théorique, les possibilités alternatives étaient virtuellement (au sens de : en puissance) présentes dans un dispositif interactif, constituant ce que nous avions appelé un « récit fantôme » regroupant les possibilités non actualisées par le lecteur-utilisateur (Campion, 2006, 2008). Nous reviendrons en détail sur cette proposition dans notre modèle au Chapitre III.

Barboza, se penchant sur l'hyperfiction se base, lui, sur les travaux de Genette sur les niveaux fictionnels (niveaux de l'histoire, de la narration et du récit), et de Barthes avec la notion d'unité intégrative. Pour lui, l'hyperfiction résulte de la combinaison d'espaces discursifs différents, entre lesquels le lecteur-utilisateur (qu'il appelle *opérateur*) circule pendant sa lecture (Barboza, 2006, p. 104). Il montre par différents exemples que pour contourner/gérer le problème de la cohérence, la liberté de l'opérateur est assez encadrée, dans la mesure où lui est souvent offert un récit général relativement linéaire, dans les sous-parties

duquel l'opérateur peut circuler relativement à sa guise. Le récit linéaire et les sous-parties sont des espaces discursifs différents entre lesquels navigue l'opérateur. Dès lors, il identifie des unités intégratives (selon les cas : des objets, des lieux, des mots) permettant de donner un sens à l'histoire en permettant le passage d'un niveau de récit à un autre (2006, p. 101). Ce mécanisme permet, selon lui, de caractériser l'hyperfiction et/par la place laissée au lecteur-utilisateur en son sein : chaque hyperfiction se caractérise par un *métarécit,* c'est-à-dire le récit interne au récit et qui résulte du parcours, des passages de l'opérateur entre les niveaux narratifs.

Inversement, d'autres projets de recherche visent à utiliser la narratologie non comme méthode/outil d'analyse des récits non linéaires interactifs existants, mais comme le point de départ pour concevoir des systèmes narratifs interactifs opérationnels. Par exemple, pour Ken Perlin, les personnages seraient les éléments les plus importants du récit. Leurs traits sont révélés progressivement au fil de l'avancement du récit, et ce qui intéresse le lecteur ne serait pas tant ce qui va se passer que les réactions et ressentis des personnages à ce qui se passe. Grâce à un jeu de conventions, d'horizons d'attente, nous sommes divertis par les choix et sentiments des personnages, à partir du moment où ceux-ci présentent à la fois intérêt et crédibilité. Dès lors, la réussite d'un récit interactif nécessite la reproduction d'un processus similaire (Perlin, 2005, p. 137). Notons, au-delà des objectifs appliqués de ces travaux, qu'ils peuvent servir de terrain privilégié de « validation » de certains concepts issus de l'analyse narratologique, dans la mesure où (essayer de) comprendre pourquoi un récit interactif « ne fonctionne pas » permet de mettre en lumière, par contraste, comment fonctionne un récit « classique ».

Cavazza et Pizzi, au-delà de l'inventaire des apports possibles de la narratologie à l'étude de l'*interactive storytelling,* investiguent la manière dont ses outils analytiques sont utilisés par les développeurs de récits non linéaires interactifs, notamment en raison de la facilité qu'offrirait le formalisme narratologique pour la programmation de dispositifs informatique narratifs (Cavazza & Pizzi, 2006). On peut néanmoins en conclure que si les narratologues structuralistes sont fréquemment cités dans la littérature sur l'*interactive storytelling,* il sont en réalité relativement peu utilisés dans des développements concrets[90], excepté peut-être Barthes et, surtout, Bremond.

[90] Les auteurs parlent par exemple de « fundamental limitations, such as the lack of character perspective, the lack of psychological level of representation (for emotions, feelings or self-appraisal) » comme limite des théories formalistes comme celle de Propp (p. 74). Ils n'expliquent pas l'absence d'opérationnalisation de

### 4.3.2 Interactive storytelling, informatique et intelligence artificielle

Par ses contraintes et contradictions potentielles, le récit non linéaire interactif a intéressé de manière conjointe les chercheurs en littérature, communication, informatique et intelligence artificielle. En effet, la conception et la gestion d'un récit non linéaire interactif deviennent rapidement problématiques dans la mesure où l'auteur-concepteur doit pouvoir envisager les différents parcours, la continuité entre ceux-ci, les possibilités d'action du lecteur-utilisateur, etc. C'est particulièrement vrai dès qu'on envisage des récits complexes ne pouvant se satisfaire d'un hypertexte basique restant toujours, en dépit de ce qu'on a pu en dire, « trop linéaire ». Il convient donc de chercher à automatiser et assister la création.

Un premier axe de travail relevé dans la littérature concerne donc l'assistance à la création. A titre d'exemple, Clément *et al*. cherchent à développer des modules permettant (notamment) à un auteur de gérer les parcours possibles entre les fragments et de définir des règles lui permettant de définir quel(s) fragment(s) est (sont) accessible(s) ou non au départ d'un fragment donné. Parallèlement, ils proposent différentes formes de modules de lecture visant à donner au lecteur une représentation (par exemple visuelle) des possibilités qui lui sont offertes, car si la gestion des parcours possibles est une difficulté pour l'auteur, la compréhension des possibilités qui lui sont offertes en est une autre pour le lecteur (Clément et al., 2009). Ces dispositifs, basés sur des liens dynamiques, nécessitent une importante « couche » de formalisation informatique pour déboucher sur des prototypes opérationnels.

De ce fait, les chercheurs en informatique et intelligence artificielle ont abordé le champ avec leur propre bagage, définissant un second axe selon lequel on peut classer la littérature. On peut résumer ainsi, dans les grandes lignes, bon nombre de ces contributions : plutôt qu'aider l'auteur à concevoir un récit satisfaisant et utilisable, on développe un récit qui pourra fonctionner autant que possible de manière autonome (mais réactive). Définir les règles de l'univers narratif exploré permet, en quelque sorte, d'éviter le problème de la gestion des parcours possibles qui, très vite, peuvent être innombrables, en acceptant que ces possibilités ne soient pas pré-écrites et ensuite actualisées, mais directement générées par l'ordinateur au départ d'en ensemble de règles capables de garantir la cohérence du récit. La notion de récit émergent, cité ci-dessus, prend tout son sens. Nous ne présenterons que brièvement des exemples contrastés, pour expliciter et illustrer la logique générale de cette

---

Greimas, se contentant de constater le peu d'implémentations (p. 75), et réfèrent à quelques applications limitées des codes de Barthes pour coder le rôle d'objets virtuels (p. 77), tout en soulignant l'intérêt théorique des propositions barthésiennes.

approche, sans prétendre en faire le tour, dans la mesure où ce n'est pas l'objet de notre recherche.

Sur la base de la confrontation de degrés d'interactivité et de narrativité, Nicolas Szilas et Jean-Hugues Réty tentent d'isoler un ensemble de structures narratives minimales de manière à procurer au lecteur une expérience narrative satisfaisante, où il n'a pas à combler les vides et fournir lui-même la cohérence qui manquerait à l'assemblage des fragments (Szilas & Réty, 2004). Bien que d'inspiration structurale, ce travail envisage essentiellement les modélisations nécessaires —ici, sous forme de graphes— à la programmation de dispositifs susceptibles de gérer des fragments de sorte à satisfaire ces structures minimales et, de là, à procurer une expérience narrative au lecteur.

Louchart et Aylett ne se concentrent pas sur la structure du récit, mais sur les personnages. Partant du principe que les personnages sont le support d'un récit émergent (un peu à l'instar de Perlin), ils développent une application se centrant sur les caractéristiques des personnages, et notamment les règles d'interaction, de rapport de ceux-ci aux objets et à l'environnement diégétique, et envisageant la place du lecteur-utilisateur dans ce dispositif, permettant selon eux le développement de récits émergents intéressants, à même de soutenir une sensibilisation à la violence scolaire (Louchart & Aylett, 2005). Szilas étudie la manière de concevoir des « agents intelligents », c'est-à-dire des personnages autonomes capables d'interagir avec le lecteur-utilisateur afin de procurer à celui-ci une expérience satisfaisante (Szilas, 1999, 2001).

On constatera que ce type de dispositif opérationnel, bien que qualifié d'*interactive storytelling* ou d'*interactive drama,* se rapproche beaucoup plus des jeux de rôle que du récit d'inspiration hypertextuelle envisagé par Clément *et al*. dans leur outil d'aide à la conception. Stéphane Donikian travaille dans la même perspective en envisageant le développement d'acteurs et agents synthétiques « intelligents » et autonomes (Donikian, 2004), qui déborde très largement l'univers du récit interactif, ou même du jeu vidéo, puisqu'un agent synthétique autonome est un concept issu de la modélisation du trafic, et importé plus récemment dans d'autres champs comme « l'art numérique » et la fiction (2004, p. 18–19).

Ces quelques exemples montrent la différence majeure entre les approches des chercheurs en intelligence artificielle et celles centrées sur le texte narratif lui-même. Il ne s'agit plus de réfléchir à comment combiner des fragments, mais d'envisager des routines automatiques capables de garantir un développement cohérent d'un récit (qu'on peut qualifier d'émergent, à la suite d'Aylett ou Louchart) sur la base des *inputs* apportés par le lecteur-utilisateur et de la confrontation de ses choix aux règles de l'univers fictionnel. L'objectif

« ultime » de ces travaux interdisciplinaires peut être considéré comme un récit interactif (voire immersif) total, c'est-à-dire dont le déroulement est intégralement généré par le système en fonction des actions du lecteur-utilisateur qui aurait lui-même le plus de liberté possible dans son pouvoir d'action sur le déroulement du récit, sans être contraint ou canalisé par les limites posées par les concepteurs et destinées à contrôler, tant que possible, cette émergence au moins pour garantir la cohérence du récit). De nombreux auteurs qualifient ce dispositif de mythe de l'*Holodeck* en référence à l'ouvrage de Janet Murray (Murray, 1997) et du dispositif holographique recréant de manière très réaliste des univers totalement immersifs d'entraînement et divertissement dans la série de science-fiction *Star Trek*.

Il est à noter, toutefois, que si de nombreux travaux ont été publiés autour de solutions mathématiques, logiques et/ou informatiques diverses, basées sur différentes formalisations, l'expérience narrative réelle des utilisateurs n'est généralement pas investiguée systématiquement et reste difficile à évaluer.

### 4.3.3 Le récit hypertextuel

#### 4.3.3.1 L'hypertexte

Si tout récit digital ne prend pas nécessairement la forme d'un hypertexte (Landow, 2006, p. 216), le récit hypertextuel peut être considéré comme un cas particulier de l'*interactive storytelling*. Ce cas est particulier pour plusieurs raisons. D'une part, il repose sur une technologie et une architecture plus anciennes et plus simples, et a pour cela fait l'objet de travaux suivant des orientations tout-à-fait spécifiques qu'on peut distinguer assez facilement des recherches citées dans le point précédent. D'autre part, parmi les problèmes inhérents à toute narration non linéaire interactive (cf. *supra*), la structure hypertextuelle, avec ses spécificités, amène son propre lot de questions et hypothèses.

Depuis le projet d'ordinateur analogique MEMEX de Vanevar Bush (Bush, 1945) et les travaux de Ted Nelson inventant le terme (en 1965, et décrit en détail dans Nelson, 1974), l'hypertexte s'est largement développé grâce à la micro-informatique. Balpe définit comme hyperdocument[91] « tout contenu informatif constitué d'une nébuleuse de fragments dont le sens se construit, au moyen d'outils informatiques, à travers chacun des parcours que la lecture détermine » (Balpe, 1990, p. 6), dont Fastrez extrait qu' « il existe une dissociation entre la façon dont l'information est conservée sur le support (informatique), sous forme d'un

[91] Un hypertexte étant un hyperdocument ne contenant que des informations textuelles, même si le terme est parfois utilisé de manière plus large.

ensemble de fragments séparés, et la façon dont elle est rendue accessible à l'utilisateur : celui-ci ne peut y accéder qu'à travers une interface (et donc dans les limites de celle-ci) » (Fastrez, 2002, p. 34). Le principe de base de l'hypertexte est très simple et bien connu : chaque unité d'information présente sur l'hypertexte, c'est-à-dire chaque fragment d'information, est un nœud. Les nœuds sont reliés entre eux par l'intermédiaire de liens qui permettent de passer d'un nœud à l'autre, sans que la taille de ces nœuds n'importe (Nielsen, 1995, p. 3). Comme le souligne Fastrez, ces nœuds « forment donc une réticulation qui permet de multiples parcours de lecture. A chaque nœud qu'il consulte, le lecteur doit donc choisir celui auquel il accèdera ensuite » (2002, p. 35).

#### 4.3.3.2 Les spécificités du récit hypertextuel

Le cœur de l'hypertexte est donc constitué des nœuds et liens qui les relient. Les travaux de recherche sur l'hypertexte se concentrent souvent sur ces éléments, qu'il s'agisse de l'étude de la manière de combiner les blocs de texte, de l'appropriation de leur contenu par le lecteur-utilisateur[92], ou de la problématique de l'orientation de l'utilisateur confronté à ces nœuds et liens et aux modes de traitement de l'information qui lui est présentée de manière (plus ou moins) défragmentée[93]. Naturellement, en matière d'étude du récit hypertextuel (parfois abusivement qualifié d'hyperfiction[94]), on retrouve les mêmes tendances, avec une attention soutenue à la gestion de la discontinuité du texte introduite/permise par le dispositif hypertextuel, et à l'intérêt de ces changements. Différents auteurs (notamment Landow, 1992, p. 3–4) reprennent le terme de *lexia,* emprunté à Barthes (1970), pour désigner les unités de sens et de lecture faisant l'objet des nœuds reliés par ces liens. Il s'agit de voir comment ces lexias peuvent se combiner, et quels sont les effets de cette logique sur un déroulement narratif classiquement linéaire et prédéterminé.

Mark Bernstein met en évidence, sur la base de différents travaux, que si la logique nœuds-liens peut affecter différents aspects du récit (l'histoire : les événements relatés ; l'intrigue : la séquence dans laquelle ils sont présentés dans une lecture particulière ; ou encore le mode de présentation de ceux-ci), la modification la plus importante qu'offrirait l'hypertexte au lecteur serait la possibilité de modifier l'intrigue (Bernstein, 2009). Changer la

[92] Cette question a été beaucoup étudiée dans les années 1990 en vertu du principe selon lequel l'hypertextualité, cassant la logique linéaire du livre et permettant ainsi d'approcher au plus près les opérations cognitives à l'œuvre dans le cerveau humain, elle serait par nature bien adaptée à la médiation d'un certain nombre de savoirs.

[93] Voir notamment les travaux d'Andrew Dillon, André Tricot et Jean-François Rouet, Corinne Pierre-Demarcy ou Pierre Fastrez, que nous ne développerons pas ici dans la mesure où ce n'est pas notre objet.

[94] *Abusivement,* selon nous, dans la mesure ou certains auteurs, comme Barboza (2006), assimilent le récit hypertextuel à la fiction, alors que le caractère fictionnel n'est nullement une obligation, comme le montrent les récents reportages non linéaires multimédias en plein essor.

suite de l'histoire n'aurait pas d'intérêt très particulier, par contre pouvoir la lire suivant des parcours ou points de vue différents ouvrirait des perspectives intéressantes d'appropriation de l'histoire[95]. Ce qui met en lumière une possibilité et une nécessité de l'hypertexte narratif : la *récurrence* (ou *répétition*), c'est-à-dire le fait de pouvoir revisiter les nœuds dans le cadre d'un autre parcours ou revenir en arrière. « The cycle, not the branch, goto, or jump, is the central hypertext structure. (…) [w]e can appreciate it as a hypertext only by returning to the start and reading it again. (…) Recurrence is the essence of hypertext » (Bernstein, 2009, p. 8). Chez Bernstein, la structure hypertextuelle pose clairement des questions d'usage qui conditionnent la cohérence que le lecteur perçoit du dispositif, qui ne serait pas incohérent par nature.

William Hilf s'intéresse à la structure des récits hypertextuels, en distinguant différentes architectures possibles (Hilf, 1996). Le récit interrompu (*interrupted narrative*) présente un déroulement linéaire, entrecoupé d'épisodes de liberté du lecteur-utilisateur, intégrés dans le déroulement linéaire global du récit. Le récit arborescent (*branching narrative*) reprend cette idée, mais en autorisant en même temps différents parcours narratifs (il n'y a plus une ligne narrative, mais plusieurs, divergeant à des embranchements). Enfin, le récit « orienté objet » (*object oriented narrative*) est la structure qu'il envisage comme étant la rupture « la plus radicale » par rapport au récit linéaire traditionnel : « [t]he object-oriented structure is highly responsive and introduces a certain degree of entropy or chaos. Object-oriented structures in interactive entertainment are derived from design techniques used in computer programming ». Mais nous quittons ici le domaine de l'hypertexte tel que conçu traditionnellement.

Jean Clément s'intéresse, de son côté, aux différents types de liens et à leurs propriétés navigationnelles et sémantiques, montrant que l'hypertexte n'est pas, comme certains ont pu le dire, une « libération » des contraintes textuelles, mais implique surtout l'invention de nouvelles contraintes (Clément, 2002a). Il travaille également, en référence aux expérimentations littéraires de l'OuLiPo, sur les possibilités combinatoires de la fiction (Clément, 2002b), c'est-à-dire sur la possibilité (ou l'impossibilité) de concevoir un dispositif permettant de combiner à l'infini des fragments de texte pour produire une multitude de récits différents, à chaque utilisation. Alexandra Saemmer a une démarche similaire d'investigation des types de liens, mais en vue de voir comment ils permettent de gérer les différentes

[95] C'est ce que proposent, par exemple, différents web-reportages : découvrir une réalité en multipliant les angles d'approche et parcours d'exploration de cette réalité (sur une étude de cas, voir p.ex Faes, 2010 mettant bien en lumière cet aspect).

temporalités du récit, et en quoi l'architecture hypertextuelle bouleverse la temporalité « classique » liée au récit linéaire traditionnel (Saemmer, 2006). Elle en conclut que le récit hypertextuel reste actuellement un objet hybride qui doit encore trouver sa voie, soit en expérimentant de nouvelles figures de style propres à ce support et mode de communication, soit en renarrativisant le texte (Saemmer, 2006, p. 76).

Clément comme nous-même avons suggéré que la structure hypertextuelle, plaçant le lecteur face à des alternatives à activer, amenait un déplacement de l'intrigue d'une structure temporelle vers une structure spatiale (Campion, 2008; Clément, 1994). Ralf Schneider pose le même type de questions que les auteurs cités précédemment, mais essayant de raisonner le problème à la lumière des résultats expérimentaux obtenus en psychologie et en sciences cognitives sur la manière avec laquelle le lecteur construit la cohérence d'un texte, en relativisant le caractère prétendu révolutionnaire du dispositif. D'une part, il relève le fait que si la création de cette cohérence est prise en charge par le texte lui-même (et ses différentes dimensions : les personnages, etc.), elle est également souvent supportée par un important paratexte (comme des instructions). D'autre part il souligne que différents récits hypertextuels sont basés sur des récits linéaires classiques, montrant une certaine limite de l'argument de l'influence du support. Ce qui l'amène à conclure que ces nouveaux genres constituent des tests pour la théorie littéraire et les processus mentaux impliqués, plus qu'un objet nécessitant un renouvellement complet des concepts d'analyse (Schneider, 2005).

Bref, ces différentes réflexions montrent avant tout les tâtonnements autour de l'objet. De manière significative, la plupart de ces travaux analysent un corpus restreint de récits hypertextuels, voire les mêmes (Clément, Saemmer et Bernstein, par exemple), ou envisagent, en même temps qu'ils les analysent, des dispositifs expérimentaux créés en lien plus ou moins étroit avec la recherche, les exemples aboutis, diffusés et accessibles restant très limités. Ce qui ressort surtout de ces travaux, souvent réflexifs (en ce qu'ils interrogent les pratiques culturelles associées à l'hypertexte) et parfois expérimentaux (en ce sens que des chercheurs, comme Clément, se frottent concrètement aux difficultés de l'écriture hypertextuelle), c'est l'analyse convergente selon laquelle la fiction hypertextuelle est encore un genre expérimental et émergent, et que chaque œuvre doit inventer ses propres règles (Bouchardon, 2006; Bouchardon & Ghitalla, 2003; Clément, 2002a), dans lesquelles doivent « entrer » les lecteurs-utilisateurs.

### 4.3.4 *Interactive Narrative* et éducation

Le récit fournissant des structures mentales permettant l'émergence du sens, l'usage du récit interactif à des fins éducatives a naturellement suscité différents travaux. Nous considérons ces recherches dans ce point particulier dans la mesure où elles se caractérisent par un objectif directement en rapport avec notre propre question de recherche. En outre, elles se distinguent clairement des exemples cités précédemment : il ne s'agit ni de développer une narratologie spécifique, ni de développer des dispositifs techniquement satisfaisant, ni d'explorer les potentialités d'une littérature nouvelle. Il s'agit d'identifier et comprendre les apports (ou supports) de ces récits non linéaires interactifs à l'éducation, comprise dans un sens large. Que permet d'apprendre, de comprendre, un dispositif (ou jeu) narratif interactif, et pourquoi ?

Cet axe spécifique se justifie d'autant plus que depuis les années 1990, de nombreux logiciels éducatifs ont été développés, en particulier à destination des enfants, utilisant souvent, à divers niveaux, une trame narrative. Plus largement, le secteur de l'*edutainment* s'est développé de manière industrielle, et développe largement des produits interactifs et narratifs, même si c'est parfois plus par souci d'affichage que par connaissance ou maîtrise des effets éducatifs du récit et de l'interactivité (Sims, 1998, p. 631).

Pour Diana Laurillard, les différents médias (elle entend par là : le texte, l'image, etc.) utilisés à des fins d'éducation peuvent être distingués en fonction de leur apport aux différentes dimensions de l'apprentissage (Laurillard, 1993, 1998). Dans ce cadre, le récit doit être envisagé pour ses apports à l'éducation, de même que les interactions avec un environnement virtuel, qui ne sont pas comparables à une interaction avec un allocutaire réel, ce dernier pouvant ajuster plus immédiatement son action aux réponses de l'apprenant. Par conséquent, c'est sous cet angle également qu'il faut considérer les modifications du récit entraînées par le développement des récits interactifs. En effet, d'une part : « Narrative structure is one of the most important ways in which the instructional message comes to be understood, and we have to learn how to manage a medium that undermines its power if it is to succeed in the educational context » (Laurillard, 1998, p. 231). D'autre part, un récit éducatif révélant son contenu de manière progressive, se pose la question de savoir comment ce contenu peut être acquis et intégré par l'apprenant lorsque le dévoilement est non linéaire (voire non garanti, si le choix de l'activation est laissé à l'utilisateur) et combine plusieurs médias (le support interactif étant souvent, en même temps, multimédia). On revient au fameux paradoxe narratif selon lequel l'interactivité s'oppose à la cohérence narrative, si ce

n'est que la cohérence à construire concerne ici « le monde de la connaissance » (ce que nous avons défini comme domaine de connaissance). Laurillard formule ce paradoxe un peu autrement, de manière éclairante, notant qu'il n'est d'ailleurs pas propre au récit : « The paradox of [educative] interactive media is that being a user-control medium the learners expects have control, and yet alearner does not know enough to be given full control » (1998, p. 241).

Bien que les usages potentiels du récit interactif soient envisagés à des fins d'éducation très larges et très diversifiées, paradoxalement, les effets de la non-linéarité sur le récit employé à des fins d'apprentissage ont été relativement peu étudiés. C'est à cet aspect précis que nous allons nous intéresser dans la suite de ce travail. Différents travaux envisagent la question, en la retournant par rapport à ce que nous avons vu concernant le récit non linéaire interactif en général : au lieu de s'interroger sur la manière de garantir la cohérence nécessaire au récit, il s'agit ici d'envisager comment le récit sert à garantir la cohérence d'un dispositif d'apprentissage interactif. En effet, en tant que structure fondamentalement cognitive, le récit est potentiellement source de cohérence. Lydia Plowman et Rosemary Luckin distinguent le guidage narratif (*narrative guidance*), qui est initié et géré par la configuration du logiciel[96], et la construction narrative (*narrative construction*) qui est le processus actif de construction de la signification stimulé par le texte et connecté aux connaissances antérieures de l'utilisateur ainsi qu'au contexte culturel (Plowman & Luckin, 1999, p. 311), dans la mesure notamment où, si les utilisateurs sont normalement familiers des mécanismes habituels du récit, les récits interactifs peuvent poser problème. Comme le note Plowman à ce propos dans une étude antérieure menée dans 200 écoles en Angleterre : « Children appeared to be unable to make sense of the programmes [elle parle des médias interactifs fréquemment utilisés dans ces écoles] without considerable teacher intervention, either personaly or in the form of supplementary materials such as worksheets » (Plowman, 1996, p. 93).

Plowman et Luckin (1999) ont donc mené une étude expérimentale à petite échelle (36 sujets) consistant à faire utiliser par des étudiants un CD-Rom éducatif sur l'évolution des espèces aux îles Galapagos, décliné en différentes versions selon le groupe d'étudiants : une version linéaire narrative traditionnelle, une version n'offrant pas de guidage sur le CD-Rom (les étudiants devaient définir leur propre trajectoire) et une version narrative guidée non linéaire. Sur la base d'une évaluation des connaissances déclaratives acquises par les étudiants après usage du CD-Rom, elles concluent qu'un récit linéaire traditionnel solide et structuré,

[96] C'est sur cette dimension que se focalisent essentiellement les travaux relatifs à la cohérence narrative cités dans les points précédents : comment imaginer un logiciel optimisant ce guidage narratif ?

s'il peut avoir un intérêt motivationnel pour l'exploration des différentes sections du CD-Rom, ne ressort pas comme une bonne manière de structurer un multimédia éducatif : le processus actif de construction du sens (*narrative construction*) apparaît en effet moins poussé chez les sujets ayant eu affaire à la version linéaire qu'aux autres versions du CD-Rom. Elles l'expliquent par le fait que la génération du récit est avant tout un processus actif de construction de sens et non quelque chose de « donné » de façon externe. Contrairement aux professeurs, les dispositifs multimédias interactifs ne s'accomodent pas de diversions et interruptions, aussi les apprenants, bien que capables de suivre des unités de contenu individuelles, ont besoin de construire une représentation plus globale de la manière dont ces unités s'articulent. Notons, toutefois, que les auteures évaluent la performance des répondants dans une série de tâches en situation de travail collaboratif[97]. Dès lors, leurs résultats nous renseignent avant tout sur le fait que la structuration narrative linéaire ne suscite pas particulièrement l'émergence d'une construction narrative dans l'échange qui suit l'utilisation du CD-Rom ; on peut se demander dans quelle mesure un résultat comparable serait obtenu dans une évaluation strictement individuelle.

Ce résultat est néanmoins cohérent avec les travaux sur la compréhension vus au chapitre I, c'est pourquoi Luckin *et al*. (2001, p. 101) se réfèrent aux travaux de Kintsch pour expliquer ce rôle structurant du récit, au niveau des unités d'information (micro-récit), mais surtout à un niveau plus global (construction d'un macro-récit). Le parallélisme entre ce mécanisme et la construction du storyworld à travers les niveaux du micro-design et surtout du macro-design chez Herman est également évident. Plowman, qui se réfère également aux travaux sur la compréhension de Thorndyke (ou Bower, allant dans le même sens) note de son côté les efforts (et difficultés) d'orientation dans un média interactif (question bien connue de la recherche sur les hypermédias), et qu'un récit fort (*a strong narrative*) permet d'orienter clairement l'intégration d'informations divergentes (Plowman, 1996, p. 95–97). Roderick Sims va dans le même sens en constatant que : « there is an indication that if interactivity has the potential to distract, the use of narrative may be useful ». Il souligne que diverses recherches montrent bien le rôle du récit dans la construction de modèles mentaux de situation cohérents, la perturbation de la structure narrative habituelle se répercutant alors sur cette cohérence (Sims, 1998, p. 631).

[97] L'aspect collaboratif entre sujets de cette expérience sur *Galapagos* est traité spécifiquement dans un autre texte (Luckin, 1999).

## 4.4 Récit non linéaire : synthèse

Cette revue de différents travaux nous amène aux conclusions suivantes, utiles pour l'établissement de la suite de notre recherche. Premièrement, on constate que l'univers du récit interactif est à la fois divers et, pour partie, encore largement expérimental. Il s'en suit une grande variété d'objets (un récit hypertextuel n'a que peu de choses à voir avec un univers immersif évolutif) et de termes employés pour en décrire les caractéristiques (par exemple : récit non linéaire, multilinéaire, non-déterministe, interactif, etc.). Dans cette diversité, il convient de préciser les objets que nous allons investiguer en particulier, et la manière de les nommer. Nous travaillerons donc sur des récits de type hypertextuel, que nous nommerons non linéaires car permettant plusieurs parcours de lecture, et interactifs dans la mesure où ce sont les lecteurs-utilisateurs qui sont amenés à en contrôler le déroulement et l'orientation.

Ensuite, il ressort de cet examen de la littérature que la non-linéarité et l'interactivité entrent en contradiction avec les principes définitionnels, mais aussi habituels (culturels) du récit. Il est donc évident que le récit est affecté par l'introduction de ces nouvelles fonctionnalités. Si nous mettons de côté les problèmes que cela pose à la création de récits non linéaires interactifs pour nous centrer sur leur réception, nous pouvons mettre en avant deux problèmes : d'une part les difficultés de cohérence et d'orientation dans le dispositif (bien connues des chercheurs travaillant sur les hypermédias, narratifs ou non), d'autre part le rôle potentiellement structurant du récit face à ces difficultés.

Enfin, malgré le consensus qui semble exister sur le constat précédent, nous avons relevé relativement peu d'études empiriques différentes portant sur les effets de cette non-linéarité et interactivité sur la compréhension dans le cadre de dispositifs narratifs d'éducation. Les études que nous avons trouvées tendent à renforcer l'idée du récit comme facilitateur, mais elles posent différentes questions non clairement résolues. Nous retenons principalement : l'influence du groupe, l'influence de l'habitude du genre, l'influence des utilisations répétées ou au contraire unique du dispositif interactif. Ces résultats et les questions soulevées devront être prises en considération dans la suite de notre recherche.

# 5 Synthèse

En conclusion de ce chapitre consacré au récit, nous retenons les différents éléments suivants, utiles et nécessaires à la poursuite de l'exposé de notre recherche.

Premièrement, si la définition du récit reste une question complexe soulevant de nombreux problèmes dans la littérature, nous partirons de la clarification de Genette qui définit le récit comme le signifiant (le texte, l'énoncé narratif) d'un discours spécifique : le discours narratif. Mais cette définition de base peut utilement être complétée des éléments relevés dans la définition d'Herman, et qui font plus ou moins consensus dans la littérature. En tant que signifiant d'un discours spécifique, le récit est un donc mode de représentation, utilisé à l'occasion d'une interaction, lors d'une narration. Cette narration relate des événements organisés temporellement et logiquement et venant rompre une situation d'équilibre dans un univers diégétique. En tant que signifiant, le récit peut être décrit dans les termes employés par la sémiologie, c'est-à-dire sous forme d'éléments (supposés correspondre à des unités élémentaires de sens), et de règles de combinaison de ces éléments. En particulier, nous retenons une propriété du texte narratif mise en évidence par Bremond : le récit fait l'objet d'une construction syntagmatique, et chaque syntagme renvoie à une possibilité (de réussite ou d'échec). Autrement dit, le texte narratif offre une représentation des événements de l'histoire sous forme de parcours structuré, et à chaque étape du parcours se pose, en théorie, la question de l'étape suivante vers laquelle s'oriente le récit.

Deuxièmement, Herman ajoute que cette représentation procure au récepteur une expérience spécifique (D. Herman, 2009, p. 9). C'est une dimension fondamentale du récit : le texte narratif, lorsqu'il est lu, « décodé », interprété par un sujet, est supposé procurer une expérience particulière. Sur le plan cognitif, cette expérience est double : elle concerne la compréhension du texte narratif lui-même, et la compréhension du monde dont parle ce texte. Cette compréhension du monde est rendue possible par la construction d'un modèle mental de l'univers diégétique, appelé *storyworld,* qui est construit par le sujet pour la compréhension du récit et peut être mobilisé ensuite pour effectuer différentes opérations qui caractérisent cette « expérience » narrative particulière. Ce sont ces opérations de construction et « réutilisation » du storyworld sont au cœur de la narratologie cognitive, un courant de recherche à la jointure de la narratologie et de la sémiotique cognitive qui envisage les interactions entre représentations externes (récit) et représentations internes (storyworld). La narratologie cognitive telle que la conçoit Herman fait l'hypothèse que le storyworld est construit au départ

d'une série d'opérations de réduction sur base des caractéristiques du texte narratif, à deux niveaux distincts (qu'il nomme micro- et macrodesign), suivant un mécanisme similaire au mécanisme de compréhension décrit par Van Dijk et Kintsch dans leur modèle de compréhension de texte (*cf.* chapitre I). Dans cette articulation des caractéristiques sémiotiques du récit et des représentations intra-psychiques qui y sont associées, notre recherche peut être considérée comme une contribution à la narratologie cognitive.

Troisièmement, nous avons vu que le récit non linéaire interactif, bien qu'abondamment étudié, reste encore un objet essentiellement expérimental, du fait des difficultés spécifiques qu'il pose, que ce soit aux théoriciens du récit (comment prendre en compte cette non-linéarité et ce non déterminisme ?), aux concepteurs (comment gérer l'ensemble des possibilités tout en conservant cohérence et intérêt ?) et au récepteur (comment fait-il face à un objet déconstruisant les cadres de traitement auxquels il est habitué ?). En particulier, les difficultés liées à la réception du récit non linéaire interactif, posent des questions à la narratologie cognitive : comment la caractéristique de non-linéarité est-elle intégrable au modèle du storyworld ? Enfin, si on se focalise sur l'usage éducatif du récit interactif non linéaire, sont à résoudre les questions des éléments influençant le storyworld, de la gestion par le récepteur du dévoilement progressif et/ou de la recherche des informations, de la cohérence entre la progression narrative et le dispositif pédagogique dans lequel le récit s'insère, ou encore de la distraction que peut introduire l'interactivité par rapport à l'activité principale (de compréhension, par exemple).

Le chapitre III s'attardera à intégrer ces différents éléments dans un modèle de la compréhension narrative, s'efforçant de mettre en lumière les effets spécifiques de la non-linéarité et l'usage qui peut en être fait à des fins éducatives.

# CHAPITRE III
# MODELE DE DE LA COMPREHENSION DU ET PAR LE RECIT EDUCATIF NON LINEAIRE

## 1 Introduction

Dans les chapitres précédents, nous avons envisagé le mécanisme de compréhension d'un texte, les spécificités du texte narratif et enfin les spécificités et problèmes du récit non linéaire interactif. Ces questions étaient abordées au départ de la littérature et des nombreux travaux, parfois très différents les uns des autres, poursuivant chacun des objectifs spécifiques et, de ce fait, peu intégrés entre eux malgré des convergences parfois fortes. Il convient maintenant de montrer les relations entre les questions qui y étaient exposées et l'articulation que nous proposons de construire entre elles.

C'est l'objectif du présent chapitre : sur la base de la littérature précédemment abordée, il s'agit de proposer un modèle intégratif permettant d'étudier le récit « interactif » comme vecteur de communication des connaissances. Ce modèle sera présenté en différentes étapes, de la compréhension du récit à la compréhension du monde via un récit interactif. Dans un premier temps, nous approfondirons le mécanisme de compréhension du récit, en nous focalisant sur les éléments intervenant dans le traitement que nous nous étions contentés de présenter dans ses grandes lignes au chapitre précédent. Dans un deuxième temps, nous chercherons à dépasser la compréhension *du* récit pour envisager la manière dont le traitement cognitif de celui-ci permet d'augmenter la connaissance qu'on a du monde. Dans un troisième temps, nous envisagerons, de manière distincte, les effets sur ce mécanisme cognitif de deux caractéristiques propres à certains types de récit : l'usage éducatif d'une part et l'introduction de l'interactivité/de la non-linéarité d'autre part. Enfin, nous proposerons un schéma intégrant ces différents éléments, au départ duquel nous avons construit la suite de cette recherche.

## 2 La compréhension du récit

Nous l'avons vu, la littérature examinée aux chapitres précédents permet de considérer la compréhension du récit comme un cas particulier de la compréhension de texte, dès lors descriptible dans les termes décrits par Teun Van Dijk et Walter Kintsch (1983). Les particularités du récit, pour Van Dijk et Kintsch, tiennent à l'existence de macro-structures préexistantes culturellement construites qui guident le processus de construction des macro-

propositions puis leur intégraion aux macrostructures. Toutefois, leur vision du récit est limitée (ce n'est pas leur objet) à une forme de superstructure particulière articulée autour d'un schéma narratif canonique. Comme nous l'avons montré, les travaux des psychologues sur le schéma narratif n'envisagent que des récits très simples et éloignés de ce qu'on trouve dans la plupart des productions narratives publiées, que ce soit à des fins de littérature, divertissement ou éducation. Il est donc nécessaire de compléter ce modèle en prenant en compte les éléments spécifiques au récit identifiés par la narratologie et les autres disciplines qui se sont penchées sur cet objet, comme le fait David Herman (2002) en montrant systématiquement, dans une visée quasi-encyclopédique, les apports spécifiques de chaque approche à la compréhension des mécanismes d'interprétation du récit. Il s'agit de chercher à détailler les opérations de traitement des éléments du récit, que nous nous étions contentés de présenter de manière globale dans le chapitre précédent.

Chez Herman, le but de la compréhension du récit consiste, pour son récepteur, à construire sur la base des indices prélevés dans le texte un modèle mental de la situation évoquée dans le récit, c'est-à-dire un modèle de l'univers diégétique dans lequel prennent place l'action et les événements qui s'y déroulent, le parcours qu'y accomplissent les personnages, etc. Cela se fait dans un traitement à deux niveaux. Au niveau du microdesign, le traitement est local et s'appuie sur les actions, les séquences, les personnages et les indices stylistiques qu'il s'agit de réduire et coder en macro-propositions (logique *bottom-up*). Simultanément, l'agrégation des macro-propositions en macrostructures se fait suivant une logique intégrative qui cherche à spécifier, comme guides de cette intégration (logique *top-down* du niveau du macrodesign), les relations temporelles, les relations spatiales, les éléments concomitants à la construction d'un (ou plusieurs) point(s) de vue dans cet univers à modéliser. Ces deux niveaux de traitement se font en utilisant les « ressources » des connaissances existantes, de l'encyclopédie du lecteur, de ses expériences perceptives antérieures, etc.

Le modèle ainsi constitué, appelé storyworld, se base sur le traitement par le sujet des aspects langagiers et sémantiques du texte, mais ne reflète pas la structure langagière : au contraire, il entretient une relation d'homologie (structurale) avec l'univers référentiel mis en scène dans le récit. Nous avons affaire à une représentation de nature plutôt iconique. Le storyworld intègre donc deux dimensions : une représentation de l'histoire proprement dite, et une représentation des relations entre composantes de l'histoire au sein d'une structure

intégrative. La première dimension intégre donc les composantes sémantiques de l'histoire[98] ; la seconde dimension consiste en l'intégration de ces composantes dans un modèle mental plus général utile aux opérations d'inférence (extrapolation, résolution de problèmes...), que ce soit pour guider le processus d'élaboration du modèle mental (le processus est dynamique et pour partie transitoire, comme chez Johnson-Laird), ou pour être réutilisé ultérieurement (chez Herman comme chez Van Dijk et Kintsch, le résultat du processus présente un caractère permanent).

Cette synthèse permet d'inventorier les caractéristiques du récit intervenant dans la constitution du storyworld suivant ce modèle, ainsi que le type de traitement qui va expliquer leur importance dans l'élaboration du modèle mental. Il s'agit, logiquement, des caractéristiques qui interviennent dans le traitement à deux niveau permettant l'élaboration du storyworld. Toutefois, comme nous l'avions souligné au chapitre précédent, le modèle d'Herman présente une limite d'opérationnalisation. Pour chacun de ces éléments, l'essentiel du travail d'Herman consiste à explorer et discuter des théories (essentiellement narratologiques et/ou linguistiques) qui permettent de décrire ou conceptualiser ces éléments dans le cadre du récit littéraire ou quotidien, sans véritable intégration dans le modèle en tant que mode(s) de traitement de l'information : il s'attarde essentiellement à montrer que les théories qu'il cherche à rassembler dans son analyse du fonctionnement du récit en tant qu'artefact cognitif permettent de décrire des opérations de traitement qu'il envisage, sans prétendre décrire un traitement au niveau cognitif. Nous entendons dépasser cette limite en extrayant de son inventaire des dimensions explicatives qui pourront être testées empiriquement.

## *2.1 Niveau du microdesign : traitement local*

Au niveau du microdesign, c'est-à-dire au niveau du traitement local du récit, Herman relève les éléments suivants :

### 2.1.1 Les actions

Premièrement, il envisage les actions présentées dans le récit, c'est-à-dire les opérations de transformation d'une situation initiale ou, plus largement, les changements d'états successifs. Les actions sont identifiées au départ de verbes sémantiques, et permettent de renvoyer à des schèmes préexistants dans la mesure où Herman montre que les genres littéraires peuvent être distingués au départ des types d'actions privilégiées (D. Herman, 2002,

[98] Identification et mémorisation de ces composantes : personnages, péripéties, etc. *Cf. infra*.

p. 42, notamment). Ces actions présupposent la présence de personnages —qu'Herman considère comme participants— à l'origine ou objets de ces changements d'états, ainsi que l'idée d'intentionnalité qui est liée à la définition de l'action. En effet, dans la suite d'une longue série de chercheurs cités au chapitre II (Propp, Bremond ou Ryan, notamment), il montre que la compréhension d'un récit repose en partie sur la capacité du récepteur à faire des inférences sur les buts et motivations émergeant des participants à l'action.

### 2.1.2 Les séquences d'actions

Deuxièmement, il considère les séquences d'actions, c'est-à-dire l'organisation de ces changements d'états dans de micro-récits stéréotypés organisés. C'est dans ces séquences qu'on perçoit toute la nécessité d'envisager des actions présupposant des participants : ces séquences sont définies par Herman comme des « higher-order narrative units or principles of organisation based on inferences about participants' (emergent) beliefs, desires, and intentions » (D. Herman, 2002, p. 83). Ces séquences ne sont donc pas de simples listes d'actions. Elles s'en distinguent, selon Herman, au niveau du traitement par le récepteur, qui est supposé les intégrer à des structures d'actions ancrées dans des modèles cognitifs. Autrement dit, la séquence d'actions mobilise des schémas (scénarios, scripts) préexistants. On notera en particulier la manière dont la séquence d'action peut également caractériser, « en creux », l'univers diégétique dans la mesure où c'est un élément que nous utiliserons par la suite. Se basant, entre autres, sur les possibles narratifs de Bremond, il souligne le fait que les séquences actions qui ne se passent pas (mais auraient pu se passer) caractérisent également l'univers diégétique d'un récit donné : « Likewise, in the field of narrative analysis, a number of researchers (…) have stressed that narrative imagining always takes place against a backdrop consisting of representations of things that might have happened in the storyworld but did not » (2002, p. 56).

### 2.1.3 Les participants

Troisièmement, il prend en compte les participants (personnages) et le système de relations entre ceux-ci et l'univers diégétique (ce qui est assez logique compte tenu de l'attention portée aux actions et séquences d'actions). Pour Herman, cela concerne leur rôle actantiel, qui peut varier au cours du récit, donc modifier les rapports entre les participants et les circonstances ou l'univers. Ces participants permettent d'être distingués des circonstances dans lesquelles l'action se déroule, et sont traités en fonction des processus (*process* ; il en identifie 8 types) dans lesquels ils apparaissent. Par exemple, dans un processus matériel, le

participant endosse un rôle d'acteur, dans un processus relationnel, il est porteur ou attribut, etc. (2002, p. 141). A nouveau en référence à la théorie de Bremond, c'est à cette étape de traitement que sont prises en compte les états d'agent ou patient des personnages.

### 2.1.4 Le style

Enfin, il prend en compte ce qu'il nomme le style, qu'il ne faut pas comprendre dans le sens commun (c'est-à-dire, la manière d'exprimer avec, éventuellement, une appréciation normative), mais bien comme un terme référant à la façon dont le récit gère la mise en scène du discours des personnages. Ces styles renvoient à des patterns socialement symboliques dans la mesure où ils rendent compte d'une communication mettant en rapport un code et les situations dans lequelles ce code peut devenir signifiant.

## *2.2 Niveau du macrodesign : traitement intégratif*

Parallèlement, au niveau du macrodesign, on retient les éléments intégrateurs et la manière dont ils peuvent jouer ce rôle structurant du storyworld.

### 2.2.1 Relations temporelles

Les relations temporelles constituent un niveau de traitement à part entière dans la structuration de la représentation mentale de l'univers diégétique. En référence à Genette et ses catégories de durée, fréquence et ordre, et à la manière dont l'auteur envisage la manière dont le récit peut déformer ou modifier la temporalité des événements de l'histoire, il montre que le récepteur est amené à chercher à situer temporellement les actions, les séquences d'actions, etc., les unes par rapport aux autres, de sorte à reconstituer le fonctionnement temporel du monde de l'histoire. La temporalité est donc source d'inférences utiles à la constitution du storyworld. Bien que perçue également au départ d'indices textuels (dans le récit textuel[99]), la temporalité joue un rôle intégratif dans la mesure où on n'est plus dans un traitement local au niveau des propositions narratives, mais où il s'agit d'en combiner les référents sémantiques dans un continuum à même de rendre compte de la temporalité spécifique au monde diégétique qui n'est, dès lors, pas figé : l'univers diégétique peut évoluer dans le temps, et subit ou suscite des transformations dans le temps, en relations avec les actions menées par les participants. Herman note le rôle particulier des « temporalités floues » (*fuzzy temporalities*, p. 214 et suivantes), c'est-à-dire les informations qui résistent à un

[99] Bien que le propos d'Herman ne soit pas limité au récit textuel. Dans le chapitre sur la temporalité, il prend d'ailleurs en compte la situation particulière du récit filmique (p. 237 et suivantes).

ordonnancement temporel tel qu'on peut le décrire dans les catégories de Genette[100], qui ont selon lui un rôle réflexif dans la modélisation du storyworld. Dans nos propres termes, nous dirions que cette résistance à une temporalité plus ou moins canonique amène à la conscience du récepteur ces opérations essentiellement automatiques de reconstitution de la temporalité de l'univers diégétique, et constituent en quelque sorte un élément pouvant potentiellement attester de la réalité de ce traitement temporel.

### 2.2.2 Relations spatiales

Les relations spatiales remplissent le même rôle, mais sur l'autre dimension caractérisant habituellement un univers. Le *cognitive mapping* est le processus par lequel les choses et événements sont mentalement modélisés comme étant situés quelque part dans le monde, et est rendu possible par le récit (D. Herman, 2002, p. 265). Herman montre, au départ de différents travaux sur l'espace narratif (et notamment ceux de Ryan cités au Chapitre II, mais aussi de travaux de linguistes ou psychologues comme Barbara Landau et Ray Jackendoff[101]), la manière dont le récepteur est susceptible de chercher à intégrer les données éparses quant à la configuration spatiale du monde diégétique. Basiquement, il envisage la construction d'une représentation mentale de l'espace narratif suivant un mécanisme assez classique de construction d'une carte cognitive : formation de points de repères, ensuite d'intinéraires entre ceux-ci, et enfin d'une vue générale (notamment Siegel & White, 1975). Herman identifie dans le récit six éléments-clefs permettant d'identifer les points de repères *ad-hoc* permettant au lecteur de structurer l'espace :

- le changement déictique : lorsque le narrateur attire l'attention du récepteur sur un changement spatial dans le déroulement du récit ;
- la distinction figure/fond : idée que d'un point de vue sémantique une expression spatiale établit un rapport entre au moins deux entités, qui prennent l'une par rapport à l'autre le statut d'objet localisé (figure) ou d'objet de référence (fond) par rapport auquel est situé l'objet localisé ;
- les régions, points de repères et trajectoires (*regions, landmarks and paths*) qui découlent ou étendent cette distinction entre la figure et le fond en caractérisant la disposition des objets ou lieux les uns par rapport aux autres, et en notant le rôle

[100] Par exemple : le récit peut être vague quant à combien de fois exactement un événement s'est déroulé dans le monde de l'histoire, la relation temporelle et causale entre événements à la temporalité incertaine est difficile ou impossibe à établir, la position temporelle peut rester indéterminée, etc. (D. Herman, 2002, p. 218).
[101] Qui ont beaucoup travaillé la notion d'espace d'un point de vue cognitif et linguistique (voir par exemple Landau & Jackendoff, 1993 ; Landau, 2002).

particulier des trajectoires dans le cadre du récit, puisque celui-ci implique généralement un déplacement et suscite dès lors des propriétés « spatiales » émergentes par cet aspect dynamique ;

— la distinction entre lieux topologiques et lieux projectifs, c'est-à-dire entre des lieux aux propriétés géométriques et spatiales invariantes (lieux topologiques) ou dépendant du point de vue d'un observateur (lieux projectifs) ;

— les fonctions déictiques des verbes de mouvement, qui sont des instruments utiles à la construction et à l'actualisation (*updating*) des relations spatiales au sein du storyworld ;

— la distinction reprise à Landau et Jackendoff (notamment 1993) entre les systèmes de cognition spatiale du « quoi » (*what*) et du « où » (*where*), c'est-à-dire la distinction qu'on peut faire dans la langue entre un système de dénomination des objets qui apparaissent innombrables (potentiellement, autant de noms différents que d'objets) et un nombre limité de termes (adverbes, notamment) décrivant leurs relations spatiales et identifiant dès lors, sous cet angle, des propriétés bien délimitées.

On notera que ce niveau d'intégration des relations spatiales apparaît ambigu, dans la mesure où chez Herman il apparaît à la fois comme un niveau d'élaboration du storyworld compris comme le modèle mental nécessaire à la compréhension du récit, et comme un produit de cette compréhension puisque l'auteur consière en même temps que c'est le récit qui aide à créer une représentation mentale de l'espace (2002, p. 263).

### 2.2.3 Construction d'un point de vue

Le point de vue ou la perspective est un niveau d'intégration envisagé par Herman, au départ des travaux de Genette sur la voix narrative, c'est-à-dire sur la base du constat qu'un récit peut mettre en scène une variété de points de vue quant à « qui parle » et « « qui voit ». Pour rendre compte de ces possibilités, Genette a proposé le concept de focalisation, c'est-à-dire « une sélection de l'information narrative par rapport à ce que la tradition nommait l'*omniscience* » (Genette, 1983, p. 49). Ce concept réfère donc bien à la *perception* rendue par le texte narratif, celui qui perçoit n'étant pas nécessairement celui qui raconte. Sur la base de cette proposition, Herman conclut que le traitement de la focalisation par le récepteur du récit contribue à structurer la configuration des éléments au sein du storyworld en cours d'élaboration. Il considère ce qu'il nomme les « focalisations hypothétiques », c'est-à-dire la

construction d'hypothèses (issues des indices tirés du texte narratif, qu'il présente comme guidées par le narrateur ou les personnages) quant à ce qui peut être perceptible et par qui.

### 2.2.4 L'ancrage contextuel

L'ancrage contextuel prend en compte une forme de traitement différente : au-delà de la construction d'une représentation sur la base des indices collectés dans le récit, le récepteur construit son interprétation en établissant des liens avec d'autres récits (intertextualité), en référence à ses connaissances ou son expérience du monde (ou de différents mondes), ou encore par rapport au contexte dans lequel se fait l'interprétation. On retrouve ici l'idée de superstructure avancée par Van Dijk et Kintsch, c'est-à-dire la prise en considération du rôle structurant de schémas typiques (par exemple, culturellement établis) dans les opérations d'intégration des micro- et macropropositions issues du texte. Herman aborde la question de la référence en distinguant deux types disctincs de modèles mentaux : l'un du storyworld vu dans sa totalité, l'autre considérant le monde dans lequel le storyworld est interprété. Dans ce cadre, l'ancrage contextuel est le « process (…) whereby a narrative, in a more or less explicit and reflexive way, asks its interpreters to search for analogies between the representations contained with these two classes of mental models » (D. Herman, 2002, p. 331). Ces interprétations vont contribuer à structurer et orienter le traitement des propositions issues du récit. Comme pour les autres types de traitement, il montre spécifiquement comment le texte narratif initie ou oriente ces opérations de référence par deux mécanismes : la référence déictique (c'est-à-dire l'usage des ressources langagières pour ancrer le discours narratif ou son référent dans un contexte —temporel, spatial, relationnel, culturel…— particulier) et les mécanismes d'adressage (comme dans les fictions à la seconde personne).

## *2.3 Synthèse*

Prenant un peu de recul par rapport aux travaux d'Herman, très ancrés dans la narratologie et la linguistique, nous pouvons proposer une synthèse du processus de traitement et de construction du storyworld dans le schéma ci-dessous (Figure 2). Ce schéma est basé sur le mécanisme décrit par Van Dijk et Kintsch, qui a fait l'objet de vérifications empiriques et fait consensus, dans lequel nous avons avons situé les éléments spécifiques au traitement du récit, mentionnés ci-dessus, plus compliqués à attester empiriquement dans la mesure où ils sont basés essentiellement sur des méthodes analysant le texte narratif plus que la réception de celui-ci. En tant que nous considérons spécifiquement le traitement cognitif du récit par le récepteur, nous avons choisi de mentionner ces éléments dans le domaine de

l'intra-psychique même lorsque leurs noms renvoient à des aspects sémiotiques du texte narratif (les actions, le style, le système des personnages, etc.). En effet, pour arriver au storyworld, chacun de ces éléments implique un traitement cognitif spécifique. Cette présentation a donc pour ambition de montrer à quel(s) niveau(x) les caractéristiques du récit sont susceptibles d'affecter plus ou moins directement la constitution du storyworld.

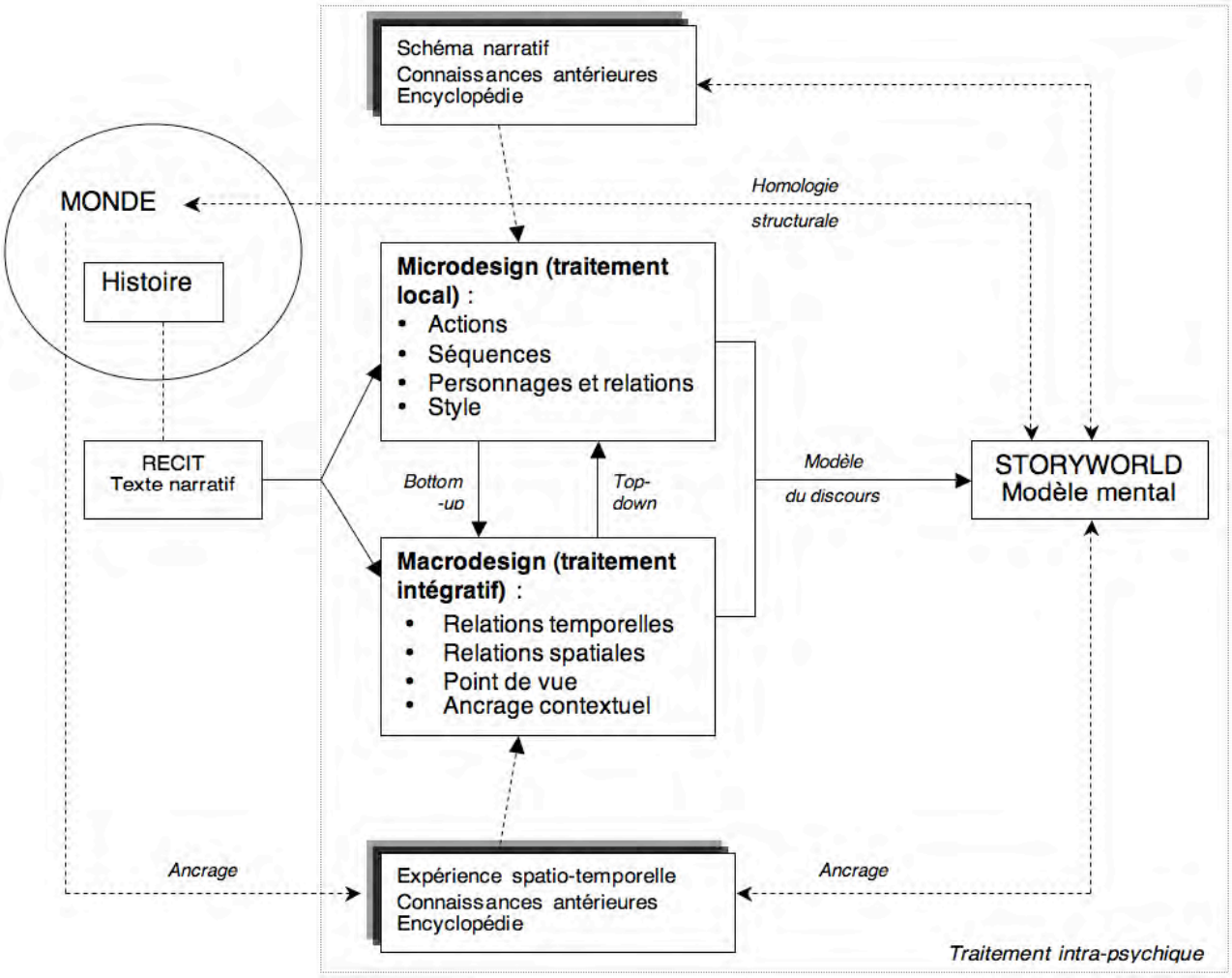


*Figure 2 : Modèle de compréhension du récit*

Au départ de ce modèle, nous pouvons envisager de manière systématique et articulée les éléments que nous avons situés au cœur de notre questionnement sur les usages du récit à des fins éducatives. En particulier, nous allons détailler, dans les points suivants, la notion de *compréhension narrative* au sens où nous l'entendons, et ensuite les effets sur cette compréhension du récit non linéaire et des différentes formes possibles d'usage de la narration dans le cadre de dispositifs de vulgarisation scientifique. C'est sur cette conceptualisation que nous pourrons baser nos hypothèses.

# 3 La compréhension narrative du monde

Comme nous l'avons initié au chapitre précédent, nous entendons dépasser un point de vue considérant la compréhension *du* récit pour nous centrer sur la compréhension *grâce au* récit ou *par* le récit. La connaissance des mécanismes de compréhension du récit est une étape nécessaire, mais n'est pas notre objectif. Notre objectif est d'étudier comment le récepteur d'un document de vulgarisation narrativisé peut comprendre non le document pour lui-même, mais son référent, c'est-à-dire étendre sa connaissance du monde grâce au récit. Pour désigner cette compréhension, qu'on peut considérer comme une étape « supérieure » de la compréhension, au sens où les mécanismes de compréhension habituellement décrits sont des instruments permettant d'arriver à ce stade, nous proposons d'employer le terme de *compréhension narrative du monde*. Mais cela nécessite quelques clarifications. En effet, cette expression est utilisée par différents auteurs dans des sens proches, mais distincts.

## *3.1 Les ambiguïtés de la « compréhension narrative »*

Catherine Emmott considère la compréhension narrative (*narrative comprehension*) comme un champ d'étude interdisciplinaire dans lequel les chercheurs en littérature, linguistique, psychologie et intelligence articifielle cherchent à comprendre comment les lecteurs se construisent des représentations cognitives des récits (Emmott, 2005, p. 351). Mais de nombreux auteurs utilisent l'expression dans un sens plus restreint. On relève ainsi dans la littérature l'usage de « compréhension narrative », souvent sans définir très précisment l'expression, comme référant à la faculté de comprendre un récit (voir p.ex D. Herman, 2000; A. H. Paris & Paris, 2003; Schaeffer, 2010, p. 223), ou le mécanisme spécifique permettant la compréhension d'un texte narratif (par exemple, le recours à des personnages ou à des attentes propres à un schéma narratif canonique pour guider les étapes de la construction d'une macrostructure puis d'un modèle mental). Par extension, cela peut être le fait de comprendre comme un récit, dans les termes d'un récit. Quelquefois, dans un sens différent, le terme désigne, sans beaucoup plus de précisions, le fait de comprendre quelque chose grâce à un récit[102]. C'est par exemple le cas chez Paul Ricœur (1983), pour qui la compréhension narrative est une mise en forme déjà plus conceptualisée (que l'expérience immédiate) de l'expérience vécue (pré-compréhension), servant à structurer son rapport au monde (par exemple, son identité).

[102] Par exemple, c'est dans ce sens que nous l'avons employée, il y a quelques années, en référence à la théorie des schémas : l'organisation des connaissances sous forme de schémas narrativement organisés constitue une forme de compréhension narrative (Campion et al., 2003, p. 162).

Nous entendons préciser cette dernière acception qui comprend l'idée de conceptualisation grâce au récit au-delà de la nécessité première de comprendre le récit.

## *3.2 Définition de la compréhension narrative du monde*

Pour éviter d'utiliser une expression déjà existante dans un sens nouveau (donc ambigu), nous proposons donc de compléter l'expression en parlant de compréhension narrative *du monde,* afin de la distinguer des usages cités précédemment.

Notons que nous utilisons la précision *du monde* et non, par exemple, *de l'expérience* également rencontrée dans diverses publications (p.ex Ricœur, 1983; Villeneuve, 2010) dans la mesure où les auteurs parlant de compréhension narrative de l'expérience font généralement référence à une expérience subjective (voire perceptive) immédiate alors que nous avons la prétention de considérer, rejoignant Herman qui considère que le récit en tant qu'outil cognitif a une portée générale (2003a, p. 159), que cette compréhension ne concerne pas nécessairement l'expérience immédiate du sujet. Au contraire, dans le cadre de certains dispositifs d'éducation non formelle, et en particulier dans le cas de la vulgarisation scientifique, la connaissance du monde qu'il s'agit de médier et maîtriser grâce au récit concerne souvent des éléments dépassant de loin la compréhension de l'expérience immédiate[103] : des faits lointains ou extrêmes que n'expérimente généralement pas le récepteur (pensons à l'information), des éléments non perceptibles (l'infiniment petit, grand ou lointain en sciences), des éléments abstraits et/ou complexes inaccessibles au domaine du sensible (le fonctionnement du climat, les *subprimes,* etc.).

La compréhension narrative du monde est la faculté pour le sujet de se représenter le monde (ou des éléments de celui-ci) en s'appuyant sur un modèle mental issu du traitement d'un récit et nécessaire à la compréhension de celui-ci. Nous considérons que le sujet a atteint cette compréhension narrative du monde lorsqu'il se détache des stratégies de compréhension mises en place pour comprendre le récit lui-même et a atteint un modèle mental du référent du récit suffisamment élaboré pour pouvoir être utilisé pour des inférences portant sur les composantes du monde représenté par ce modèle mental, et non plus uniquement des inférences utiles à l'élaboration de ce modèle. Il s'agit donc, en quelque sorte, d'un état

[103] Nous n'entendons pas mener ici un débat épistémologique sur la nature et les limites de l'expérience immédiate, ou sur les liens qui existent entre des phénomènes macroscopiques et « lointains » et cette expérence immédiate (le changement climatique est un bon exemple : le comportement individuel de chacun est lié à cettte représentation assez abstraite via les choix de consommation, de déplacement, de vie, etc.). Nous voulons simplement dire que l'éducation non formelle, lorsqu'elle fait œuvre de médiation des savoirs, se justifie généralement par une forme de décalage qui existe entre l'expérience immédiate du public et la connaissance du monde au cœur de l'action de médiation. Par conséquent, limiter l'idée de compréhension narrative à l'expérience plus ou moins immédiate pose un problème en termes de définition du champ et en termes d'objectif.

d'achèvement du storyworld à un niveau de cohérence et d'autonomie suffisant pour permettre un usage des représentations construites en-dehors du contexte de l'interaction narrative. Elle réfère à ce que le sujet peut faire avec le storyworld élaboré progressivement, en découvrant un récit auquel il est exposé. Cet état est donc clairement le *but* des processus de compréhension mobilisés par les actions de communication éducative se basant sur le récit.

Cette compréhension est « narrative » au sens où elle repose sur un modèle mental issu du traitement d'un récit, et nous postulons, comme nous l'avons déjà dit et comme nous le détaillerons dans la suite de ce chapitre, que le récit contribue à structurer ce traitement de manière particulière, notamment en raison des caractéristiques sémantiques, structurales et sémiotiques de celui-ci.

Si nous intégrons cette idée au schéma précédent (p. 154) concernant le storyworld, nous devons en spécifier la partie droite, concernant le traitement intradiégétique. Celle-ci, afin de rendre compte de ce stade particulier que nous nommons compréhension narrative du monde, doit distinguer ce qui relève spécifiquement du traitement du récit (la construction du modèle mental servant à le comprendre) et ce que nous pourrions appeler les connaissances stabilisées, c'est-à-dire le niveau de représentation non-transitoire qui consiste en une représentation mentale perdurant au-delà du traitement du récit en mémoire de travail, et constituant des connaissances nouvelles, à intégrer aux connaissances que le sujet avait déjà. Le storyworld est situé au centre de ce mécanisme car il en est en quelque sorte le « pivot » : c'est l'instrument de la compréhension du récit, mais en même temps l'élément sur lequel se base la compréhension narrative du monde.

En éliminant provisoirement les flèches symbolisant les rapports entre les modèles mentaux et le monde et en allégeant la partie gauche du schéma pour plus de lisibilité, nous pouvons proposer la synthèse suivante (Figure 3) :

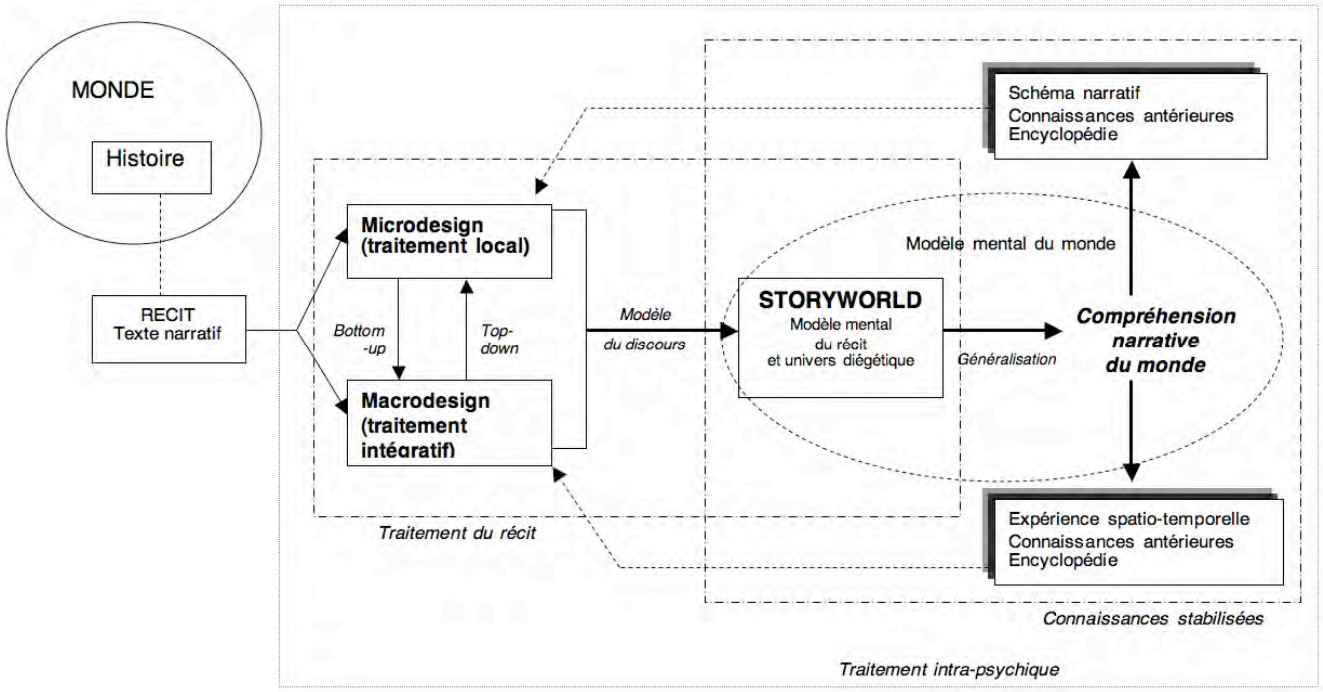


*Figure 3 : Extension du modèle à la compréhension narrative du monde*

# 4 Les « niveaux » d'usage du récit

Dans notre perspective d'étude des dispositifs d'éducation non-formelle, dans le cas par exemple de documents (narratifs) de vulgarisation scientifique, le modèle présenté précédemment pose de nombreuses questions, à la fois au chercheur et au praticien. Lorsque du contenu éducatif spécifique (explication d'un phénomène scientifique, précisions historiques ou techniques, etc.) est intégré à un récit, comment est-il implémenté dans le storyworld ? Comment ce contenu peut-il être intégré, à terme, aux connaissances du lecteur (à sa compréhension narrative du monde) ? Le storyworld étant dans notre modèle le pivot entre la compréhension du récit et la compréhension du monde, si la même information est donnée dans des récits différents, aura-t-elle une place différente dans le storyworld ? Et dans les connaissances stabilisées fondées sur ce storyworld ? En d'autres termes, en quoi ce modèle nous aide-t-il à aborder les spécificités de la communication éducative dans une perspective large, et de la vulgarisation dans une perspective plus restreinte ?

Répondre à ces questions nécessite de s'interroger sur la place qu'occupe le récit dans les documents de vulgarisation considérés. En effet, on peut difficilement considérer que tous les documents de vulgarisation narratifs seraient « équivalents ». Equivalents de quel point de vue, d'ailleurs ? Un document de vulgarisation n'est pas l'autre, donc la manière dont le récit est susceptible de servir l'objectif de communication des connaissances est sans doute variable, suivant la thématique, les caractéristiques du récit, le public concerné, etc. Par

ailleurs, rares sont les dispositifs narrativement « purs », ou au contraire se démarquant totalement du récit : Fabienne Thomas parle ainsi d'hybridité des dispositifs de médiation dans la vulgarisation télévisuelle (Thomas, 1999, p. 226), montrant que seulement une partie des séquences pouvaient être considérées comme narratives en regard des critères de Jean-Michel Adam (1996), et pouvaient l'être plus ou moins.

Le modèle présenté ci-dessus se centre sur les opérations de compréhension, et non sur les caractéristiques du texte pour elles-mêmes. Il n'a donc pas pour objectif la description des usages du récit dans la vulgarisation. Par contre, il constitue une ressource utile dans la mesure où le détail des éléments du traitement permet de mettre en lumière les aspects importants/critiques du texte (du récit) à prendre en considération. Aussi, au lieu de proposer une sorte de typologie des récits de vulgarisation basée sur une analyse des productions (qui pourrait pourtant répondre à la question des différences qui existent entre celles-ci), nous identifions dans notre modèle deux moments apparaissant particulièrement centraux car ils conditionnent le bon fonctionnement d'une action de vulgarisation, et qui correspondent aux deux extrémités de notre schéma :

— Les rapports entre le récit et le monde de référence ;
— Les rapports entre le storyworld et les connaissances stabilisées et conceptualisées.

L'examen de ces deux « pôles » est utile pour, ensuite, envisager les manières dont contenu scientifique à vulgariser et storyworld peuvent être intégrés.

## 4.1 Les rapports récit - monde de référence

Lorsque nous avons défini le récit, nous avons dit que celui-ci est le texte présentant les événements de l'histoire, c'est-à-dire les événements (qu'ils soient factuels ou fictionnels) réputés s'être produits dans « le monde », ou du moins dans un monde de référence. Dans le cas du récit de vulgarisation, ce rapport devient particulier parce que l'auteur du récit de vulgarisation doit jongler avec des mondes de référence qui peuvent être très distincts : le monde de référence du récit, et le monde du référent scientifique.

Cette idée rejoint une distinction reprise par Geneviève Jacquinot (1977) à Max Egly (1957) concernant la spécificité du film pédagogique. A l'inverse du film de fiction classique qui réfère généralement à un univers de référence unique (l'univers diégétique, dans lequel se déroule l'histoire), le film pédagogique renvoie, simultanément et parallèlement, à trois univers référentiels différents : *le monde de tout le monde* (une représentation, un « ersatz » du monde), *le monde du spécialiste* (qui apparaît à travers l'emploi de codes particuliers, comme l'usage de graphiques, la monstration d'un chantier de fouille ou d'une expérience :

c'est l'univers du chercheur), et enfin *le monde de la classe* (à travers des procédés d'interpellation directe du public, avec ses codes propres, comme le ferait un instituteur devant sa classe). « Une grande partie des messages filmiques didactiques » jonglerait ainsi de manière structurelle entre ces trois univers (Jacquinot, 1977, p. 61).

Il semble raisonnable de penser que bon nombre de dispositifs de vulgarisation (et pas seulement les films pédagogiques) convoquent ainsi simultanément ou alternativement des univers de référence différents. Toutefois, élargissant ici l'ensemble des objets auxquels s'applique cette distinction, nous prenons en considération des dispositifs qui n'entrent pas nécessairement dans un cadre (un scénario d'usage) explicitement pédagogique. Pour cette raison, et dans la mesure où nous intéressent spécifiquement les dispositifs narrativisés, la distinction faite par Egly ou Jacquinot entre le monde *du spécialiste* et celui *de la classe* ne semble pas utile : nombre de dispositifs narratifs d'éducation informelle ne s'affichent pas nécessairement en tant qu'explicitement éducatifs. Au contraire : s'ils se présentent comme narratifs, on peut faire l'hypothèse qu'on y minimisera les références à l'univers « pédagogique » de la classe. La distinction essentielle à prendre en compte dans le récit de vulgarisation semble donc être ce qui relève de l'univers de la diégèse d'un côté et de l'univers du référent scientifique de l'autre, en envisageant les rapports de proximité ou de disjonction entre les deux.

Par exemple, dans *Apoutsiak, le petit flocon de neige,* ouvrage écrit par Paul-Emile Victor (1948) et destiné à faire découvrir aux enfants la vie des peuples du grand nord, le monde de référence du récit est, finalement, très semblable à celui du référent scientifique, puisque l'un peut être considéré comme « valant pour » l'autre. En effet, à travers l'histoire d'Apoutsiak, l'auteur peut montrer la vie des Esquimaux (leur mode de vie, leurs outils, leur culture, etc.), qui correspond en grande partie au contenu « informatif » (par opposition au contenu narratif lui-même) de cet ouvrage de vulgarisation. Inversement, lorsque dans *Objectif Lune* (Hergé, 1953, p. 12–14)[104], l'amateur de Tintin découvre le fonctionnement d'une pile atomique, le récit renvoie simultanément à deux univers de référence bien distincts : le monde de référence de l'histoire ancré dans l'univers diégétique de Tintin (les héros sont dans un pays imaginaire, la Syldavie, dans une usine atomique entourée d'espions où ils ont rejoint leur ami le professeur Tournesol qui prépare un voyage vers la Lune, chose inimaginable à l'époque), et un univers de référence ancré dans les connaissances scientifiques

[104] En précisant, bien entendu, que contrairement à notre exemple précédent, il ne s'agit pas ici d'un ouvrage ayant un objectif de vulgarisation. Il n'en demeure pas moins que cette séquence présente le fonctionnement exact d'une pile atomique de l'époque. Voir notamment l'analyse de Benoît Peeters sur la manière dont Hergé parvient à mêler explication scientifique rigoureuse et humour (Peeters, 1983, p. 141–143).

(quant au comportement de la matière, aux origines d'une réaction nucléaire, la manière de la contrôler, etc.). La séquence de la pile atomique comporte, en quelque sorte, deux séquences entrecroisées : d'une part l'explication précise de l'ingénieur Frank Wolff relative à la réaction en chaîne et à son contrôle ; d'autre part une série de péripéties vécues par le capitaine Haddock (explication qu'il ne comprend pas, son ennui manifeste, ...) et Milou (chute due à sa tenue de protection inadaptée) pendant le monologue explicatif de l'ingénieur.

## *4.2 Les rapports storyworld - connaissances conceptualisées*

A l'autre extrémité du processus, se pose la question de la manière dont l' (les) univers de référence du récit va (vont) être pris en compte dans la construction du storyworld et, au-delà, dans le réseau de connaissances conceptualisées que possède déjà le sujet. Pour passer de la compréhension du récit à ce que nous avons appelé la compréhension narrative du monde, une étape supplémentaire est nécessaire : il s'agit d'extraire du storyworld immédiatement nécessaire des éléments pouvant être associés à des connaissances antérieures et être stockés en mémoire pour être ultérieurement mobilisables, comme le postule Herman. Comment le récepteur fait-il la part des choses entre les informations nécessaires à la compréhension du récit, et les informations qui peuvent (ou doivent) être intégrées aux connaissances utiles à plus long terme ?

Nous pouvons illustrer cette nécessité avec un autre document de fiction. Le film *I comme Icare,* d'Henri Verneuil (1979), met en scène un procureur enquêtant sur l'assassinat d'un chef d'état dans un pays imaginaire. Au cours de son enquête, le procureur découvre que le principal suspect a participé, comme sujet, à une expérience de psychologie sociale sur la soumission à l'autorité (l'expérience dite de Milgram). Il se rend à l'université et assiste au déroulement de cette expérience en compagnie d'un professeur lui en expliquant le fonctionnement et les objectifs. Le professeur révèle qu'une proportion très importante des sujets de l'expérience obéissent aux ordres même s'ils sont criminels, et que le suspect avait obéi jusqu'au bout. Dans le déroulement de l'intrigue, cette information est très importante, car elle révèle quelque chose de la psychologie du suspect utile à l'avancement de l'enquête : il est vraisemblable que le tueur n'ait pas agi de son propre chef, mais ait obéi aux ordres d'une autorité qu'il a jugée légitime. Dans le traitement de ces informations par le spectateur, qui a vu l'expérience et son explication, le storyworld intégrera sans doute cette information car elle est nécessaire à la compréhension de l'intrigue (elle permet de faire des hypothèses sur les buts de certains personnages, de structurer la manière dont sont acquises les informations collectées par le procureur, etc.). On peut par contre se demander ce que fera ce spectateur de

la compréhension qu'il a construite de l'expérience de Milgram à l'issue de sa vision du film. Considérera-t-il que c'est une péripétie interne à l'histoire (éventuellement, un « truc » de scénariste pour révéler une information nécessaire à la progression du récit) ? Considérera-t-il que cette expérience (qu'elle soit réelle ou fictive) lui révèle quelque chose de l'âme humaine, ou du fonctionnement de la science, ou de nos sociétés, qu'il conservera en mémoire ? Considérera-t-il que cette expérience est vraie et a réellement été menée ? Si oui, comment l'intégrera-t-il à ses connaissances quant à la psychologie humaine ou encore la manière dont se fait la science ?

Notons bien qu'il s'agit d'un exemple concernant une production dont l'objectif n'est pas l'acquisition de connaissances. Il n'en demeure pas moins que le récepteur de ce récit construit une série de représentations mentales et que se pose la question de ce qu'elles deviennent ensuite. Cela pose en réalité une autre question : comment et pourquoi le destinataire d'un message médiatique (par exemple, de vulgarisation) où la chose n'est pas nécessairement explicite[105] sait-il qu'on cherche à lui apprendre quelque chose ou qu'il est en train d'apprendre, et qu'il est donc nécessaire d'accorder à ces éléments un statut dépassant leur intégration au storyworld à des fins de compréhension du récit ? Comment fait-il la balance entre la distraction et l'apprentissage et distingue-t-il ce qui relève de l'un et de l'autre ?

Suivant Egly, Jacquinot (1977) met en avant la nécessité de ruptures diégétiques, c'est-à-dire « lorsque l'introduction dans le champ perceptif et cognitif du téléspectateur d'un indice visuel ou sonore déclenche un processus de mise en correspondance avec l'un des (…) contextes référentiels » (Schiele & Larocque, 1981, p. 169) pour attirer l'attention du spectateur sur le statut différent des différentes séquences. Bernard Schiele et Gabriel Larocque (1981) mettent en avant l'usage dans le texte vulgarisateur de marqueurs de « scientificité » qui servent de marqueurs, de déclencheurs à ce traitement particulier.

Mais ces explications se contentent de mettre en avant les caractéristiques sémiotiques du message qui enclenchent un traitement particulier. Si cela est cohérent avec notre modèle —le traitement cognitif des éléments du récit dépend des caractéristiques sémiotiques du récit—, cela ne nous renseigne pas sur la manière dont le sujet va gérer cognitivement l'interpénétration entre les mondes de références, et les relations entre les représentations différentes qui sont pourtant véhiculées par le même discours narratif, par le même récit.

Si on considère cette configuration dans le cadre de notre modèle, il convient de faire

[105] Même si des « marqueurs » intra- ou para-textuels existent.

l'hypothèse que chaque séquence spécifique (narrative ou didactique, par exemple), dûment identifiée par des marqueurs discursifs spécifiques et dont le passage de l'une à l'autre est identifié par des ruptures diégétiques, fait l'objet d'un traitement mental particulier de la part des destinataires. Alors que les phases narratives contribuent à la construction du storyworld nécessaire à la compréhension du récit, les phases didactiques feraient l'objet d'un traitement parallèle et d'intégration dans un modèle de situation tel qu'envisagé par Van Dijk et Kintsch, et pouvant déboucher sur des connaissances conceptualisées intégrées aux connaissances antérieures.

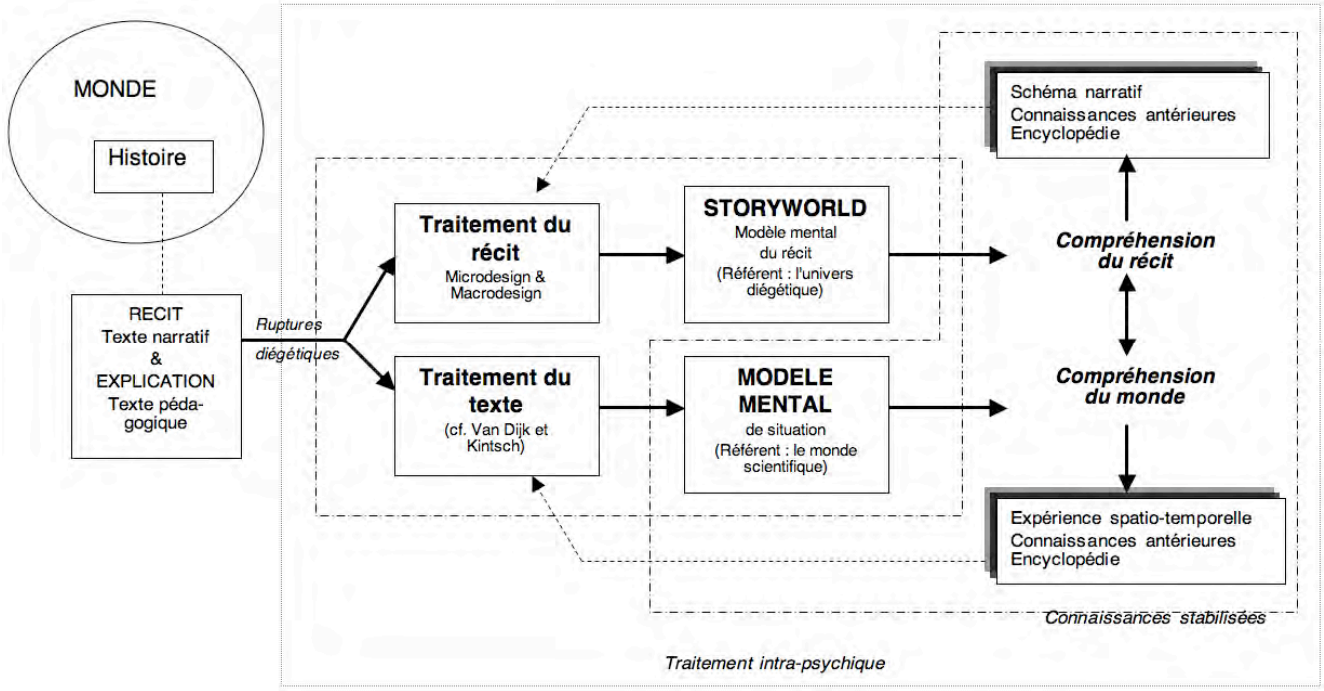


*Figure 4 : Traitement en parallèle des séquences narratives et didactiques*

## 4.3 *Contenu scientifique* vs *contenu narratif : une distinction opératoire ?*

Cette synthèse pose différents problèmes. Premièrement, le traitement en parallèle de deux catégories distinctes d'informations peut apparaître comme étant relativement lourd. Deuxièmement, ce traitement en parallèle présuppose que le récepteur a bel et bien la possibilité d'identifier les informations relevant de l'un ou l'autre traitement. Or, si la gestion de ce qui relève de l'un ou l'autre registre semble bien fonctionner pour le film pédagogique étudié par Egly ou Jacquinot, parce que le film pédagogique est conçu pour un usage de nature relativement scolaire, c'est beaucoup moins clair lorsqu'on considère des dispositifs narratifs de vulgarisation. Si des ruptures diégétiques marquant le passage d'un type de référent à un autre (par exemple, du monde de tout le monde au monde du spécialiste)

peuvent être observées dans bien des cas, de nombreux exemples laissent entendre que ce modèle n'est pas universel. On peut relever assez facilement suffisamment d'exceptions notables pour considérer que l'identification de l'univers référentiel adéquat pose problème dans bon nombre de cas.

Ainsi, la bande dessinée *Jo* (Derib, 1991), conçue dans le cadre des campagnes de prévention du SIDA, reprend les éléments didactiques (les modes de contamination, les effets de la maladie, la différence entre séropositivité et maladie, etc.) dans un cahier suivant la bande dessinée elle-même, alors que les mêmes informations sont incluses dans le récit. Ce qui laisse ouverte la question d'un apprentissage *via* la bande dessinée elle-même. On peut faire l'hypothèse que sans le cahier didactique (qui est une rupture diégétique franche) lui permettant de prendre distance, le lecteur moyen aura du mal à distinguer ce qui relève de l'information utile qu'on cherche à lui transmettre (dans une optique de prévention) de ce qui relève des péripéties de l'histoire, faute de ruptures au sein de la bande dessinée. Même lorsque des séquences mettent en scène un médecin expliquant l'évolution de la maladie (pp. 53-54 et 66), c'est dans un cadre parfaitement cohérent dans la diégèse (il l'annonce à Jo, qui est malade), sans rupture diégétique. On peut pourtant supposer que la bande dessinée (de 80 planches réalisées par un auteur connu, soit un investissement important) est destinée à communiquer quelque chose en elle-même et n'est pas seulement un produit d'appel pour diffuser les quelques pages didactiques clôturant l'album.

A côté de ces exemples, on trouve des collections d'albums de bande dessinées, des docu-fictions ou des séries télévisées, etc., consacrés à une thématique ou un domaine de connaissance (par exemple, l'histoire), dont l'étiquette explicitement « éducative » est moins visible, mais supposés véhiculer de la connaissance à extraire des péripéties de l'histoire. Par exemple, en suivant le périple de personnages dans une époque donnée, ces récits auraient, notamment, vocation à transmettre des informations sur un fait historique, l'esprit du temps, le mode de vie à cette époque, etc.

Dans les dessins animés de la série ludo-éducative *Il était une fois…*[106], bien que chaque épisode soit construit sur une mise en abîme (le sage Maestro raconte une histoire, qui constitue l'essentiel de l'épisode, et qui se clôture avant la fin de l'épisode avec le retour à Maestro et son auditoire) contribuant à cadrer l'explication, il n'est pas évident de distinguer ce qui relève des péripéties de l'histoire de ce qui est supposé avoir un statut de connaissance

[106] Produites par la société Procidis d'Albert Barillé, *Il était une fois… l'Homme* (1978), *l'Espace* (1982), *la Vie* (1986), *les Amériques* (1991), *les Découvreurs* (1994), *les Explorateurs* (1997) et *notre Terre* (2008) sont des séries de dessins animés ludo-éducatifs mettant en scène un nombre restreint de personnages dans des histoires retraçant les grandes découvertes ou encore le fonctionnement du corps humain ou de la nature.

à acquérir, comme en témoignent les efforts d'Estelle Piraux pour les identifier dans son étude sur *Il était une fois… les Découvreurs* (Piraux, 2006). Faute de critère interne adéquat, elle n'a pas d'autre solution que d'invoquer l'intention éducative probable du concepteur pour distinguer contenu éducatif de ce qui relève des péripéties de l'histoire. Outre que cette façon de procéder est peu satisfaisante[107], il en ressort également l'idée l'apprentissage lui-même devrait être conscient. C'est une chose très discutable, et, qui plus est, paradoxale car contradictoire avec l'idée même de recours au narratif pour faciliter l'apprentissage.

Non seulement ces exemples permettent de constater qu'existent des problèmes d'identification du statut des séquences et sous-séquences, mais plus fondamentalement une ambiguïté parfois forte sur ce qui est à considérer comme une information « utile »[108]. Si tant de dispositifs narratifs de vulgarisation ne permettent pas de manière non-ambigüe un traitement parallèle, nous pouvons conclure deux choses : soit les exemples relèvent de démarches de vulgarisation très mal conçues et probablement peu efficaces, soit le modèle de traitement lui-même est à reconsidérer pour intégrer la possibilité d'apprentissage au départ d'un récit « pur », non entrecoupé de séquences d'une autre nature. Il nous semble possible d'avancer sur la seconde hypothèse en proposant une distinction plus opératoire.

## 4.4 Les niveaux d'utilisation du récit à des fins éducatives

Nous reprenons la distinction présentée ci-dessus entre les univers de référence. Mais au lieu de considérer ceux-ci comme caractérisant des segments spécifiques du texte narratif, nous considérons que le récit renvoie à des univers référentiels pouvant être plus ou moins distincts. Dans cette perspective, nous pouvons donc identifier deux pôles : d'une part, celui où la disjonction entre les univers de référence est maximale (le récit renvoie à des choses appartenant à des univers différents), dont le film pédagogique d'Egly ou Jacquinot caractérisé par un passage d'un univers de référence à l'autre suite à de ruptures diégétiques, est un exemple ; d'autre part, celui où il n'y a pas de disjonction entre des univers référentiels

[107] Par exemple, dans l'épisode consacré à l'histoire de Guttenberg qui sert de base à son expérimentation, le fait que Guttenberg se fasse gruger par un associé relève-t-il du savoir scientifique que le dessin animé vise à transmettre à ses spectateurs, ou des péripéties « narratives » de l'histoire ? Piraux règle la question en considérant que ce qui est historiquement attesté relève du savoir à transmettre. Par rapport à notre question, cela semble très contestable car pour traiter adéquatement chaque information du dessin animé, le jeune téléspectateur devrait le regarder avec une encyclopédie sur les genoux ! Si la distinction déterminée extérieurement par la chercheuse est défendable dans le cadre de la démarche de Piraux (elle cherche à identifier quels types d'informations sont retenues par les enfants ayant vu le dessin animé), elle ne tient absolument pas lorsqu'on s'intéresse au traitement cognitif du récit par le téléspectateur.

[108] Du point de vue du récepteur, du moins. Le vulgarisateur, lui, sait normalement quelles informations il entend transmettre.

différents (le récit renvoie à un univers diégétique cohérent qui se suffit à lui-même), qui correspondrait à un récit de fiction on ne peut plus classique.

Ces deux pôles ne sont pas propres au récit éducatif. Ils permettent de situer potentiellement n'importe quel récit, comme l'atteste notre référence au récit de fiction « classique » pour illustrer un des pôles. Par contre, au départ de ce continuum, on peut envisager des manières différentes d'utiliser le récit dans le cadre de dispositifs d'éducation non formelle, de vulgarisation, pour peu que l'on considère le rapport de conjonction-disjonction entre l'univers de référence du récit lui-même (la diégèse) et l'univers de référence du savoir scientifique communiqué. Nous nommons *niveaux* ces manières distinctes d'utiliser le récit ; le *niveau* d'utilisation du récit renvoie au degré de disjonction ou conjonction entre les univers référentiels différents convoqués par le récit. Nous postulons qu'à chaque cas de figure correspond un traitement spécifique des éléments du récit dans le cadre de l'élaboration du storyworld. Les deux niveaux distincts que nous définissons ci-dessous caractérisent les extrémités d'un continuum entre lesquelles on peut situer l'essentiel de la production éducative narrative ou narrativisée.

Nous définissons les récits éducatifs renvoyant à des univers référentiels très disjoints comme faisant usage du récit à un niveau *de surface*. Le domaine de connaissance, en tant qu'univers référentiel, est distinct de l'univers diégétique. Autrement dit, ce cas de figure caractérise le phénomène métaphorique d'« emballage » narratif d'un contenu éducatif en vue de sa transmission : on raconte une histoire, et le savoir à transmettre est raccroché, encapsulé dans cette histoire sans intégration à l'univers diégétique. En référence aux distinctions d'Egly et de Jacquinot, on peut considérer que des ruptures diégétiques vont probablement caractériser le passage d'un univers référentiel à l'autre. Nous parlons d'usage « de surface » car la narration reste à un niveau superficiel par rapport aux savoirs à communiquer.

L'usage du récit à un niveau *profond* correspond au cas inverse : il y a une conjonction maximale entre le domaine de connaissance en tant que référent et l'univers diégétique. Si nous restons dans la métaphore, nous pourrions dire que le contenu éducatif n'est plus « emballé » mais « dissous » dans le récit : la structure narrative elle-même et son référent sont objets de connaissance. Nous parlons d'usage « profond » dans la mesure où la narration est fortement intégrée aux savoirs à communiquer.

Notons qu'aucune évaluation normative n'est contenue dans la terminologie que nous proposons : il s'agit simplement de distinguer des façons de construire un récit éducatif en vue de s'interroger sur la modélisation du traitement cognitif des informations contenues dans le

récit, et de l'élaboration d'une compréhension narrative du monde telle que nous l'avons définie (point 3.2, p. 156).

La distinction proposée permet d'envisager la manière dont s'élaborent les connaissances au départ de la lecture et la compréhension d'un récit. En effet, dans le cas de l'usage du récit au niveau profond, le modèle mental que se construit le récepteur du référent scientifique et le storyworld devraient se correspondre ou s'intégrer l'un à l'autre. Le storyworld est, potentiellement, directement utile à la compréhension du domaine de connaissance dont traite le récit de vulgarisation. Il y a recouvrement entre le storyworld et la structure intégratrice des connaissances stabilisées et conceptualisées. Inversement, dans le cas de l'usage du récit à un niveau de surface, on peut supposer que la compréhension du récit lui-même n'est pas nécessaire et suffisante, voire pas utile, à la compréhension du domaine de connaissance traité par le récit de vulgarisation. Dans les deux cas, il est nécessaire d'envisager un niveau supplémentaire d'intégration chapeautant le storyworld (pour intégrer les connaissances acquises : un récit seul ne suffit probablement pas à la stabilisation d'une connaissance, encore faut-il que cette connaissance soit intégrée dans un ensemble plus large de représentations préalables).

## *4.5 Aparté terminologique*

Distinguer des niveaux de surface et profond associés au récit n'est pas une idée neuve. En particulier, la sémiotique greimassienne, elle aussi, une dimension narrative à la cognition. S'il est toujours problématique d'employer des termes assez similaires pour référer à des choses différentes, nous avons décidé de maintenir notre proposition, notamment dans la mesure où elle a déjà fait l'objet de présentations (Campion, 2006, 2007). Aussi, il semble nécessaire de conclure ce point par quelques précisions permettant de mettre en parallèle les propositions respectives, afin d'éviter la confusion.

La sémiotique découlant des travaux d'Algirdas Julien Greimas (notamment 1966, 1973, 1981), dans la suite des travaux structuralistes envisageant la sémiotique, en tant que science de tous les signes, comme matrice fondamentale de toute science humaine, amène à l'idée que certaines composantes fondamentales de la cognition possèdent une forme narrative s'imposant dans de nombreuses activités. Paul Perron et Marcel Danesi le résument ainsi :

> « La perspective greimassienne de la cognition permet de postuler que le mode narratif du traitement des informations sensorielles et de leur organisation en structures narratives par l'entremise d'un "parcours génératif" constitue un trait fondamental de l'esprit et peut être considéré comme une extension de l'expérience sensorielle dans le domaine de la pensée abstraite. » (Perron & Danesi, 1996, p. 30)

Cela permet d'élaborer un modèle de la cognition à trois niveaux : une structure profonde où sont figurativisés les modèles de l'expérience sous forme de sèmes (actants, notamment) ; un niveau où ces sèmes nucléaires sont transformés en unités narratives dans un contexte donné ; et enfin une structure de surface convertissant ces actants en structures discursives particulières. Le passage des structures profondes au niveau de surface de la cognition se fait donc par l'entremise du mode narratif de la cognition.

S'il existe des convergences entre les termes greimassiens et la définition que nous donnons de ces niveaux, nous devons mettre en évidence des différences importantes de perspective et d'objectifs sur les rapports entre narration et cognition. Tout d'abord, il est important de souligner que sous des mots quasi-identiques, nous ne parlons absolument pas de la même chose. Greimas, dans la perspective structuraliste, cherche à mettre au jour, au-delà de la structure immédiatement perceptible du récit, sa structure profonde, c'est-à-dire la structure témoignant d'un récit, d'un conte originel (il ne s'agit pas d'un sens « caché » (voir p.ex Vandendorpe, 1992) comme dans le *Da Vinci Code* ou la Kabbale, par exemple) profondément ancré et qui, à ce titre, constituerait une structure cognitive élémentaire. Le niveau profond renvoie dès lors à cette structure élémentaire, alors que le niveau de surface réfère aux instanciations particulières de cette structure profonde à travers un récit particulier.

*A contrario*, nous utilisons ces termes pour référer au niveau d'intégration des univers référentiels multiples au sein du récit, et, par hypothèse, à l'effet de cette configuration sur la compréhension du propos véhiculé par le récit. Notre définition ne cherche donc pas à montrer comment une structure profonde s'opérationnalise dans une structure de surface (même si nous pouvons admettre ce fait par ailleurs), mais à proposer des catégories permettant à terme de distinguer des types d'effets cognitifs différents du récit sur le récepteur. Ces effets sont étroitement définis en termes de construction d'un modèle mental (storyworld) du contenu sémantique et/ou narratif du récit. Ces effets correspondent à des configurations particulières du récit, d'où notre présentation en termes d'« usage » (du récit).

Malgré une convergence entre les deux terminologies, il n'y a donc pas identité des termes : le « niveau profond » est important dans la perspective greimassienne car il renvoie à un schème fondamental supposé de l'être humain, alors que si on peut considérer le niveau profond d'usage du récit dans notre perspective comme important, c'est uniquement en regard d'une tâche déterminée (la compréhension d'un contenu donné et, par conséquent, l'apprentissage).

# 5 Compréhension du récit non linéaire

Il convient d'envisager la manière dont un autre aspect de notre objet d'étude est traité dans le cadre de notre modèle de compréhension du récit et de compréhension narrative du monde : la non-linéarité. En effet, tant le modèle de compréhension de texte de Van Dijk et Kintsch que le modèle de compréhension du et par le récit que nous avons dérivé des travaux d'Herman ont été élaborés pour rendre compte du traitement de textes (et récits) linéaires. Que se passe-t-il si on considère des textes (et récits) non linéaires et/ou interactifs qui, nous l'avons montré, mettent en cause la structure habituelle du récit ? Quelles sont les adaptations à apporter au modèle pour prendre en compte cette spécificité ?

Si la question de la navigation dans les documents non linéaires et l'acquisition des connaissances par ce biais ont fait l'objet de nombreuses recherches depuis le développement des hypermédias grand public dans les années 1990, peu de résultats convaincants ont été produits concernant les effets du récit non linéaire lui-même. « In contrast to print-text understanding, [literary] hypertext reading has not been studied extensively within the empirical paradigm so far », notamment en raison des difficultés pratiques à mettre en place une étude de réception impliquant des matériaux complexes faisant qu'il est difficile d'utiliser la non-linéarité comme variable et en même temps comparer des parcours de lecture fatalement différents (Schneider, 2005, p. 199).

On peut trouver des opinions dans la littérature, mais cela ne reste que des opinions. En réalité, comme le souligne Florian Sander, « it is not quite clear what effect true non-linearity has on the recipients of such stories » (Sander, 2008, p. 14). Il rapporte une opinion qui semble, selon lui, répandue parmi les auteurs de dispositifs non linéaires :

> « Many practitioners have the opinion that users will want to experience every possible outcome of a non-linear story (…). Emily Short, author of the non-linear interactive fiction Galatea, reported that many users worriedly asked if they really got all possible endings. » (Sander, 2008, p. 14)

Inversement, il cite une expérience (artistique) d'une histoire interactive jouée par des acteurs réels (et non sous forme informatique) devant un récepteur pouvant en choisir certaines orientations, et révélant que les participants n'avaient pas manifesté de désir particulier de voir jouer les autres alternatives. Néanmoins, l'expérience n'ayant été menée que sur deux sujets, il souligne que cela peut difficilement être considéré comme une preuve ! D'autre part, et plus fondamentalement, la différence de dispositif entre un happening artistique joué par des acteurs et un hypermédia (éducatif ou non) lu sur ordinateur est telle

qu'on peut difficilement considérer que cette expérience soit indicative de quoi que ce soit relativement à notre objet.

## *5.1 Nouveaux dispositifs, nouvelles lectures ?*

Nous avons mis en évidence au Chapitre II les facteurs suivants, découlant de l'introduction de la non-linéarité et de l'interactivité dans le récit :

- Problème de la gestion cohérence textuelle (du point de vue de l'auteur et du point de vue du texte) ;
- La « contradiction » entre narrativité et interactivité (qui rejoint la question de la gestion de la cohérence, mais du point de vue de la réception) ;
- La remise en cause de schèmes de pensés routinisés.

Nous ne prendrons pas en considération ici la question de la gestion de la cohérence textuelle du point de vue de l'auteur et du texte dans la mesure où nous discutons un modèle de traitement de l'information par le récepteur. Par contre, la gestion de cette cohérence par l'utilisateur lecteur et la difficulté à se référer à des schèmes de pensée routinisés (par exemple : schéma narratif) sont à prendre en compte.

On peut se demander si ces facteurs sont réellement de nature à remettre en cause le modèle de compréhension du et par le récit. Incontestablement, nous l'avons lu, le récit en tant qu'objet est affecté par les caractéristiques des hypermédias, mais c'est moins clair en ce qui concerne son traitement. Après tout, que le récit soit linéaire ou non, interactif ou non, le récepteur doit traiter celui-ci de sorte à le comprendre, à lui donner un sens, et ce traitement peut se modéliser sous forme de storyworld élaboré par un système de traitement à deux niveaux. On peut supposer que la nature ou le genre du récit lu par le récepteur n'affectent pas le mécanisme de traitement, mais bien les modalités internes à celui-ci. En outre, si le dispositif permet lui-même plusieurs récits différents, chaque actualisation est unique : le dispositif est non linéaire, mais le récit lu durant une actualisation particulière peut être considéré comme linéaire.

Ralf Schneider fait ainsi la différence entre le regard que portent les analystes sur le texte et son évolution, notamment avec l'introduction de l'hypertexte (création de formes nouvelles de littérature, place « nouvelle » accordée au lecteur dans le processus, etc.), et les processus concrets de lecture sous-jacents, tels que les modélisent les sciences cognitives. Il souligne ainsi que dans les théories de traitement du texte telles que celles que nous avons abordées précédemment, le mécanisme décrit est un mécanisme dynamique et « interactif » au sens où il présuppose, de la part du lecteur, la capacité à effectuer des liens entre les parties du

texte, ainsi qu'entre le texte et des connaissances antérieures (référence à des schémas, etc.). Enfin, il montre que même le processus de lecture (au sens : processus moteur, visuel et cognitif de décryptage des signes, des lettres, des mots) est loin d'être linéaire. Ce qui l'amène à conclure qu'on ne peut pas parler de lecture linéaire dans le cadre du texte linéaire (Schneider, 2005, p. 199–200). Le côté « révolutionnaire » du récit interactif et/ou non linéaire est donc à nuancer si on le considère du côté de la réception.

Est-ce à dire que le récit non linéaire ne pose aucune question aux modèles de compréhension du récit et que la lecture d'un hypertexte narratif est une expérience en tous points semblable à celle d'un roman ? Non, mais il convient de délimiter et cadrer la manière dont ces nouvelles caractéristiques sont susceptibles d'affecter le processus, indépendemment des discours (critiques ou enthousiastes) accompagnant la diffusion de ce nouveau type de production.

## *5.2 Les facteurs critiques à considérer*

Le problème de la gestion par le lecteur de la cohérence du texte est une réalité. Comme le souligne Schneider, « the allegedly liberating activity of choosing links may in fact merely activate additional self-monitoring thought processes, which may distract from the story itself » (Schneider, 2005, p. 200). Mais, ajoute-t-il, « it is likely that the local disorientation is counteracted by other kinds of information that provide orientation » (p. 201), comme la référence à un schéma narratif canonique (qui réintroduit de la cohérence, comme le postulent Van Dijk et Kintsch à propos des superstructures). Autrement dit, pour revenir à la liste des éléments potentiellement affectés qui ouvrait ce point, la gestion de la cohérence textuelle et la remise en cause de schémas routinisés sont en réalité étroitement liés : l'un est supposé guider l'autre (l'absence de cohérence locale ou plus générale est progressivement compensée par des schémas routinisés), et, peut-être, inversément (les cohérences locales propres, par exemple, à l'hypertexte, sont susceptibles de construire, par répétition, de nouvelles routines[109]). Le dispositif donne donc des instructions destinées à la construction de cette cohérence, ce que Lydia Plowman et Rosemary Luckin (1999, p. 311) appellent la guidance narrative. Simultanément, le lecteur doit construire une signification

[109] Bien qu'ils ne traitent pas du récit, c'est l'hypothèse que font Andrew Dillon et Barbara Gushrowski quand ils cherchent à vérifier l'hypothèse de nouvelles conventions d'écriture sur le web se stabilisant progressivement (Dillon & Gushrowski, 2000). On peut supposer que de telles conventions contribuent à forger de nouvelles routines utiles à donner de la cohérence au parcours de navigation (qu'il s'agisse de documents narratifs ou non) : il y a 20 ans, beaucoup de gens étaient désorientés par un lien hypertextuel, alors qu'aujourd'hui nous avons même tendance à rechercher des liens là où il n'y en a pas ! (Qui n'a jamais cherché à cliquer sur des mots mis en exergue en bleu dans un texte ou un site web, cherchant le lien, alors qu'il s'agissait d'une simple fioriture esthétique ?)

dans un processus de *narrative construction* mobilisant les connaissances antérieures. Ce processus doit donc être envisagé dans le contexte culturel du récepteur.

Un autre aspect, lié mais non confondu à la gestion par le récepteur de la cohérence du récit, est celui de la gestion des choix que doit poser le lecteur pour faire avancer la lecture/le récit. Comme le déroulement du récit interactif et/ou non linéaire n'est pas automatique, l'intervention du lecteur est nécessaire pour justifier, précisément, le qualificatif d'« interactif ». Suivant les types d'interactivité vues au chapitre II, nous distinguons les interventions purement techniques (passer à l'écran suivant, tourner la page), et les interventions signifiantes qui présupposent une évaluation, un choix, une réflexion (par exemple, le héros ouvre-t-il la porte de gauche ou de droite ?). Seule la seconde catégorie d'interventions est à considérer dans un modèle du traitement.

Cette intervention du récepteur-utilisateur est susceptible de peser à différentes étapes du processus que nous décrivons :

- En amont : de cette intervention dépend le déroulement du récit à traiter lui-même (on n'est pas dans le traitement, mais le traitement en dépend) ;
- En cours de processus avec répercussion en amont : les hypothèses formulées par le lecteur-utilisateur durant la phase de construction du modèle mental utile à la compréhension vont influencer la suite du récit par les choix de l'utilisateur qui en découleront ;
- En cours de processus avec répercussion en aval : les hypothèses formulées par le lecteur-utilisateur durant la phase de construction du modèle mental devraient contribuer à la structuration du storyworld, et ces hypothèses découlent en partie des choix (et de leurs motivations) de ce lecteur ;
- En aval du processus, au niveau de ce que nous pourrions appeler sa « clôture » : le storyworld « fini » est donc le reflet des choix successifs posés et du traitement des segments du récit qui en découlent, et on peut faire l'hypothèse que la conscience que le récit « aurait pu se dérouler autrement » est un facteur que peut considérer le récepteur pour évaluer le storyworld élaboré. Nous y reviendrons.
- Enfin, se pose la question du contexte extérieur de l'usage etdes buts construits au cours de la navigation par le lecteur-utilisateur. La difficulté tient au fait que si la tâche ou la consigne font partie intégrante d'un dispositif d'éducation formelle (tel qu'envisagé par Plowman et Luckin, p.ex) et sont généralement « extérieures » au dispositif (gérées par le professeur ou le tuteur, etc.), il faut que les dispositifs d'éducation non formelle soient « autosuffisants », ou du moins autonomes sur ce

plan : le dispositif doit en lui-même construire et susciter des buts cohérents (et motivants) permettant de structurer la consultation.

Ces dernières constatations amènent à considérer une autre variable qui, bien qu'externe au récit lui-même, semble logiquement peser sur le traitement aboutissant à sa compréhension : la possibilité, ou non, qu'a l'utilisateur à expérimenter plusieurs parcours successivement (idée de lectures répétées, itératives). Quelque part, le principal contrôle qu'a le récepteur sur le déroulement de la diégèse (et donc sur la cohérence qu'il pourra y trouver ou y construire) repose sur cette capacité d'intervention que lui donnent les dispositifs interactifs. Il est en effet vraisemblable que le récit ne sera cognitivement pas traité de la même manière suivant que l'expérience du lecteur-utilisateur est unique, ou suivant qu'elle peut être répétée. Notamment parce que dans le second cas, l'exploration de l'univers diégétique est susceptible d'atteindre un degré d'achèvement plus avancé, et que les expériences nouvelles ne peuvent faire abstraction des expériences antérieures.

En outre, ce type de comportement de navigation débouche potentiellement, à un certain stade et avec une posture particulière du récepteur, sur une compétence « méta », experte, pouvant se détacher de l'expérience de la compréhension du récit proprement dite : chercher à expérimenter des parcours et des expériences narratives différentes nécessite la construction d'une représentation du dispositif et de sa manière de fonctionner, de sorte à identifier les moments-clef et à orienter les choix de navigation. L'utilisateur expert, au-delà de construire un storyworld, construirait une représentation du dispositif permettant d'évaluer le degré de complétude du storyworld.

## 5.3 Traitement du récit non linéaire

Revenant au schéma présentant notre modèle, nous pourrions identifier ainsi les « zones » du modèle potentiellement affectées par (i) la non-linéarité du récit et (ii) la capacité donnée à l'utilisateur d'intervenir, dans une certaine mesure, sur ce déroulement non linéaire. La guidance narrative est, au moins en partie, assurée par la logique du récit elle-même, mise en avant par le dispositif : le récit non linéaire interactif doit construire un enjeu, comme une intrigue à démêler. La construction narrative s'effectue grâce à un processus d'évaluation continue du storyworld, en référence aux connaissances antérieures et à l'encyclopédie, mais aussi avec une détermination sur l'actualisation du parcours.

Ces zones particulières sont indiquées en grisé sur le schéma (Figure 5, ci-dessous), et mettent en évidence les éléments à considérer dans l'élaboration de la version finale de notre modèle en vue de développer nos hypothèses de recherche. L'objectif de ce schéma est de

situer les questions pertinentes, et non d'y répondre. La partie empirique de notre dissertation visera à répondre à une partie d'entre elles.

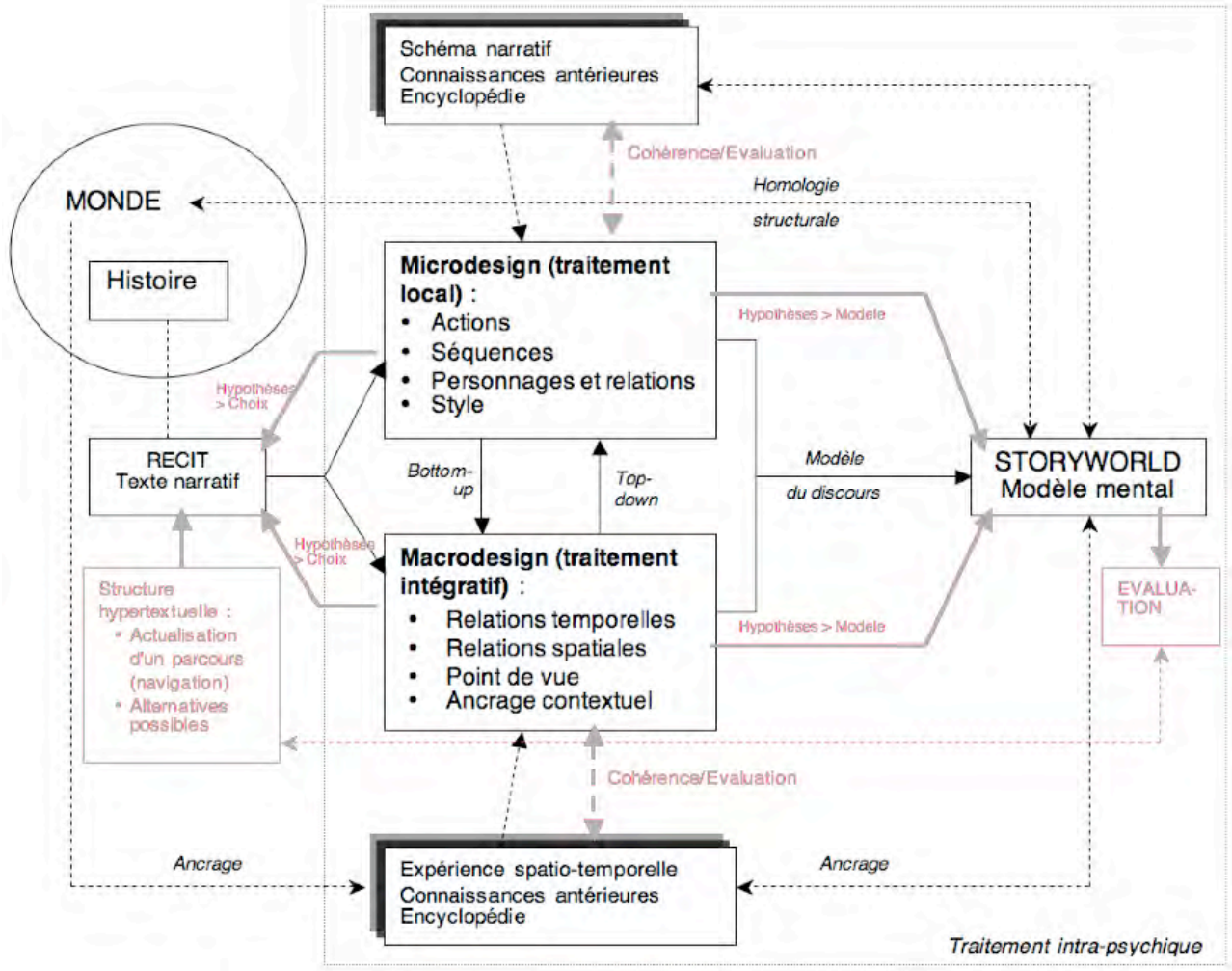


*Figure 5 : Lieux d'impact de la non-linéarité sur le processus de compréhension du récit*

# 6 Modèle du traitement du récit éducatif non linéaire

A l'issue de la discussion de ces différents aspects spécifiques à notre objet d'étude, les intégrant à notre modèle de compréhension du récit dérivé des travaux d'Herman, nous pouvons proposer une synthèse représentant un modèle de traitement du récit non linéaire à des fins d'éducation.

Nous proposons d'envisager la compréhension du récit comme le processus de construction d'un modèle mental de l'univers évoqué par le récit, le storyworld. Ce storyworld entretient une homologie structurale avec le monde diégétique, c'est-à-dire un rapport de ressemblance analogique. Ce storyworld est élaboré par un double processus de traitement local et d'intégration plus globale, que nous appelons micro- et macrodesign suivant la

terminologie proposée par Herman. Ce processus se fait comme décrit ci-dessus, en lien avec des schémas et connaissances préalables.

Ce storyworld dépend donc d'un certain nombre de caractéristiques sémiotiques et formelles du récit traité, parmi lesquelles nous distinguons : (i) l'histoire elle-même, qui dans le cas du récit non linéaire interactif dépend en partie des choix de navigation posés par le lecteur-utilisateur ; (ii) les éléments du texte narratif (récit), en particulier les actions et séquences d'actions, les personnages et relations, le style, les relations spatiales et temporelles évoquées par le texte, le point de vue construit dans le texte et l'ancrage contextuel.

Ce storyworld est ce qui permet la compréhension du récit, mais est également la base d'un phénomène de structuration de connaissances dépassant le cadre de la compréhension du récit, que nous avons appelée compréhension narrative du monde. La compréhension narrative du monde se base sur le storyworld dont doivent être extraites les informations utiles « à plus long terme » pouvant être stockées dans les connaissances antérieures et/ou les connaissances conceptualisées.

Le processus est présenté comme étant, dans les grandes lignes, linéaire, puisqu'il s'agit de montrer comment au départ du texte narratif et de ses spécificités, des représentations mentales sont élaborées par étapes successives. Néanmoins, le processus tel que nous l'envisageons comporte de nombreuses boucles rétroactives : le résultat de chaque étape du processus fournit un résultat qui peut influencer le résultat des étapes ultérieures (dans une logique de linéarité) mais également antérieures dans la suite du traitement : il s'agit en effet d'un processus dynamique se déroulant « en temps réel » pendant que le lecteur-utilisateur découvre le récit, et par conséquent, comme a pu le montrer Eco dans sa théorie de la coopération interprétative (1985), celui-ci va élaborer et ajuster sans cesse ses hypothèses en fonction de la découverte de la suite du récit et de l'évaluation du résultat de ses hypothèses antérieures. En particulier, nous mettons en évidence les « boucles » suivantes :

— Le traitement à deux niveaux (micro- et macrodesign) entretient des liens dynamiques dans une logique d'interactions *bottom-up*/*top-down* : suivant Van Dijk et Kintsch, le processus est en effet profondément dynamique et si le macro-niveau consiste à intégrer les éléments traités au micro-niveau, il oriente également ces opérations de traitement local.

— Le storyworld progressivement élaboré fait l'objet, en cours d'élaboration d'une évaluation permanente de la part du lecteur-utilisateur. Cela nous semble une étape particulièrement critique lorsqu'une partie de la gestion du dévoilement et du déroulement de l'histoire est confié au lecteur-utilisateur, comme c'est le cas dans les

récits interactifs non linéaires. Dans le cas de récit interactif non linéaire, il est donc nécessaire d'envisager que les actions (choix de navigation parmi ceux proposés) du lecteur-utilisateur sont orientées par les hypothèses élaborées au cours du traitement du récit, et en même temps les orientent par l'intermédiaire du dévoilement des événements de l'histoire que ces actions permettent.

Le modèle n'envisage pas de séparation *a priori* ou de traitement différencié en parallèle entre les informations relatives au récit à comprendre et les informations « éducatives » contenues dans le récit. En effet, faire une telle différence n'apparaît pas pertinent dans le traitement : d'une part, ces différences correspondent à quelque chose d'externe au traitement cognitif du récit (c'est une propriété du dispositif éducatif, de la manière dont il a été conçu) et le lecteur-utilisateur ne dispose pas nécessairement des informations adéquates pour les distinguer *a priori* ; d'autre part, quel que soit l'objectif assigné au récit par son concepteur, l'élaboration d'un storyworld est nécessaire à la compréhension. Le modèle envisage le degré d'intégration des univers de référence narratif et « éducatif » comme une caractéristique sémiotique du récit, donc comme variable d'entrée du processus. La configuration du storyworld dépend de cette caractéristique du récit.

Nous pouvons synthétiser notre modélisation de tout ce processus dans le schéma de la page suivante (Figure 6), qui est dérivé des schémas précédemment présentés. Ce modèle est spéculatif : il met en évidence une compréhension du phénomène considéré, mais doit être confronté à l'empirie dans la suite de la recherche.

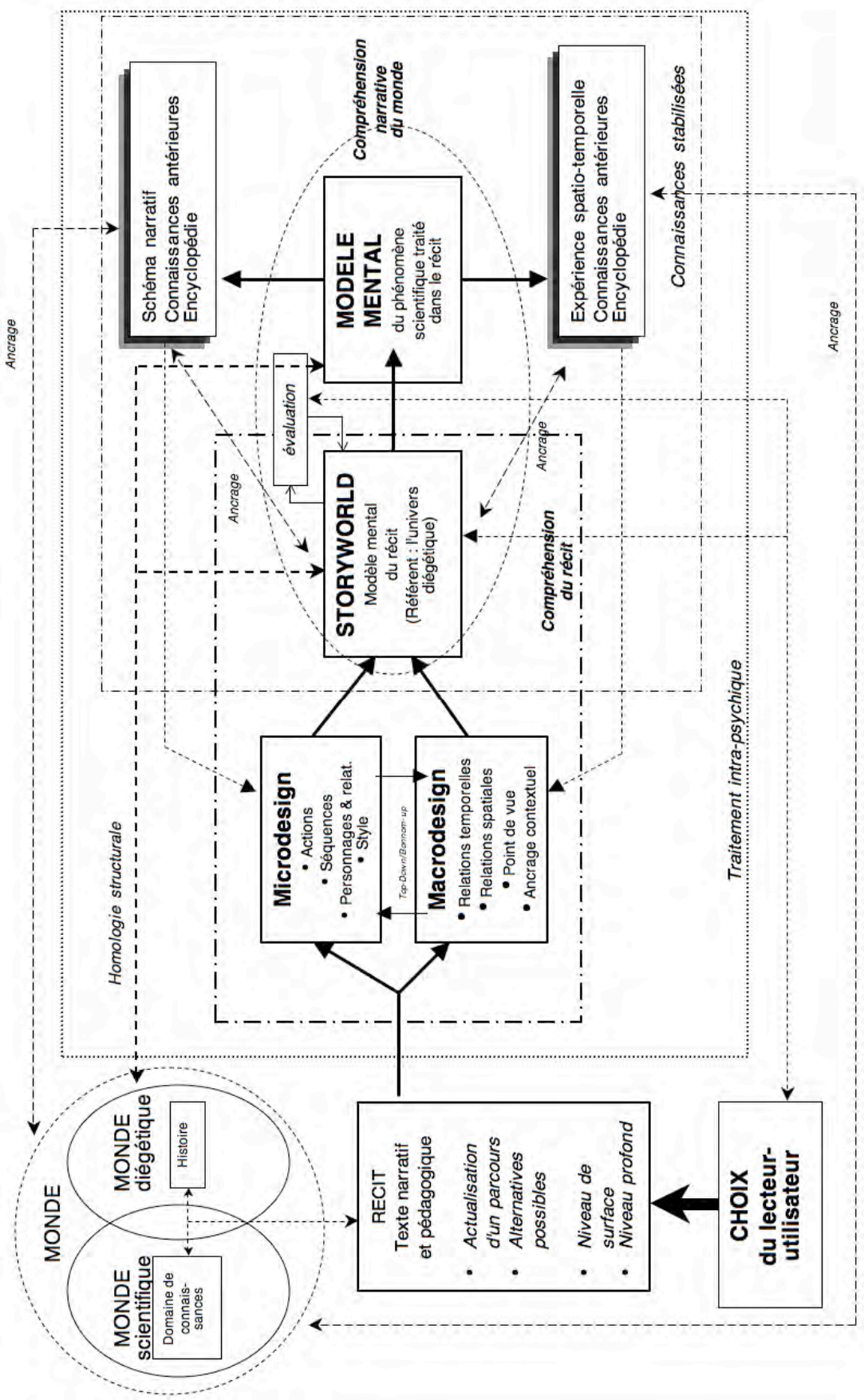


*Figure 6 : Modèle de compréhension du et par le récit éducatif non linéaire*

# CHAPITRE IV
# APPROCHE EMPIRIQUE : MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

## 1 Etude empirique de l'usage éducatif du récit

Ce bref chapitre « transitoire » introduit la partie empirique de la recherche. Cette partie empirique a pour objectif final la mise en évidence de la manière dont le récit est utilisé comme ressource cognitive dans la construction d'un modèle mental du domaine de connaissance. Pour ce faire, nous entendons confronter la modélisation élaborée au Chapitre III à la réalité de la réception du récit éducatif, linéaire ou non. Il s'agit donc de produire des données servant d'indicateurs de l'activité cognitive du lecteur de récit éducatif, et permettant d'évaluer la compréhension du domaine de connaissance en fonction des caractéristiques du récit. Cela présuppose la mise en place d'un dispositif méthodologique d'observation, collecte et interprétation de données relatives à la compréhension d'un domaine de connaissance communiqué par des récits ayant différents types de caractéristiques. Cela a été fait dans le cadre d'une recherche de type quasi-expérimental, menée en deux phases successives correspondant à deux séries de quasi-expérimentations, dont ce chapitre présente et justifie les orientations méthodologiques générales.

Dans un premier temps, ce chapitre contextualise et définit la démarche expérimentale, en vue de situer la méthode quasi-expérimentale adoptée dans la phase empirique de cette recherche. Dans un second temps, le texte présente et justifie le design méthodologique général retenu pour cette phase empirique. Plus précisément, il s'agit de retenir les grandes orientations « stratégiques » qui ont guidé la mise en place de cette phase empirique. Les hypothèses et indicateurs spécifiques ainsi que leur opérationnalisation et mode de traitement seront expliqués par la suite, dans des chapitres spécifiques.

## 2 Expérimenter en sciences de la communication

La méthode expérimentale vient des sciences naturelles, et est indissociable de la recherche hypothético-déductive[110] telle que théorisée au XIX^e^ siècle par le médecin et physiologiste Claude Bernard : il s'agit de formuler une anticipation sur le réel (une hypothèse) et de la confronter à l'expérience (Grosbois, 2007, p. 67). Mais, depuis, le terme et la méthodologie ont été repris dans les sciences humaines et sociales, principalement par la

[110] Ce qui ne signifie pas que toute recherche hypothético-déductive nécessiterait la mise en œuvre d'une expérimentation (cf. Tricot, 2007, p. 86).

psychologie. La présentation qui suit concerne spécifiquement l'usage de ce paradigme méthodologique en sciences humaines, auxquelles se rattachent les sciences de la communication.

## 2.1 Définition de l'expérimentation

Fondamentalement, « expérimenter », dans le cadre d'une méthode scientifique, c'est provoquer ou invoquer des situations dans lesquelles on cherchera (par observation, mesure, etc.) à mettre en lumière les effets d'un (ou plusieurs) paramètre(s) contrôlé(s) par le chercheur (les variables indépendantes) sur un autre paramètre (la variable dépendante) dont on pense que les variations peuvent être expliquées par les variations du premier. Il s'agit donc bien d'étudier une relation causale entre variables (Hedrick, Bickman, & Rog, 1993).

Cette relation causale est mise en évidence et vérifiée par des comparaisons entre les résultats des situations créées : comparaisons entre des conditions différentes entre lesquelles le chercheur aura fait varier un paramètre (qu'on pourrait résumer par l'idée que des causes différentes provoquent des effets différents) ; comparaisons entre des situations similaires afin de s'assurer qu'on obtient le même résultat (reproductibilité des résultats).

Le contrôle exercé sur les variables par le chercheur vise donc à garantir la validité interne des résultats, c'est-à-dire s'assurer qu'ils indiquent la nature de la relation entre des variables déterminées. Ce contrôle s'exerce de différentes manières. Cela nécessite d'abord le contrôle de toutes les sources de biais possibles, c'est-à-dire empêcher toute variable non prise en considération d'exercer une influence sur la variable dépendante à l'insu du chercheur. Cela se fait en cherchant à assurer des conditions expérimentales aussi homogènes que possible. Ensuite, cela s'effectue par le recours à la *randomisation,* c'est-à-dire la répartition au hasard des sujets participant à l'expérience entre les conditions expérimentales, pour éviter toute forme de biais due à la sélection des participants. Enfin, le recours à une situation de contrôle permettant de comparer la situation manipulée par le chercheur à une situation « neutre » permet, notamment, d'éviter de faire apparaître de fausses causalités qui pourraient ressortir d'une focalisation sur la seule situation manipulée.

## 2.2 Limites de l'expérimentation en sciences humaines et sociales

L'expérimentation en sciences humaines et sociales présente cependant plusieurs limites, dont certaines sont inhérentes à la méthode, d'autres propres au champ des sciences humaines et sociales.

Premièrement, toute expérimentation pose la question de la validité externe des résultats ainsi obtenus (Cook & Campbell, 1979). D'une part, il s'agit de se demander dans quelle mesure ceux-ci, valables pour l'échantillon observé, sont transposables à une population plus large. D'autre part, en tant que situation provoquée, l'expérimentation est « artificielle ». Or, une situation « de laboratoire » (compris ici comme le lieu de l'expérimentation) n'est pas une situation « naturelle » : se comporte-t-on de la même façon dans un laboratoire en se sachant sujet d'une expérience et dans la « vie réelle » ? La méthodologie est susceptible d'induire elle-même son propre résultat. Le chercheur pratiquant l'expérimentation est ainsi tiraillé entre des contraintes contradictoires : celle de contrôler du mieux possible toutes les variables de l'expérience, ce qui contribue à artificialiser la situation provoquée et en limite la représentativité ; et celle de s'assurer que cette expérience correspond autant que possible à une situation réelle, ce qui peut en limiter la validité interne.

Le problème d'une situation par trop artificielle se pose particulièrement lorsqu'on prétend, comme nous, étudier les effets d'un dispositif médiatique sur les représentations construites par le récepteur de ce dispositif. Comme le soulignent Claude Chabrol *et al*., les analystes de la communication peuvent difficilement considérer —comme peuvent le faire les psychologues (qui ont beaucoup recours à l'expérimentation) qui considèrent les messages médiatiques sous l'angle exclusifs de messages intentionnels destinés à modifier l'environnement cognitif des récepteurs— que la dimension « sociale » des sujets récepteurs se limite à l'ensemble de leurs valeurs et croyances acquises tout au long de la vie, et qu'ils « transportent » ce social avec eux (Chabrol, Courbet, & Fourquet-Courbet, 2004, p. 11–12). En effet, « les médias » sont reçus dans un contexte donné qui joue probablement un rôle sur la manière de les recevoir, interpréter et comprendre le message. Si nous rappelons la définition de l'éducation non formelle présentée au Chapitre I (Jacobi, 2001), une des caractéristiques centrales de ces dispositifs communicationnels est, précisément, de s'adresser à un public non captif et libre, dont le contexte de réception peut donc être variable. Etudier la réception de ces dispositifs sans s'interroger sur les conditions effectives de réception serait oublier une donnée fondamentale du processus. Ensuite, ce « réductionnisme » découlant de situations artificielles n'est pas sans poser différents problèmes, y compris « culturels » parmi les chercheurs, comme nous l'avons montré à la page 116 à propos des difficultés d'une narratologie empirique.

Deuxièmement, le recours à la randomisation impose de travailler sur de grands groupes pour neutraliser l'influence éventuelle de caractéristiques individuelles aléatoires sur l'effet observé. On conçoit que cela peut rapidement devenir un problème, sur le plan

pratique, dans la mesure où cela entraîne des dispositifs plus lourds, plus coûteux et plus longs à mettre en place et à traiter.

Troisièmement, en sciences humaines et sociales, le contrôle de toutes les variables susceptibles d'intervenir dans le phénomène étudié par expérimentation est relativement illusoire. Ces variables sont très nombreuses, et parfois impossibles à observer. Comme le souligne Muriel Grosbois, qui envisage la manière d'étudier expérimentalement l'apprentissage des langues : « La réalité des situations pédagogiques rend ainsi difficile l'approche qui consiste à associer une cause et un effet » (Grosbois, 2007, p. 71). Cette difficulté, extensible à bien des objets étudiés par les sciences humaines et sociales, explique le caractère parfois problématique de la méthode. Qui plus est, cette difficulté provoque, par ricochet, un autre problème : la (quasi) impossibilité de reproduire une situation à l'identique.

# 3 La quasi-expérimentation

Ces limites rendent rapidement impossible toute forme de recherche expérimentale en sciences humaines et sociales. Comme le soulignent Thomas D. Cook et Donald T. Campbell :

> « Consider how much more fortunate the physicist is when compared to the behavioral scientist who works in field settings. The physicist can use a laboratory to create physical isolation, and he or she often works with objects that do not change over the time period of an experiment. This being so, history, maturation, and regression are not problematic, and the data from single-group pretest-posttest changes are often causally interpretable... The social scientist, on the other hand, has few of the advantages of the physicist (…), for the social scientist is trying to answer causal questions in more complex social settings where the entities being studied are clearly amenable to change for reasons that have nothing to do with the experiment. » (Cook & Campbell, 1979, p. 102–103)

Est-ce à dire que les sciences humaines et sociales doivent renoncer définitivement à toute inspiration de la démarche expérimentale ? Nous pensons au contraire, et à la suite de différents auteurs cités ici, que moyennant quelques aménagements et précautions, nous pouvons avoir recours à une forme d'expérimentation pour étudier les influences entre variables dans des phénomènes de communication, même complexes. Grosbois résume ainsi les « adaptations » à considérer :

> « compte tenu de la complexité des situations d'enseignement/apprentissage[111] due à la réalité multifactorielle qui les caractérise, ce sont plutôt des plans quasi expérimentaux qui

[111] Qui constituent son terrain spécifique. La remarque dépasse toutefois largement l'étude de ces situations particulières, et peut être étendue à la plupart des situations faisant l'objet de recherches en sciences humaines et sociales.

> sont mis en œuvre en sciences humaines, lorsque cette démarche est retenue. Ainsi, on choisira de ne considérer qu'un nombre limité de variables et de recueillir des données aussi explicites que possible. On constituera des groupes quasi équivalents pour faire subir à l'un d'eux l'action expérimentale et comparer ensuite les résultats obtenus avec le maximum d'objectivité. » (Grosbois, 2007, p. 71)

Ceci correspond à ce que différents chercheurs définissent comme étant la démarche *quasi*-expérimentale (notamment Cook & Campbell, 1979; Matalon, 1988). Il s'agit d'une manière de faire de l'expérimentation en sciences humaines et sociales, ne possédant pas toutes les caractéristiques d'une expérimentation dans un autre domaine (notamment en termes de contrôle de variables et de conditions). Dans sa thèse de doctorat, mettant en œuvre une quasi-expérimentation, Anne-Sophie Collard inventorie les cas de figure suivants :

> « L'objectif d'une étude quasi-expérimentale est le même que celui d'une étude expérimentale (…), mais elle s'en distingue par le fait qu'elle ne satisfait pas à toutes les conditions d'une expérience (…). En général, c'est souvent le cas lorsque la situation n'est pas construite mais utilisée, lorsque les sujets ne sont pas distribués au hasard dans les groupes expérimentaux, lorsque la variable indépendante n'est pas manipulée, ou encore lorsque plusieurs variables parasites ne peuvent être neutralisées (…). » (Collard, 2008, p. 202–203)

Cook et Campbell (1979) considèrent qu'une des principales différences entre l'expérimentation classique et la quasi-expérimentation réside dans l'absence de recours à la randomisation : puisque la contrôler est difficile, il s'agit de neutraliser la variabilité interindividuelle en homogénéisant autant que possible les participants sur la base de caractéristiques identifiées à l'avance, ce qui nécessite de construire des échantillons d'individus aux caractéristiques (pertinentes) similaires. La validité interne des résultats est privilégiée, même si cela se fait au détriment de la possibilité d'extrapolation de ceux-ci. Un autre intérêt découlant du contrôle systématique d'un nombre limité de variables et de la neutralisation de bon nombre de sources de variables parasites par l'abandon de la randomisation est que la quasi-expérimentation peut plus facilement « sortir du laboratoire » et permettre la construction de situations de réception à la fois reproductibles et (relativement) ancrées dans une situation réelle. Comme en témoigne le sous-titre du livre de Cook et Campbell (*Design and Analysis Issues for Field Settings,* 1979) la quasi-expérimentation peut donc s'envisager dans une démarche ancrée dans un terrain, par exemple de s'organiser, dans une certaine mesure, dans le cadre d'activités de classe. C'est totalement inenvisageable pour l'experimentation *stricto sensu*.

Cette démarche quasi-expérimentale se justifie en particulier, dans les sciences de la communication, lorsqu'il s'agit d'étudier la compréhension ou la réception de messages

médiatiques auprès de publics « réels » ou dans des conditions proches des conditions réelles de réception du message. Ce n'est pas la seule façon d'étudier la réception (on pourrait procéder par observations, par questionnaires, par récits de pratiques, etc.), mais c'est vraisemblablement la méthode la plus adaptée pour étudier des hypothèses comparatives quant aux effets représentationnels respectifs de différents dispositifs médiatiques. C'est bien le cas de nos hypothèses, puisqu'il s'agit d'observer des différences entre des situations (la compréhension d'un domaine de connaissance communiquée via un document narrativisé ou non ; les effets représentationnels d'un récit non linéaire ou non ; etc.).

Contrairement à la lecture (ou critique) parfois faite du préfixe « *quasi* », la quasi-expéritation n'est donc pas une « *sous*-expérimentation » ou une expérimentation « au rabais ». La base de la démarche consiste toujours en un design expérimental avec les caractéristiques que nous avons identifiées. Collard identifie trois sens dans lesquels le contrôle est présent dans la quasi-expérimentation : l'identification et le contrôle des variables indépendantes principales, la neutralisation des variables parasites potentielles, et l'attention portée aux menaces sur la validité des données, dans le traitement ou l'interprétation de celles-ci (Collard, 2008, p. 203), garantissant normalement une forte validité interne. Comme le souligne Fastrez, utiliser le terme d'« expérimental » pour décrire une méthode comparative peut être considéré comme abusif, mais nous sommes comme lui face à un besoin d'opérer des comparaisons nécessitant de s'assurer que les récepteurs étudiés présentent des caractéristiques et une base de connaissances suffisamment semblables pour que la comparaison puisse être valide, ce qui ne peut se faire que dans le cadre d'une situation expressément construite et provoquée (Fastrez, 2002, p. 177).

# 4 Design méthodologique général

## *4.1 Aperçu général de la méthode*

La partie empirique de cette recherche a été menée suivant les étapes suivantes. Dans un premier temps, nous avons identifié, sur la base du modèle présenté au Chapitre III, des hypothèses sur les effets des caractéristiques d'un dispositif narratif de vulgarisation scientifique sur la compréhension du domaine de connaissance véhiculé par ce dispositif. Dans un deuxième temps, nous avons identifié les variables impliquées par ces hypothèses, en particulier les variables dépendantes et la manière de les observer. L'objectif est de déterminer les indicateurs et observables à prendre en considération pour conclure à la survenance (ou à

la non survenance) des effets considérés. Dans un troisième temps, nous avons élaboré un dispositif méthodologique en vue d'observer et collecter ces indicateurs.

Pour ce faire, nous avons opté pour une recherche quasi-expérimentale en situation provoquée, par la création de situations contrôlées de sorte à pouvoir manipuler des variables en conservant les autres éléments de cette situation aussi constants que possible, en vue d'observer les effets des variables considérées et de pouvoir leur attribuer les différences qui seraient constatées. Cette phase quasi-expérimentale n'a pas été menée en une fois, mais en deux temps : deux séries successives de quasi-expériences, d'ampleur différente, ont été organisées en vue d'étudier des aspects spécifiques. La seconde série de quasi-expérience entend prolonger certains résultats de la première, et envisager des hypothèses nouvelles.

On peut considérer que la première série d'expériences, menée sur un nombre limité de sujets (86) et des hypothèses relativement générales, présente un caractère exploratoire, au sens où nous ne sommes pas dans une recherche hypothético-déductive vérificative classique, bien que notre démarche en présente un certain nombre de caractéristiques. Elle est exploratoire au sens où nous cherchons à observer les relations entre les variables identifiées par notre modèle afin de pouvoir construire des énoncés à leur sujet (Van Der Maren, 1996, p. 191 et sv.), et formuler de nouvelles hypothèses qui seront étudiées dans la seconde série d'expériences. Celle-ci, menée avec un nombre de participants plus important (242), a cherché à approfondir certains résultats, passant notamment par la reformulation de certaines hypothèses en regard des données collectées dans les premières expériences. La première série de quasi-expérimentations est présentée en détail dans les Chapitres V et VI, la seconde dans les Chapitres VII et VIII.

Les deux séries de quasi-expériences ont été menées sur le même modèle : nous avons élaboré des hypermédias éducatifs opérationnalisant les variables considérées, et ceux-ci ont été soumis à des classes d'écoliers de fin de l'enseignement primaire. Ensuite, nous avons élaboré la compréhension du domaine de connaissance par les élèves participants à l'aide d'un questionnaire. C'est dans ce questionnaire que nous avons étudié l'apparition des indicateurs définis, par analyse de contenu, en vue de mettre au jour le mode de compréhension par les participants du domaine de connaissance. Dans les chapitres qui suivent, nous détaillerons chacun des indicateurs retenus ainsi que la manière de les collecter et de les analyser.

## *4.2 Justification des choix*

Le recours à cette méthode quasi-expérimentale, et en particulier à la création d'une situation provoquée et par conséquent largement « artificielle », se justifie pour deux raisons.

D'une part, le travail sur une situation provoquée s'explique par notre ancrage en recherche fondamentale, et par la capacité qu'offre cette méthode de contrôler et directement manipuler les variables explicatives mises en jeu (les formes du récit éducatif), rendant inutile toute recherche de situations « naturelles » à comparer, comme dans le cas de l'expérimentation invoquée. Cette méthode permet d'étudier des processus communicationnels spécifiques, isolés et contrôlés à des fins d'analyse, et non des documents « réels » évalués pour eux-mêmes. Notre objectif n'est pas d'évaluer un document précis de vulgarisation —ou une classe de documents—, mais des processus rencontrés dans certains de ceux-ci. La situation artificielle correspond à la reproduction d'une situation générique, plus ou moins fréquente, dans le but d'en objectiver les effets sur la compréhension.

D'autre part, le recours à la situation provoquée se justifie par la volonté de garantir une forte validité interne des données (ce que ne garantit pas nécessairement une situation invoquée, qui « échappe » un peu plus au chercheur). La démarche *quasi*-expérimentale, et non expérimentale classique, se justifie quant à elle par des contraintes matérielles et pratiques (notamment l'accessibilité des sujets de l'expérience imposant un déroulement en milieu scolaire « réel » et non en laboratoire) et par un souci de créer une situation qui, pour artificielle qu'elle soit, se rapproche de situations possibles d'usage de ces hypermédias éducatifs narratifs.

## *4.3 Les séries d'expériences : un design « à l'économie »*

Vraisemblablement comme chaque chercheur, nous avons été tiraillés entre le souhait de tester un grand nombre d'hypothèses, afin de couvrir autant que possible le spectre des effets du récit et du récit non linéaire, et un principe de réalité obligeant à limiter nos ambitions dans un but de faisabilité. En particulier, chaque nouvelle hypothèse nécessite des conditions supplémentaires, qui elles-mêmes nécessitent un échantillon plus important.

Face à la difficulté à constituer des échantillons quantitativement importants (*cf*. Chapitre V, point 4.4.3.2), nous avons adopté un design expérimental « modulaire » dans le but de tester simultanément plusieurs hypothèses sur un nombre restreint de groupes. Il s'est agi d'exploiter la grande proximité entre conditions expérimentales d'une hypothèse à l'autre. Par exemple, la réception d'un récit employé au niveau profond et non linéaire peut, simultanément, être comparée à la réception d'un récit au niveau profond linéaire, ou à un récit employé à un niveau de surface et non linéaire.

Cette construction « à l'économie » permet donc de comparer deux à deux plusieurs groupes, en réutilisant plusieurs fois le même groupe, tantôt pour une, tantôt pour l'autre

variable qu'il opérationnalise. De ce fait, il a été possible de tester avec un nombre de groupes (et de dispositifs expérimentaux) relativement limité plus d'hypothèses qu'il n'aurait été possible de le faire si nous avions eu à tester chaque hypothèse dans une expérience séparée. C'est pourquoi nous parlons de l'organisation de deux *séries* d'expériences : chacune des deux démarches empiriques menées consiste en un ensemble d'expériences différentes menées au départ d'un nombre limité de conditions, en vue de tester plusieurs hypothèses simultanément sur le même ensemble d'enfants sans avoir à revenir plusieurs fois dans les écoles (ceci aurait en effet imposé des contraintes trop importantes aux écoles partenaires).

## *4.4 Une démarche « compréhensive »*

Cette approche quasi-expérimentale s'inscrit dans une perspective que nous pourrions qualifer de *compréhensive,* bien que ce ne soit pas dans le sens exact où ce terme est habituellement employé en sciences sociales (essentiellement en sociologie). Contrairement à la démarche compréhensive « classique », nous n'entendons pas étudier le vécu subjectif des sujets, mais aborder leurs représentations en tant qu'elles permettent l'ouverture de nos observations à des dimensions qui n'apparaîtraient pas spontanément dans une démarche hypothético-déductive. C'est donc notre démarche qui est compréhensive, plus que les méthodologies mises en œuvre : c'est une nécessité à partir du moment où l'activité cognitive est au cœur de notre questionnement.

Bien qu'ayant recours à une méthode en partie quantitative en vue de mettre au jour les récurrences entre sujets, nous envisageons également les choses de manière qualitative (voir point 5 ci-dessous), afin d'essayer de reconstruire les représentations subjectives élaborées par les sujets. Ce regard compréhensif se justifie donc moins par un positionnement épistémologique que pour des raisons méthodologiques. Dans notre perspective sémio-cognitive, c'est-à-dire centrée sur l'interaction entre représentations externes et internes, et nous situant dans une perspective exploratoire relativement à d'autres travaux sur la compréhension du récit, nous ne pouvons prétendre prévoir de manière exhaustive tous les observables à prendre en considération. Il apparaît donc nécessaire, dans la démarche de collecte de données, de conserver une ouverture « à l'imprévu » et d'envisager le traitement des données de sorte à rendre compte d'opérations que nous n'aurions prévues.

# 5 Méthode quali-quantitative et présentation des résultats

## 5.1 Traitement quali-quantitatif

Nous avons procédé à des analyses de contenu « quali-quantitatives » des réponses collectées auprès des répondants, c'est-à-dire des analyses alliant deux niveaux de traitement : un niveau de définition, par le chercheur, des éléments signifiants à prendre en compte, et un niveau de quantification des éléments récurrents. Selon les cas (qui seront détaillés dans les chapitres consacrés au traitement des données), le niveau quantitatif intervient pour donner une validation des éléments mis au jour qualitativement, ou, inversément, le traitement quantitatif permet de mettre au jour des éléments redondants qui ont ensuite été travaillés/interprétés qualitatvement.

Paul Henry et Serge Moscovici considèrent l'analyse de contenu comme « un ensemble disparate de techniques utilisées pour traiter des matériaux linguistiques[112] » ne permettant pas une étude du langage ou de sa manifestation[113], mais servant, plus ou moins partiellement, à caractériser les « *conditions de production* des textes qui en sont l'objet » (qu'il s'agisse des conditions liées à l'environnement socioculturel ou à la psychologie individuelle), et non les textes eux-mêmes (Henry & Moscovici, 1968, p. 36–37). En fonction du type de *condition de production* considérées, et des questionnements de recherche spécifiques, on peut identifier différentes formes d'analyse de contenu. Laurence Bardin met en avant la dimension herméneutique de ces méthodes, c'est-à-dire la nécessité d'inférence, l'effort d'interprétation qu'elles demandent à l'analyste, qui a, dès lors, à se positionner entre « la rigueur de l'objectivité » et « la fécondité de la subjectivité » (Bardin, 1983, p. 9). Elles correspondent, selon l'auteure, à deux visées : le dépassement de l'incertitude (« ce que je crois voir dans le message y est-il effectivement contenu, et cette “voyance” toute personnelle peut-elle être partagée par d'autres ? ») et l'enrichissement de la lecture au-delà d'un regard immédiat et spontané (1983, p. 28). Ces deux dimensions sont bien présentes dans notre

[112] Ou, plus généralement, des communications, recouvrant un ensemble très large de matériaux allant du discours collecté dans des entretiens à des productions audiovisuelles, en passant par l'analyse de la presse (Bardin, 1983, p. 31).

[113] Nous n'entrerons pas ici dans les débats et critiques formulées par différents auteurs aux méthodes (ou techniques) d'analyse de contenu, au-delà de ce qu'il est nécessaire de prendre en considération pour situer la manière dont nous avons procédé. Henry et Moscovici voient dans cet usage finalement purement empirique le fait qu'elle serait « un instrument analytique sans ambitions, sinon sans fondements, théoriques » (Henry & Moscovici, 1968, p. 36). Ghiglione *et al*. soulignent le fait que ces méthodes sont utiles, et pour cette raison largement utilisées, mais difficiles à articuler réellement avec une théorie (Ghiglione, Kekenbosch, & Landré, 1995, p. 23). En outre, elles présupposent souvent (les auteurs pointent en particulier l'analyse thématique) « un modèle : émetteur/récepteur, doublé d'un modèle de la réversibilité absolue absolue des opérations d'encodage/décodage » (1995, p. 17).

interrogation : il s'agit, au départ des réponses fournies par les enfants, de mettre au jour leurs représentations sous-jacentes du domaine de connaissances, au-delà de la surface du discours suscité par le dispositif de collecte de données. Le point commun à ces différentes techniques est le souci de description systématique et objective du contenu des messages. Madeleine Grawitz souligne, en ce sens, que la nouveauté des analyses de contenu, en regard des analyses de texte plus anciennes, « consiste à substituer à l'impressionnisme, dépendant des qualités personnelles de l'observateur, des procédés plus standardisés, tendant parfois à quantifier, en tout cas à convertir les matériaux bruts en données pouvant être traitées scientifiquement » (Grawitz, 1993, p. 534).

Parmi les manières de faire, l'analyse catégorielle (ou analyse thématique catégorielle, essentiellement lorsqu'elle est appliquée à du discours direct et explicite) est parfois considérée plus ou moins comme un synonyme d'« analyse de contenu » en général, dans la mesure où elle est « la plus répandue » (Bardin, 1983, p. 155) et où la plupart des méthodes d'analyse de contenu présupposent, à un moment ou un autre, l'élaboration de catégories, qu'il s'agisse de catégories d'expressions linguistiques servant d'indicateurs, ou de catégories entre lesquelles classer les messages analysés. Là où certaines analyses visent à caractériser les pratiques spécifiques du langage (par exemple en vue d'en décrire les éléments récurrents), l'analyse catégorielle « fonctionne par opérations de découpage du texte en unités puis classification de ces unités en catégories selon des regroupements analogiques » (1983, p. 155). Les analyses catégorielles ont plutôt pour objectif l'identification de thèmes dont on étudie la récurrence ou les co-occurrences. D'autre part, elles posent (notamment) la question de l'élaboration des catégories d'analyse et de leur validation, notamment la fiabilité des différents codeurs (plusieurs personnes appliquant la même méthode au même corpus arriveront-elles aux mêmes catégorisations ?).

Dans le cadre de la première série d'expériences, nous avons essentiellement eu recours à des analyses de contenu catégorielles partant des items rencontrés dans le discours des sujets, c'est-à-dire par identification et classification d'éléments et thèmes récurrents dans les réponses produites par les enfants. De manière générale[114], le dépouillement s'est opéré par catégorisations (soit des réponses, doit des éléments des réponses), les différentes catégories identifiées renvoyant chaque fois à l'état d'une des variables dépendantes considérées comme expliqué ci-dessus. Les catégories ainsi constituées qualitativement ont ensuite été comparées d'un groupe à l'autre à l'aide de tests quantitatifs (portant notamment sur le nombre de

[114] Le mode opératoire précis, de même que la manière de constituer les catégories, est précisé dans le texte pour chaque question ayant fait l'objet d'un tel dépouillement.

réponses entrant dans telle ou telle catégorie, ou encore le nombre d'éléments dans chacune des catégories), en vue d'en évaluer la significativité. Les catégories concernent principalement les éléments du domaine de contenu et les qualificatifs de ceux-ci, et ont généralement été élaborées dans un double mouvement : un mouvement d'identification d'items définis *a priori* (dont la recherche apparaît nécessaire compte tenu des hypothèses), et la définition d'items identifiés en cours d'analyse. Les items sont ensuite regroupés en catégories plus générales, leur nombre et le(s) principe(s) de classification des items se faisant, la plupart du temps, de manière inductive et par saturation : le système catégoriel est arrêté lorsque de nouveaux items ne suggèrent plus la nécessité de créer de nouvelles catégories.

Dans la seconde série d'expériences, nous avons complété cette approche catégorielle par une approche inspirée de l'analyse propositionnelle de discours (APD) et de l'analyse cognitivo-discursive qui en découle (voir notamment Ghiglione & Blanchet, 1991; Ghiglione et al., 1995), qui se donnent comme objectif explicite de refléter « à la fois les données et le résultat des opérations cognitives effectuées sur ces données [analysées] » (Ghiglione et al., 1995, p. 14).

> « le but de l'APD est de tenter de cerner des univers représentationnels et des stratégies discursives à travers l'analyse d'éléments langagiers qui constituent autant de traces des systèmes de représentation et des opérations cognitives sous-jacentes à toute activité de discours.
>
> L'idée centrale étant, ici, que les représentations se structurent autour de quelques référents-noyaux (ensemble constituant ce qu'on désignera dans la suite de cet ouvrage “noyau générateur”) organisés en système (…) » (Ghiglione et al., 1995, p. 83)

La méthode élaborée sur cette base vise à mettre au jour les univers représentationnels convoqués par les enfants dans leurs réponses, en vue de dépasser un certain nombre de limites de l'analyse propositionnelle telle qu'appliquée dans la première série d'expériences. Nous reviendrons dans les Chapitres VII et VIII sur la présentation et la justification de cette méthode, ainsi que sur ses modalités d'application.

Enfin, les dessins réalisés par les enfants ont été analysés dans une perspective quali-quantitative similaire, à la différence que l'analyse ne s'appuie évidemment pas sur des formulations linguistiques ou propositionnelles. Nous avons cherché à mettre au jour les catégories d'éléments mentionnés et, dans une certaine mesure, la manière dont ceux-ci ont été présentés et combinés par les enfants, dans le but de reconstituer leurs représentations mentales du récit (storyworld) et du domaine de connaissances. Comme dans l'analyse des réponses écrites, et nous appuyant sur les travaux de Bernard Darras (principalement Darras,

2003), l'idée sous-jacente est que les représentations graphiques contiennent des traces des représentations des auteurs des dessins, et que la récurrence de certaines combinaisons est significative d'un mode de structuration de ces représentations mentales.

## *5.2 Aperçu des tests statistiques employés*

Nous ne prétendons pas, dans le cadre de cette dissertation, présenter en détail et démontrer les lois statistiques auxquelles nous avons eu recours dans cette recherche, dans la mesure où ce n'est nullement notre objectif : nous utilisons ces tests statistiques comme des outils utiles à l'évaluation des résultats des analyses quali-quantitatives brièvement présentées ci-dess. Il est toutefois utile de donner quelques repères sur les tests utilisés et la manière d'en présenter les résultats dans la suite du texte, de sorte à donner au lecteur toutes les informations nécessaires à une lecture efficace.

Outre les indicateurs classiques de tendance centrale (moyenne, écart-type), nous avons principalement utilisé deux types de tests destinés à estimer la représentativité de nos résultats : d'une part, des tests destinés à évaluer la signification de différences entre des mesures qualitatives de tendance centrale ; et d'autre part, des tests destinés à évaluer la signification de différences de fréquence ou répartition de catégories non paramétriques (qualitatives) préalablement définies. Pour les lecteurs peu familiarisés aux méthodes quantitatives, nous pouvons en présenter la logique générale comme suit.

### 5.2.1 Tests de comparaison de moyennes

Les tests de comparaison de moyennes servent à déterminer si deux moyennes statistiques observées sont significativement différentes, c'est-à-dire si on peut considérer, avec un risque limité, que leur différence n'est pas due au hasard. Lorsque cette question s'est posée, nous avons utilisé, selon les cas, le test *T* de Student, le test de l'analyse de variance (ANOVA) et le test de Kruskal-Wallis. Le choix du test à utiliser se fait en fonction du nombre de moyennes à comparer et des caractéristiques de l'échantillon.

Le test *T* de Student ne peut s'employer que pour comparer *deux* moyennes. Il consiste en le calcul d'une statistique qui fait le rapport entre la différence des moyennes à comparer, et l'écart-type de l'échantillon global[115].

L'analyse de variance (analysis of variance ou ANOVA) est, comme son nom ne l'indique pas, un test statistique destiné à comparer des moyennes d'échantillons indépendants

[115] Notons que la statistique *T* se calcule un peu différemment suivant que les variances des échantillons dont on compare les moyennes sont égales ou non. Lorsque nous avons eu recours à un test *T,* l'égalité des variance a été évaluée par le test de Levene, inclus au calcul de la statistique *T* sur le logiciel de traitement SPSS/PASW.

en comparant les variances associées à chacune des moyennes faisant l'objet du test. Contrairement au test *T* de Student, ce test permet de comparer simultanément plus de deux moyennes, ce qui est utile dans notre cas où nous travaillons avec quatre groupes (échantillons), mais ne peut se réaliser qu'à certaines conditions, notamment celle, assez stricte, de normalité de la distribution des échantillons, ou du moins d'un faible écart de chacun des échantillons par rapport à la distribution normale. Le non-respect de cette condition de normalité est susceptible d'affecter le résultat du calcul[116]. Par ailleurs, son principal inconvénient est que le résultat du test se borne à constater l'existence éventuelle de différences significatives sans dire quelle(s) moyenne(s) diffère(nt) ni dans quel sens. Le résultat du test peut se lire ainsi : il existe au moins une moyenne différant significativement des autres. C'est au chercheur et à des tests supplémentaires (comparant les moyennes deux à deux) de déterminer la nature exacte de la différence détectée, lorsque cela est pertinent.

Enfin, dans les cas où nous avons eu plus de deux moyennes à comparer et que la condition de normalité imposée par l'ANOVA n'était pas vérifiée[117], nous avons eu recours à un autre test : le test du Khi-deux de Kruskal-Wallis (à ne pas confondre avec le $Khi^2$ dont il est question dans le paragraphe suivant) ne présupposant pas la normalité des échantillons et qui se base non sur les distributions, mais sur les rangs des moyennes des échantillons.

### 5.2.2 Tests catégoriels

Travaillant de manière quali-quantitative, nous avons établi dans les réponses des sujets de nombreuses catégories discrètes et non paramétriques, dont nous avons ensuite cherché à évaluer la significativité statistique. Basiquement, il s'agit de voir si la différence de répartition des sujets d'un échantillon entre les modalités d'une variable en fonction de leur répartition dans les modalités d'une autre (jugée potentiellement explicative) est significative. Pour y répondre, nous avons utilisé le test de $Khi^2$ (ou $Chi^2$) de Pearson (que nous noterons « Khi-carré » dans la suite du texte) pour mesurer l'importance (quantitative) relative de ces catégories.

Il s'agit d'un test de statistique analytique « permettant de tester des hypothèses lorsque les données sont catégorielles » (Howell, 2008, p. 139), à certaines conditions (indépendance

[116] Notons toutefois que l'ANOVA ne perd pas pour autant toute validité en cas de violation de ses conditions d'application : Howell indique qu'en cas de non respect des conditions strictes de l'ANOVA, « si nous pouvons supposer que les populations sont symétriques, ou du moins qu'elles présentent des formes similaires (par exemple qu'elles se caractérisent toutes par une asymétrie négative), et si la plus grande variance n'est pas plus de quatre fois supérieure à la plus petite » —ce qui est généralement le cas dans nos échantillons—, « l'analyse de variance sera probablement valide » (Howell, 2008, p. 325). C'est pourquoi nous avons parfois utilisé les deux tests en complément l'un de l'autre, comme aides à l'interprétation.

[117] La normalité a été évaluée à l'aide du test de Shapiro et Wilk.

entre les observations, notamment). Le calcul est basé sur la moyenne des différences entre les effectifs réellement observés et des effectifs « théoriques » où l'on est sûrs que l'hypothèse nulle (c'est-à-dire l'hypothèse supposant une égale répartition de la variable considérée dans les modalités d'une autre) est vérifiée. Plus le résultat du calcul est un nombre élevé, plus cela témoigne d'une moyenne élevée de cette différence entre ce qui est observé et le cas théorique de l'hypothèse nulle, donc d'une probabilité élevée de répartition significativement différente.

### *5.3 Logique des tests et présentation des résultats*

Indépendamment des bases et modalités du calcul spécifiques aux différents tests, leur logique est assez similaire. Il s'agit, de manière générale, de chercher à trancher entre l'hypothèse dite « nulle » (H0), considérant que les différences observées sont dues au hasard (autrement dit, assumant l'indépendance entre les variables considérées), et l'hypothèse « non nulle » (H1) considérant cette différence comme significative (et donc acceptant l'idée d'interdépendance entre les variables considérées). Pour trancher entre ces hypothèses, la méthode consiste toujours à comparer la mesure observée (la moyenne, la distribution) à une statistique théorique rendant compte d'une situation due au hasard. Plus l'écart entre l'observation réelle et la valeur théorique est important, plus on aura tendance à considérer que l'hypothèse H1 est vérifiée. L'appréciation de cet écart s'effectue par rapport à une valeur critique de la statistique calculée, et/ou par rapport la probabilité d'erreur *p* associée à la valeur de la statistique en ce point de la distribution. Si la probabilité *p* est inférieure au seuil de confiance (c'est-à-dire à la marge d'erreur tolérée), nous tranchons en faveur de l'acceptation de H1 ; dans le cas contraire, nous acceptons H0. Dans le cadre de nos expériences, sauf exception dûment identifiée, le seuil de confiance choisi pour les différents tests est de 0,05.

Pour alléger le texte, nous avons choisi de ne pas l'encombrer du détail des calculs effectués. Seuls les résultats de ces calculs sont mentionnés, de même que les éléments nécessaires à l'interprétation de ceux-ci (notamment : la valeur critique de la statistique et/ou la probabilité *p* ; ces informations seront généralement données en note).

## 6 Conclusion

Avant de passer dans les chapitres suivants à l'exposé détaillé des hypothèses et de la mise en œuvre de cette méthodologie, nous clôturons ce bref chapitre par une précision sur notre positionnement épistémologique et méthodologique. Le recours à une méthode quasi-expérimentale telle qu'on peut la trouver dans d'autres disciplines appelle en effet une

clarification. Bien que la manière de procéder esquissée ici soit assez proche de celle adoptée par la recherche en psychologie, il est nécessaire de préciser qu'elle n'a pas été développée avec avec les mêmes objectifs. Contrairement aux psychologues sociaux ou cognitifs, nous ne cherchons pas, dans cette démarche empirique, à valider un modèle de fonctionnement cognitif pour lui-même, mais bien à comprendre la manière dont un dispositif communicationnel permet d'orienter et structurer la compréhension d'un domaine de contenu.

Notre objectif n'est pas de confirmer la modélisation proposée du traitement cognitif, mais de nous intéresser aux effets concrets des dispositifs de communication étudiés, nous focalisant sur certaines de leurs caractéristiques. Le modèle exposé au chapitre précédent n'a donc pas le même statut épistémologique que les modèles de la cognition développés en psychologie cognitive : dans notre démarche, il s'agit d'un outil de travail permettant de définir des hypothèses précises (*cf. infra*) et d'identifier des indicateurs (*idem*) afin de comprendre la manière dont le message médiatique structure la compréhension telle qu'on peut l'observer ou l'évaluer. Le dispositif (quasi) expérimental mis en place n'a donc pas pour objectif de vérifier ou falsifier un modèle qui se présenterait comme le reflet exact de l'activité cognitive réelle du récepteur de messages d'éducation non formelle, mais de collecter des données nous permettant d'évaluer, aussi concrètement et précisément que possible, la manière dont le récit (et notamment le récit non linéaire) constitue une ressource cognitive utile à la compréhension du domaine de contenu. Nous n'entendons pas valider un modèle du traitement intrapsychique de l'information, mais utiliser ce modèle pour valider un processus spécifique de communication.

# CHAPITRE V
# PREMIERES EXPERIENCES : HYPOTHESES ET METHODOLOGIE

## 1 Introduction

Il ressort de notre exploration de la littérature qu'est largement partagée l'idée selon laquelle les sujets lecteurs-récepteurs de récit ont bien recours à un modèle mental (que nous nommons storyworld) pour comprendre un récit donné, et que ce modèle mental joue potentiellement un rôle dans des opérations cognitives ultérieures. Le modèle présenté au chapitre III présente une synthèse de ce mode de fonctionnement, en détaillant notamment le rôle joué par les caractéristiques sémiotiques et sémantiques du récit traité dans le mode de traitement. Nous avons ensuite présenté le cadre méthodologique général dans lequel nous avons mené deux séries de quasi-expérimentations pour essayer d'évaluer empiriquement ce recours au storyworld (donc au récit) dans la compréhension du domaine de connaissance. Le présent chapitre a pour objectifs de présenter les hypothèses de recherche que nous avons bâties sur cette modélisation du processus de compréhension et de construction de la compréhension au départ du récit, et de présenter en détail la méthodologie quasi-expérimentale mise en place pour les vérifier empiriquement dans le cadre de notre première série d'expériences.

La première partie de ce chapitre est donc consacrée à la présentation et à la justification de nos hypothèses, qui se centrent sur les questions que nous avons posées en introduction de ce travail et qu'elles opérationnalisent. C'est pourquoi elles se focalisent sur les effets des caractéristiques des récits et leur usage dans le cadre de dispositifs de vulgarisation scientifique (cadre restreint) ou d'éducation non formelle (contexte plus large), et notamment sur les effets de l'usage de récits interactifs non linéaires. Notre objectif n'est donc pas de tester notre modèle dans toutes ses dimensions (notamment parce que cela relèverait en grande partie d'un travail à mener en psychologie), mais de nous servir des éléments que ce modèle met analytiquement en évidence afin d'investiguer la manière dont le recours au récit permet —ou non— de contribuer à l'acquisition et à la structuration de connaissances. Le modèle que nous avons proposé est un outil de travail qui permet de structurer l'étude des hypothèses constituant le cœur de la présente recherche.

Dans la seconde partie de ce chapitre, nous allons présenter les choix et le dispositif méthodologiques qui ont été mis en œuvre dans le cadre de ces premières expériences, opérationnalisant les choix généraux présentés au chapitre précédent. Dans la mesure où celles-ci concernent la manière dont les récepteurs d'un dispositif communicationnel d'un type particulier construisent et organisent les connaissances qu'ils acquièrent grâce à ce dispositif, cette phase empirique de notre recherche s'apparente à ce que l'on nomme traditionnellement une étude de réception axée sur la production de sens par les récepteurs du message[118]. Mais cette étude est menée non, comme souvent, dans un cadre sociologique, mais dans un dispositif conceptuel et méthodologique largement inspiré et/ou basé sur les méthodes d'expérimentation développées en psychologie, et en particulier en psychologie cognitive. Premièrement, nous présenterons les variables et indicateurs considérés. Deuxièmement, nous décrirons le dispositif expérimental utilisé, dont nous examinerons le fonctionnement et les différents éléments.

Nous terminerons le chapitre en présentant les prétests effectués et la validation du dispositif expérimental.

# 2 Délimitation des hypothèses de recherche

## *2.1 Les questions posées*

Notre synthèse de la littérature nous amène donc à formuler des hypothèses portant sur différentes étapes du processus considéré. Nous allons présenter les questions qui se posent en regard de nos interrogations sur l'usage du récit non linéaire interactif à des fins de vulgarisation scientifique, en les regroupant suivant qu'elles concernent le processus, le résultat de ce processus, les effets à terme et les apports de l'interactivité (limitée à la non-linéarité).

### 2.1.1 Questions sur le processus

1. Dans notre modèle, où le storyworld sert de base à la compréhension du domaine de connaissance véhiculé par le récit, des sujets qui découvrent des informations relatives

[118] Le terme « étude de réception » est largement employé mais rarement défini précisément. Pour Daniel Dayan, « la recherche sur la réception se donne un objet qui n'est ni la psychologie du spectateur individuel, ni la cohérence structurale du texte, mais la nature de la relation entre texte et lecteur » (Dayan, 1992, p. 149). Il constate que les études de réception télévisuelle posent deux types de questions : celle de la production de sens par les téléspectateurs, et celle de l'homogénéité des publics, notamment quant à savoir si « le public » pré-existe au chercheur ou est un objet construit par lui. Dans le cadre de notre recherche, et sans nous situer dans la réception télévisuelle, nous centrons notre attention sur la première question.

à un domaine de contenu via un récit ont-il des représentations différentes de ce domaine des sujets à qui on a communiqué ces informations par l'intermédiaire d'un document non narratif ? Autrement dit, à informations égales relatives au domaine de contenu, apprendre ce domaine via un récit influe-t-il sur la compréhension du domaine de contenu ? La question peut sembler banale, mais elle est en réalité fondamentale, notamment au niveau de la définition de la stratégie de communication éducative adoptée dans le cadre de dispositifs de vulgarisation ou d'éducation non formelle.

2. Est-il possible de définir, sur la base de l'analyse des caractéristiques structurales et sémantiques du récit, les axes structurant le modèle mental sous-jacent à la compréhension du domaine de contenu ? En effet, si on mettait en évidence que le récit entraîne un mode de compréhension spécifique (question 1, ci-dessus), il serait utile de pouvoir prévoir le type de compréhension qui sera suscité par un récit donné. En particulier, l'intérêt de cette question peut à nouveau s'illustrer par les exigences de la conception : n'importe quel récit fait-il l'affaire, ou doit-il posséder des caractéristiques particulières ? Et si oui, lesquelles ?

### 2.1.2 Question sur les caractéristiques des représentations construites

3. Nous avons montré (au Chapitre III) que le récit pouvait être utilisé de deux manières : à un niveau de surface (disjonction entre le domaine de contenu et l'univers diégétique) ou à un niveau profond (conjonction entre le domaine de contenu et l'univers diégétique). L'usage d'un récit à l'un ou l'autre niveau entraîne-t-il des effets représentationnels différents ? On peut notamment se demander si l'usage du récit au niveau profond ne rend pas plus difficile la construction d'une représentation mentale du domaine de contenu, dans la mesure où celui-ci doit, en quelque sorte, être « extrait » d'une gangue narrative. De manière complémentaire, on peut se demander si l'usage du récit au niveau de surface ne contribue pas à « figer » ou « marginaliser » le domaine de connaissance, celui-ci étant peu intégré à une expérience cognitive telle que celle fournie par le récit.

### 2.1.3 Question sur les effets à terme

4. Les sujets qui lisent un récit sont-ils susceptibles de mobiliser le modèle mental constitué (storyworld) dans d'autres circonstances, en vue de tâches cognitives spécifiques d'inférence ou de résolution de problème ? Dans le cadre de notre examen

de la littérature, nous avons montré que David Herman en faisait une des principales caractéristiques du récit en tant qu'outil cognitif : « I argue that stories provide crucial representational tools facilitating humans' effort to organize multiple knowledge domains, each with its attendant sets of beliefs and procedures » (D. Herman, 2003a, p. 159). Mais si notre modèle l'envisage, cela est loin d'être attesté empiriquement, notamment faute de travaux mettant spécifiquement en évidence cette dimension, en-dehors de démarches qualitatives et introspectives très limitées.

### 2.1.4 Questions sur les effets de la non-linéarité

Nous l'avons montré au Chapitre III, les effets de la non-linéarité sur le récepteur de récit sont mal connus, et *a fortiori* les effets de la non-linéarité sur la compréhension d'un domaine de contenu communiqué par un récit. Notre modèle montre où la non-linéarité est susceptible d'affecter la construction du storyworld et, au-delà, la compréhension du domaine de contenu, mais n'explique pas dans quel sens. On peut poser la question à deux niveaux :

5. Quel est l'effet de cette capacité offerte au lecteur sur la construction du storyworld ? Suivant notre modèle, on peut faire l'hypothèse que ce lecteur prend en compte les possibilités d'alternatives comme une donnée contribuant à structurer le processus de construction de la représentation de l'univers diégétique. Mais dans quelle mesure cette prise en compte se manifeste-t-elle par des représentations spécifiques de cet univers diégétique ?
6. Quel est l'effet de cette capacité offerte au lecteur sur la compréhension du domaine de connaissance dont traite le récit de vulgarisation ? En réalité, cette question réfère à des questions de différentes natures, notamment quant à savoir si la navigation est orientée par rapport au déroulement de l'histoire ou par rapport à la construction de la représentation du domaine de contenu, ou encore au sujet de la prise en compte de la possibilité d'alternatives dans le domaine de contenu. Par exemple, le sujet se dit-il que d'autres éléments seraient peut-être à considérer, auxquels il n'a pas eu accès faute d'avoir activé « le bon » nœud ?

## *2.2 Les questions retenues : hypothèses de recherche*

Chacune de ces questions doit être être précisée et reformulée sous forme d'hypothèses précises pour pouvoir donner lieu à une recherche empirique. En particulier, alors que dans les questions nous parlons « d'effets », de manière générale, il s'agit d'envisager précisément dans nos hypothèses à quel(s) effet(s) nous pouvons nous attendre ou non, compte tenu des

caractéristiques de ces dispositifs narratifs de vulgarisation et en regard de notre modèle. Dans le but d'y parvenir, nous pouvons d'abord ramener ces différentes questions à trois thématiques centrées autour de la problématique spécifique de la communication de connaissance via un récit. Nous pouvons ensuite, sur chacune de ces thématiques, formuler une hypothèse ou un couple d'hypothèses alternatives.

Les thématiques à traiter sont :

- Influence de la narration sur la structuration du modèle mental représentant un domaine de connaissance ;
- Influence de l'interactivité dans le récit (limitée ici à la non-linéarité) sur la structuration du storyworld et du modèle mental représentant un domaine de connaissance ;
- Influence du niveau d'utilisation du récit sur la structuration du modèle mental représentant un domaine de connaissance.

### 2.2.1 Hypothèse 1 : récit et caractéristiques du modèle mental

Nous l'avons vu au Chapitre II (point 2.4), les effets cognitifs du récit sur la mémorisation sont bien connus : en tant que structure mentale, le récit facilite la mémorisation (en donnant un cadre mental pour l'enregistrement des informations) et la remémoration (en facilitant les opérations de reconstruction en ayant recours à ces schémas mentaux ancrés en mémoire). De nombreux travaux empiriques ont montré la meilleure capacité des sujets à se rappeler, à des délais plus ou moins importants, des informations communiquées narrativement que sous forme d'autres textes (voir notamment Bartlett, 1995; Black & Bower, 1980; J. M. Mandler, 1984; Fayol, 1985). Toutefois, la mémorisation n'est pas équivalente à la compréhension, bien que selon John B. Black et Gordon H. Bower, ces deux mécanismes présentent des étapes de traitement grosso modo semblables : enregistrement-stockage-encodage-conservation-récupération-utilisation (Black & Bower, 1984, p. 276). Si on peut considérer que la compréhension d'un domaine de contenu nécessite une certaine mémorisation, la mémorisation ne peut pas être considérée en elle-même comme une compréhension au sens où nous l'avons définie (*cf.* Ch. I). Notamment, la mémorisation ne prend pas en compte la signification sémantique des unités mémorisées (même si ces propriétés sémantiques peuvent faciliter la mémorisation) ou la construction d'une représentation mentale du domaine de connaissance à même de soutenir des opérations ultérieures d'inférence ou de résolution de problème.

Les mécanismes de compréhension qui seraient spécifiquement associés au récit sont encore peu connus. Aussi, avant d'envisager les effets de types de récits spécifiques sur la compréhension d'un domaine de connaissance, il nous semble utile de nous interroger sur les apports de la narration à la compréhension.

On peut faire l'hypothèse que le récit, fournissant à la fois un cadre cognitif intégrateur (qui va structurer le storyworld) et une concrétisation des concepts du domaine de connaissance (notamment en les mettant en scène au sein de l'univers diégétique), favorise la compréhension. Mais en même temps, cette connaissance acquise par l'intermédiaire du récit peut présenter des limites. Nous référant à notre modèle postulant que la représentation du domaine de contenu est dérivée du storyworld (en l'absence d'autres consignes ou tâches permettant au récepteur de connoter les éléments du récit relativement au domaine de contenu), on peut craindre une connaissance faiblement conceptualisée car restant, à un degré ou un autre, ancrée dans le récit qui a servi à la communiquer. En termes de caractéristiques des représentations mentales du domaine de connaissance, on peut donc supposer que le récit va permettre de construire des représentations mentales des concepts du domaine de contenu relativement « riches » car contextualisées dans un univers qui leur donne sens (plus que dans le cadre d'un exposé didactique, par exemple), mais que ces représentations, faute d'une prise de recul suffisante (elles restent ancrées dans le récit), présenteront un degré de précision et de conceptualisation relativement faible.

Ce qui nous permet de formuler l'hypothèse suivante :

**Hypothèse 1 :** Les sujets ayant communication du domaine de contenu par le biais d'un récit se représentent ce dernier de façon différente des sujets en ayant eu communication par un texte non narratif. Les différences attendues se situent au niveau des éléments constitutifs du modèle mental (notamment richesse) et de la complexité de leur articulation, qui devraient être plus élevée pour les sujets de la condition narrative. En revanche, cette représentation devrait s'avérer moins précise que pour les sujets de la condition non-narrative.

## 2.2.2 Hypothèses alternatives 2 et 2 bis : le « récit fantôme »[119]

### 2.2.2.1 Récit hypertextuel et le « récit fantôme »

Pour investiguer les effets représentationnels de la non-linéarité du récit « interactif », nous ferons appel à une propriété structurale du message narratif mise en évidence par Claude Bremond (*cf.* Chapitre II, pages 80 et suivantes) : le récit se construit suivant une série d'alternatives binaires consacrant l'amélioration ou la dégradation de la situation, c'est-à-dire permettant ou non le déroulement d'une possibilité, d'une virtualité (v. notamment Bremond, 1966, 1973). L'homologie formelle entre la structure du récit décrite par Bremond et la logique élémentaire de construction d'un hypertexte (telle que rendue possible par la technique) est relevée par différents auteurs travaillant le récit non linéaire interactif (notamment Schäfer et al., 2004; Cavazza & Pizzi, 2006 déjà cités). En effet : un lien peut être activé et donner accès à autre chose, ou ne pas être activé. Dans les deux cas, on observe une série d'embranchements successifs qui vont, de proche en proche, constituer la structure du propos lu (dans le cas de Bremond, du récit).

Un des intérêts principaux de la théorie de Bremond est d'introduire la notion de virtualité dans l'analyse structurale du récit : comme on l'a déjà souligné, même si dans beaucoup de récits les choses se passent bien par définition (le héros l'emporte, délivre la princesse et le méchant est puni à la fin, etc.), ce qui fait l'intérêt du récit est *que ça pourrait mal se passer*. Cette vision du récit consiste donc à établir, parallèlement au récit bien réel que le lecteur/spectateur peut suivre, ce que nous proposons de nommer un « récit fantôme »[120], sorte de miroir négatif (au sens photographique) du récit existant. Le récit *qui ne s'est pas passé,* faisant que le récit concret est ce qu'il est. De ce point de vue, il est l'exact opposé des *chapitres fantômes* construits par le lecteur de fiction, (Eco, 1985, p. 268–284), pour rendre compte d'événements de la diégèse passés mais non racontés.

Il serait donc possible d'envisager une sorte de définition parallèle, en creux, par défaut, du récit (compris ici comme le contenu sémantique d'un récit donné) : le récit défini, justifié, expliqué par ce qu'il n'est pas. Cela n'est bien sûr pas sans implications méthodologiques et épistémologiques, dans la mesure où les définitions par défaut sont problématiques, et il peut paraître délicat (et même très boiteux) de chercher à définir le

[119] Cette hypothèse du « récit fantôme » a fait l'objet d'une première présentation dans Campion (2008).

[120] À noter que cette expression a déjà été utilisée au moins une fois par Jean-Louis Weissberg, désignant une idée proche de la nôtre : « (…) le récit se densifie de ces bifurcations non suivies qui, à terme, constituent un récit fantôme (…) On pourrait dire qu'alors le temps se fractionne, non seulement il conserve le passé et fait passer le présent, mais de plus, surcharge le présent d'un passé spectral "compossible" » (Weissberg, 1999, p. 228).

déroulement d'un récit en opposition à « ce qui aurait pu se passer si... ». Cependant, pour le récit non linéaire interactif spécifiquement hypertextuel, cela semble pouvoir se justifier : les possibles non explorés ne sont plus des spéculations ouvrant la porte à toutes les possibilités, de la plus raisonnable à la plus fantasque, ôtant tout intérêt à un questionnement scientifique allant dans ce sens[121] —, mais des structures réelles (ou du moins, potentielles, virtuelles) du récit (ou, plus exactement, du dispositif communicationnel donnant lieu à l'actualisation d'un récit) non actualisées par un parcours de lecture particulier. Chaque lecture, chaque récit peut être caractérisé en référence à cet ensemble de possibles offert par le dispositif, soit par rapport aux possibilités ou embranchements non utilisés, non visités (dans le cas de logiques arborescentes relativement simples), soit en rapport avec l'ensemble des possibilités ouvertes et fermées par un parcours déterminé dans le cas d'hyperfictions construites sur des logiques à la fois arborescentes et réticulaires complexes.

Chez Eco, le chapitre fantôme est créé (mentalement) par le lecteur pour « remplir les blancs » laissés par l'auteur ; dans le cas qui nous occupe, le récit fantôme est prévu par le dispositif narratif, mais reste « fantôme » (caché), en tant qu'il n'est pas actualisé par le lecteur-utilisateur. Le « récit fantôme » tel que nous le concevons n'est donc pas un récit en soit, mais un « para-récit » ou un supra-récit, ou même un ensemble de méta-structures, qui constituent une sorte de réservoir de structures qui auraient à être actualisées de manière syntaxique en fonction de chaque usage du dispositif, entraînant la création d'un récit particulier.

#### 2.2.2.2 Implications en termes de réception

L'hypothèse du récit fantôme ouvre la *structure* narratologique à un *impératif pragmatique* de réception. Elle n'a en effet du sens que dans une mise en tension d'un ensemble de structures narratives du récit et d'un acte d'actualisation d'éléments de cet ensemble à travers des parcours de lecture individuels, concrets, réels. Toute la difficulté de cet exercice de conceptualisation consiste dès lors à « naviguer » entre ces deux pôles : une vision du récit limitée à une structure immanente, et une vision purement pragmatique qui interdirait d'envisager l'existence d'une trame narrative indépendamment d'un récepteur particulier.

[121] « Que se serait-il passé si le Petit Chaperon Rouge n'avait pas traversé le bois ? » peut en effet se muer en questionnement sur l'évolution potentielle du récit dans le cas de figure hypothétique où le loup serait bon, où la fillette serait sauvée du loup *in extremis* par un trou dans l'espace-temps l'entraînant dans une autre dimension, etc. On se rend bien compte à travers cet exemple qu'une définition uniquement par défaut n'est tout simplement pas viable, à moins que l'analyste ne soit lui-même tenté par l'écriture de fictions. Avec des « si », on met Paris en bouteille…

Pour combiner les deux et conserver à cette hypothèse une dimension analytique et explicative dans une approche des hyperfictions et fictions interactives, il est nécessaire de postuler l'existence de métastructures capables d'intégrer cette dialectique à la conception traditionnelle (temporelle et linéaire) du récit, consistant en des schémas plus abstraits et plus généraux capables de préserver une logique à un ensemble de « bribes » actualisées par chaque parcours de lecture effectif. Le lecteur aurait en quelque sorte à charge de « transformer du narratif » en message signifiant. C'est, *in fine,* sur le lecteur que repose la tâche consistant à intégrer au sein d'une structure signifiante des éléments du parcours (potentiellement) narratif actualisés par une lecture particulière dans ce que Plowman et Luckin nomment une construction narrative (1999), et c'est ce que montre notre modèle.

Du point de vue du processus de construction du storyworld dans le cadre d'un récit non linéaire où le récepteur est placé face à des possibilités entre lesquelles choisir, chaque étape étant potentiellement un renoncement à une branche du « récit fantôme » défini plus haut, l'alternative suivante semble envisageable : soit le récepteur du récit se constitue ce modèle mental sur base du seul récit qu'il a lu (qu'il a effectivement actualisé par son parcours), soit il a conscience de l'existence de ces « branches fantômes » non actualisées, et sa représentation de l'univers diégétique concrétisée par le storyworld en est affectée.

Lorsque ce récit est utilisé comme dispositif de vulgarisation scientifique ayant vocation à faire comprendre un domaine de connaissance donné, on identifie potentiellement la même alternative : soit le récepteur du récit considère que les éléments qu'il a découverts dans les alternatives actualisées sont suffisants à la compréhension du domaine de contenu, soit il considère que d'autres éléments lui ont peut-être échappé et il doit en tenir compte dans la représentation qu'il se fait de ce domaine de contenu, essentiellement en ménageant des possibilités d'alternative ou en définissant et gérant ce que nous nommerons des « zones d'incertitude ».

#### 2.2.2.3 Hypothèses de recherche

Sur la base de cette analyse, nous pouvons envisager un couple d'hypothèses alternatives rendant compte de ces deux façons dont ces alternatives non-actualisées peuvent influer sur le mécanisme de construction du modèle mental servant à la compréhension du domaine de contenu. Ces hypothèses alternatives correspondent à deux formulations opposées de la même idée :

**Hypothèse 2 :** Une structure de récit non linéaire ne devrait pas entraîner, d'une consultation à l'autre, de structuration différente du modèle mental du domaine de contenu, celui-ci étant extrait des péripéties spécifiques au récit, à éléments de domaine de contenu équivalents.

**Hypothèse 2bis :** Une structure de récit non linéaire devrait entraîner une structuration différente du modèle mental du domaine de contenu, d'une consultation à l'autre, en raison de la conscience qu'a le récepteur du fait qu'il n'aura lu qu'une possibilité parmi d'autres, à éléments de domaine de contenu équivalents.

### 2.2.3 Hypothèse 3 : le niveau d'usage du récit

Notre cadre théorique distingue deux façons d'utiliser le récit dans le but de faire comprendre un domaine de connaissance, correspondant aux deux extrémités d'un continuum permettant de situer le degré de conjonction/disjonction entre le monde de référence du récit et le monde de référence du propos scientifique, c'est-à-dire le domaine de connaissance. Au Chapitre III (pages 158 et suivantes), nous avons mis en évidence le fait que le récepteur de récit éducatif ne peut, *a priori,* pas savoir quels éléments relèvent du domaine de connaissance et quels éléments ont un intérêt strictement narratif, ce qui rend improbable l'hypothèse d'un traitement parallèle systématique des deux types d'information.

Néanmoins, dans le cas d'un récit clairement utilisé à un niveau de surface, ce récepteur doit quand même jongler entre des univers de référence différents qui lui sont « imposés » par le dispositif. Notre modèle postulant que le storyworld, nécessaire à la compréhension du récit, est construit en première étape, nous pouvons faire l'hypothèse que, dans ce cas de figure d'usage du récit à un niveau de surface, le mécanisme de traitement du texte va privilégier les éléments les plus utiles à son élaboration, c'est-à-dire relevant prioritairement du monde de référence du récit. Autrement dit, les informations du domaine de contenu risquent de se voir « marginalisées » par rapport aux éléments pris en compte pour la compréhension du récit lui-même, et dès lors limiter la compréhension que pourra en avoir le récepteur. Ceci revient à conceptualiser l'idée intuitive selon laquelle une information accolée « artificiellement » à un dispositif par ailleurs cohérent (l'univers diégétique ou les péripéties de l'intrigue) risque d'être moins bien comprise que le domaine cohérent lui-même.

Suivant Herman (2003b notamment), la capacité de résolution de problème mobilise directement cette capacité. Face une inconnue dans le monde, le sujet doit mobiliser les ressources permettant d'y faire face. La capacité de mobiliser tantôt le stryworld, tantôt la

représentation mentale du domaine de contenu apparaît donc potentiellement indicatrice du niveau d'usage du récit mobilisé : le problème est-il résolu avec des éléments tirés des péripéties de l'histoire, ou d'une représentation distanciée de celle-ci ?

Ceci nous permet de formuler précisément une troisième hypothèse :

> **Hypothèse 3 :** Les sujets ayant eu explication du domaine de contenu par le biais d'un récit utilisé à un niveau profond devraient d'une part se forger un modèle mental dont les éléments sont articulés de manière plus complexe que les sujets en ayant eu communication par un récit utilisé à un niveau de surface, et d'autre part se forger une meilleure performance de résolution de problème.

# 3 Définition des variables

Les hypothèses présentées ci-dessus mettent en relation des variables, lesquelles ont permis la définition des différents aspects des expérimentations : plan d'expérience général, tâches, indicateurs, etc. Aussi, nous allons aborder ces variables en deux temps : nous allons d'abord réexaminer nos hypothèses sous cet angle afin de les opérationnaliser en identifiant précisément les variables concernées ; nous allons ensuite définir ces variables. Les variables indépendantes sont des processus —les causes— et les variables indépendantes sont les produits de ces processus —les conséquences—. Les variables indépendantes sont celles que nous avons maîtrisées et orientées dans le cadre des quasi-expérimentations, et les variables dépendantes sont celles dont nous avons cherché à évaluer les modifications en fonction des variations des premières.

## *3.1 Inventaire des variables*

Les hypothèses définies au point précédent mettent en jeu les variables suivantes :

### Hypothèse 1 : effets du récit sur le modèle mental du domaine de contenu

Adoptant le type de formalisation utilisée par Collard (2008, p. 204–205), qui nous semble intéressante pour expliciter la manière dont les hypothèses sont opérationnalisées, nous pouvons représenter de la manière suivante la relation causale présupposée par cette hypothèse :

H1 = RECIT → VARIETE DES CONCEPTS DU DOMAINE DE CONNAISSANCE

La variable indépendante est donc le type de texte : récit ou autre. La variable dépendante est la variété des concepts de la représentation du domaine de connaissance construite par le récepteur du récit.

## Hypothèses 2 et 2bis : effets du récit fantôme

Concernant les effets de la non-linéarité, nous avons formulé deux hypothèses alternatives, qui en réalité sont les deux faces d'une même question envisageant la conséquence de la non-linéarité sur la représentation par le récepteur du domaine de contenu.

Nous pouvons représenter de la manière suivante la relation causale présupposée par cette hypothèse double :

H2 = RECIT NON-LINEAIRE → STRUCTURE DU MODELE MENTAL

Les deux hypothèses mettent en jeu les mêmes variables. Dans les deux cas, la variable indépendante est la (non) linéarité du récit (soit le lecteur-utilisateur joue un rôle dans le choix des alternatives actualisées, soit aucun choix n'est proposé). Les variables dépendantes sont la configuration du storyworld et la représentation mentale du domaine de contenu. Dans notre perspective centrée sur la communication éducative, seule cette seconde variable nous intéresse particulièrement, mais pour l'envisager nous devons considérer simultanément l'effet de la (non) linéarité sur la représentation de l'univers diégétique construite par le lecteur-utilisateur.

## Hypothèse 3 : effets du niveau d'usage du récit

Nous pouvons représenter de la manière suivante la relation causale présupposée par cette hypothèse :

H3 = NIVEAU D'USAGE DU RECIT → MOBILISATION ULTERIEURE DU MODELE MENTAL

La variable indépendante impliquée par cette hypothèse est donc le niveau d'utilisation du récit, tel que nous l'avons défini[122]. Les variables dépendantes sont complexité du modèle mental (storyworld) et la capacité de résolution de problème lié au domaine de contenu.

[122] Notons que si nous considérons les deux niveaux d'utlisation du récit à des fins de communication de connaissances comme étant les deux extrémités d'un continuum, il est plus simple et plus opératoire, pour des raisons empririques, de considérer ces deux niveaux comme les modalités d'une variable binaire. Nous y revenons dans le détail de la méthodologie.

## 3.2 Variables indépendantes[123]

— **Le *type de texte***, dont les modalités sont : structuration du propos sous forme de récit ou sous forme d'un autre type de discours. Il existe bien entendu différents types de discours à côté du récit : par exemple, suivant Jean-Michel Adam, les types descriptif, explicatif, argumentatif et dialogal (Adam, 1990, 2005). Mais dans le cadre de la quasi-expérimentation concernant cette hypothèse, nous avons ramené cette variable à deux modalités : la présentation sous forme de récit, et la présentation sous forme de discours explicatif (parfois appelé expositif).

— **La *structure hypertextuelle***, dont les modalités sont : linéaire ou non linéaire, au sens où nous les avons définies dans les chapitres II et III.

— **Le *niveau d'usage du récit*** : ramené à une variable binaire, dont les modalités sont le niveau de surface et le niveau profond. Ce faisant, nous maximisons les différences, ce qui facilite la mise sur pied de la quasi-expérimentation.

## 3.3 Variables dépendantes

Les variables dont l'état ou les modalités sont susceptibles d'être affectés par les variations d'une des variables indépendantes définies ci-dessus sont les suivantes :

— **La *construction conceptuelle*** de la représentation du domaine de connaissance construite par le récepteur. Trois dimensions caractérisent cette variable : la *richesse* des dits concepts, qui renvoie au nombre et à la diversité de ceux-ci (relativement au domaine de contenu), l'*articulation* des concepts, qui renvoie à la capacité d'établir des liens entre eux, et la *précision* et la *contextualisation* de ceux-ci qui réfèrent à leur ancrage et stabilité.

— **La *structure du modèle mental de l'univers diégétique (storyworld)*** construit par le récepteur qui, dans notre cas, est une variable purement structurale relative au déroulement de l'histoire et de ses possibilités. Nous evisageons deux modalités principales : la présence de possibilités d'alternatives (que nous qualifions d'« ouvertures »), et l'absence de ces possibilités, relativement à l'univers diégétique.

— **La *structure du modèle mental du domaine de contenu*** construit par le récepteur. De la même manière que pour la vairiable précédente, nous envisageons deux modalités

[123] Nous envisagions ajouter à ces variables une variable complémentaire liée aux variables *type de texte* et *structure hypertextuelle* : le type de parcours narratif (qui serait notamment identifié par le type de fin du récit en regard du personnage principal : succès ou échec). Nous n'avons toutefois pas mis en œuvre d'expérience sur cet aspect particulier, dans la mesure où cela nécessiterait la création de dispositifs expérimentaux supplémentaires que nous n'avons pas eu le temps et les moyens de produire dans le cadre de cette recherche.

principale : la présence de possibilités d'alternatives, et l'absence de ces possibilités, mais relativement au domaine de contenu.

— **La *complexité du modèle mental du domaine de contenu*** construit par le récepteur. Elle comporte plusieurs dimensions qui recoupent en partie la variable variété des concepts définie ci-dessus : la richesse et l'articulation des concepts, auxquelles nous ajoutons la *contextualisation spatio-temporelle de ceux-ci,* c'est-à-dire la construction d'une représentation mentale ne se contentant pas de « faire l'inventaire » de ce qu'il y a à savoir, mais fournissant des éléments permettant d'intégrer ces éléments dans une représentation complexe.

— **La *mobilisation ultérieure du modèle mental,*** qui réfère à une capacité cognitive spécifique : celle d'utiliser les éléments acquis dans le cadre de la compréhension d'un récit éducatif dans le cadres d'opérations cognitives ultérieures.

À l'inverse des variables indépendantes présentées au point précédent et qui peuvent toutes être considérées comme des variables binaires (à deux modalités), les variables dépendantes envisagées ici —à l'inverse de la structure des modèles mentaux du point de vue de la prise en compte des alternatives— peuvent présenter toute une gamme de modalités : l'état de ces variables se mesure plutôt en termes de *degrés*. Par exemple, la mobilisation ultérieure du modèle mental ne peut, vraisemblablement, être considérée comme une variable dont les deux modalités seraient « mobilisation » ou « absence de mobilisation ». Il convient de l'envisager comme une variable dont l'état qui peut être observé se rapprochera plus ou moins de l'un ou l'autre de ces pôles extrêmes.

# 4 Dispositif quasi-expérimental

## *4.1 Design général*

Sur la base de ces variables, un dispositif quasi-expérimental a été mis en place en vue d'observer les effets des variables indépendantes sur les variables dépendantes. Nous présentons ici la logique générale de nos quasi-expérimentations afin de permettre au lecteur de situer chaque élément par rapport au contexte général de notre méthode. Chaque élément présenté dans ce « résumé » fait l'objet ensuite d'un développement et d'une justification dans les points suivants.

Le principe général de notre quasi-expérimentation consiste à demander à des enfants de lire, individuellement, un document de vulgarisation scientifique (l'explication du mécanisme de formation d'une carie), et à évaluer ensuite la compréhension qu'ils ont

construite du domaine de connaisances exposé dans le document. Le document à lire se présente sous forme d'hypermédia (petit site web) expliquant le mécanisme de formation d'une carie dentaire. Les sujets sont répartis en plusieurs groupes et le document de vulgarisation lu par les membres de chaque groupe diffère : chaque version de ce document correspond à une des modalitités d'une des variables indépendantes définies ci-dessus. Nous avons donc : des documents narratifs ou non (variable : type de texte), des documents narratifs linéaires ou non linéaires (variable : structure hypertextuelle), et des documents narratifs utilisant le récit à des niveaux différents (variable : niveau d'usage du récit). La passation se fait donc en trois temps : un temps d'explications et de collecte de données d'identification des sujets ; un temps de consultation d'une des versions de l'hypermédia ; un temps de réponse au questionnaire. Le tout prend place dans un module-horaire d'environ 50 minutes.

Les données collectées durant la passation de la quasi-expérimentation sont de deux ordres : certaines données sont collectées *a priori* en vue d'opérer un contrôle sur l'équivalence entre les groupes sur différentes dimensions ; d'autres données sont collectées durant l'expérience à l'aide du questionnaire. Ces dernières données, qui constituent l'information essentielle à analyser, visent à mettre au jour les modalités de la compréhension par les enfants du phénomène scientifique expliqué dans le document de vulgarisation lu durant l'expérience[124], où interviennent les variables dépendantes.

Les données ainsi récoltées sont traitées de manière quali-quantitative, et interprétées en comparant les manières dont les différents groupes se représentent le domaine de connaissance. Dans la mesure où nous avons cherché à contrôler toutes les autres variables susceptibles d'interférer avec la compréhension de ce domaine de contenu, les différences observées entre les groupes peuvent être considérées comme indicatrices d'un effet de la variable dont les modalités caractérisent les groupes comparés.

## *4.2 Conditions quasi-expérimentales*

Nous avons défini ainsi un nombre relativement important (3) de variables indépendantes, ce qui devrait nous amener, dans une optique expérimentale stricte, à proposer un dispositif expérimental lourd et complexe. En effet, nous avons trois hypothèses mettant chacune en jeu une variable ramenée à une variable binaire, ce qui imposerait, pour traiter les

[124] Nous avons, au chapitre précédent, défini la différence entre expérimentation et quasi-expérimentation. Notre démarche est, nous l'avons dit, résolument quasi-expérimentale. Toutefois, pour des raisons de fluidité du style, nous parlerons d'*expérience* et non de *quasi-expérience* pour désigner dans la suite du texte le déroulement concret de la quasi-expérimentation, la situation concrète qui a été créée en vue de collecter les données.

trois hypothèses, la création de six conditions expérimentales différentes (une par modalité de chaque variable) :

- Une condition-non narrative et une condition narrative (hypothèse 1) ;
- Une condition linéaire et une condition non linéaire (hypothèses 2 et 2bis) ;
- Une condition avec usage du récit au niveau de surface et une condition avec usage du récit au niveau profond (hypothèse 3).

Toutefois, un tel dispositif aurait risqué de dépasser les moyens à notre disposition pour mener la recherche. D'autre part, on constate qu'il existe un certain recouvrement entre les conditions « idéales ». Ainsi, si les conditions narratives doivent se distinguer deux à deux (linéaire et non linéaire ; niveau de surface et niveau profond), chacune aura fatalement une caractéristique correspondant à une modalité de la variable non testée. Concrètement, pour déterminer l'effet de la structure hypertextuelle sur la représentation du domaine de contenu, il convient de créer un récit linéaire et un récit non linéaire. Mais ces deux récits, bien que ce ne soit pas la caractéristique qui nous intéresse dans le cadre de cette hypothèse spécifique, peuvent également être caractérisés par leur niveau d'utilisation du récit. Inversement, tester l'effet du niveau d'utilisation du récit nécessite la construction de deux récits (l'un de niveau de surface, l'autre de niveau profond), qui seront, suivant la manière de les construire, linéaire(s) ou non linéaire(s).

Par conséquent, nous avons cherché à exploiter ces recouvrements de sorte à pouvoir traiter un maximum d'hypothèses avec un nombre limité de dispositifs (sites web) quasi-expérimentaux. Dans cette perspective, quatre dispositifs et quatre goupes différents peuvent suffire à mettre en évidence l'influence de nos variables indépendantes sur la construction du modèle mental des sujets à propos du domaine de connaissance :

- Un dispositif/groupe linéaire non-narratif (site 3[125]) ;
- Un dispositif/groupe linéaire narratif de niveau profond (site 2) ;
- Un dispositif/groupe non linéaire narratif de niveau profond (site 1) ;
- Un dispositif/groupe linéaire narratif au niveau de surface (site 4).

En effet , en comparant les groupes deux à deux et en ne les exploitant pas nécessairement tous en même temps, on peut tester nos trois hypothèses, comme le montre le Tableau 1 :

[125] Il peut paraître étrange que les sites soient numérotés « dans le désordre ». En réalité, le numéro de chacun des dispositifs a été attribué au début de notre travail empirique, suivant l'ordre dans lequel ils ont été réalisés. Nous avons décidé de conserver, par commodité, cette numérotation tout au long du texte de notre dissertation. Toutefois, pour des raisons de clarté de l'exposé, il nous semble préférable de présenter ici les dispositifs dans un ordre différent.

| | Site 1 | Site 2 | Site 3 | Site 4 | Variables |
|---|---|---|---|---|---|
| **Hypothèse 1** | | X | X | X | Contrôlée : type de texte<br>Neutralisée : structure hypertextuelle |
| **Hypothèses 2** | X | X | | | Neutralisée : niveau d'usage du récit<br>Contrôlée : structure hypertextuelle |
| **Hypothèse 3** | | X | | X | Neutralisée : structure hypertextuelle<br>Contrôlée : niveau d'usage du récit |

*Tableau 1 : Mise en relation des hypothèses et conditions quasi-expérimentales*

L'avantage de ce *design* d'expérience est la possibilité de tester plus de variables simultanément, tout en contrôlant rigoureusement les conditions de l'expérience, ne faisant jamais varier plus d'une variable par comparaison. L'inconvénient est la limitation du nombre de sujets par condition dans la mesure où nous devons partager les participants, dont le nombre reste malgré tout limité[126], entre nos différentes dispositifs/groupes.

## *4.3 Matériel d'expérimentation*

### 4.3.1 Choix du domaine de connaissance

Le choix du domaine de contenu sur lequel portent nos dispositifs expérimentaux de vulgarisation s'est fait en fonction de trois paramètres.

Premièrement, il était nécessaire de trouver une thématique se prêtant bien à une telle expérimentation. Etant donné que nous centrons notre attention sur la compréhension, il a semblé utile de prendre une thématique impliquant un *processus* relativement complexe, dont la compréhension des tenants et aboutissants, et des étapes, peut être évaluée. Cette contrainte exclut tout domaine dont la compréhension est presqu'exclusivement liée à la mémoire (par exemple, un sujet historique exclusivement orienté sur la chronologie et les dates). En outre, le choix d'un domaine de connaissance au centre duquel se situe un processus complexe se justifie par la nécessité de narrativiser ledit processus dans certains de nos dispositifs : intuitivement, tous les sujets ne sont pas également racontables (*cf. « tellability »*, Chapitre II).

Deuxièmement, vu le public enfantin avec lequel nous avons travaillé, il s'est agi de trouver une thématique scientifique abordable et adaptée, quoiqu'assez complexe pour justifier une évaluation de la construction de la représentation du phénomène. Nous avons donc cherché à privilégier une thématique liée (ou reliable) à leur réalité quotidienne, pour ne pas susciter ennui ou rejet du dispositif. En outre, il convenait que la thématique ne soit pas connue, en tant que telle, des élèves, afin de ne pas introduire un biais qui consisterait à

[126] *Cf.* détails au point 4.4.3.2 (p. 225 et suivante) du présent chapitre.

attribuer faussement la compréhension du domaine de connaissance aux caractéristiques de l'hypermédia alors que celui-ci aurait fait l'objet d'un apprentissage préalable. Nous nous en sommes assurés en consultant les programmes de l'enseignement fondamental de la Communauté française, dans lesquels les mécanismes liés à la formation des caries ne figurent pas, bien que l'éveil scientifique inscrive, à plusieurs moments du cursus, des thématiques proches (Ministère de la Communauté française de Belgique, 2009)[127].

Troisièmement, dans la mesure où il était nécessaire de concevoir plusieurs dispositifs, nous avons cherché à voir si des dispositifs existants ne pouvaient pas être, en totalité ou en partie, réutilisés, dans un souci d'économie. Vu notre rôle de supervision de la recherche d'Estelle Fierens (2004), nous avons envisagé la possibilité de réutiliser son dispositif expérimental dont le récit-test portait sur la formation d'une carie. Or, il se fait que la thématique traitée par ce dispositif remplissait les deux autres conditions : explication d'un processus complexe mais abordable par des enfants et en lien avec leur vie quotidienne. C'est pour cette raison que nous avons retenu cette thématique.

### 4.3.2 Description générale

Suivant le design présenté au point précédent, quatre dispositifs expérimentaux ont été réalisés[128]. Chaque dispositif permet de découvrir l'explication d'un phénomène scientifique (la formation de caries dentaires), destinée à des enfants de fin de l'enseignement primaire (+/- 10-12 ans).

Le domaine de connaissance (ou de contenu) concerné par ces dispositifs expérimentaux, c'est-à-dire ce que les récepteurs sont supposés comprendre grâce au dispositif, correspond à un certain nombre de connaissances relatives à la thématique de la formation des caries, de la manière dont elles se produisent et de la façon de les éviter. Cela reprend des éléments (bactéries, sucres, amidons, plaque dentaire, acides) et les relations qui lient ceux-ci (les sucres et les amidons sont transformés en acides par les bactéries de la plaque dentaire) au sein du mécanisme de formation des caries, amenant à diverses

[127] Essentiellement : rôle des dents dans l'alimentation et les règles d'hygiène (premier et second cycles du fondamental : maternel et jusqu'à 8 ans) ; identification des types de dents et leurs rôles respectifs dans la mastication (troisième et quatrième cycles, soit de 8 à 12 ans). On constate donc que si les enfants apprennent l'hygiène (qui implique la bouche) et l'alimentation et la digestion, la thématique des caries et leur mécanisme d'apparition ne font pas partie des programmes. De manière plus générale, on remarquera que si les programmes sont structurés suivant des socles de compétences distinguant savoirs et savoir-faire, ils se limitent à des savoir-faire pour les matières scientifiques. Autrement dit, la connaissance d'un mécanisme tel que celui expliqué dans nos hypermédias, que la thématique soit abordée ou non en classe, n'est pas l'objectif de l'enseignement. (Source : Ministère de la Communauté française de Belgique, *Enseignement fondamental : programme des études 2009,* 363/2008/14 vol. 1, matière II-A « Eveil scientifique ».)

[128] Les différents sites sont consultables sur le CD-ROM accompagnant ce travail (Annexes 1.1 à 1.4).

conséquences (perforation de l'émail, atteinte du nerf, douleur, chute des dents). Le domaine est en outre complété par des informations connexes se greffant sur ce mécanisme : le « faux sucre » ne provoque pas de caries car il ne peut être transformé en acides, la plaque dentaire peut être retirée par brossage régulier, etc.

Chacun de ces dispositifs se présente et s'utilise comme un petit site web, dont la longueur varie d'un dispositif à l'autre (de 7 pages-écran pour le dispositif linéaire non-narratif à 22 pages-écrans pour le dispositif non linéaire narratif de niveau profond[129]). La présentation est identique pour tous les dispositifs : la mise en page est identique, aucun des dispositifs ne comporte des images mais uniquement un cadre fait de formes arrondies et colorées destinées à éviter un aspect trop rébarbatif du dispositif aux yeux du public. Les barres de navigation et autres outils habituellement offerts par un navigateur (fonctions « page précédente » et « page suivante », par exemple) ont été supprimés de sorte à obliger l'utilisateur à utiliser exclusivement les moyens de navigation prévus dans le site (les liens textuels), et non ceux fournis par le navigateur lui-même.

Tous les sites web utilisés dans la quasi-expérimentation sont basés sur un récit et une explication non narrative écrits par Fierens[130] dans le cadre d'une étude menée dans le cadre d'un mémoire expérimental (Fierens, 2004). Comme dans le récit écrit par Fierens, nos récits (à l'exception du dispositif linéaire narratif au niveau de surface, sur lequel nous reviendrons ci-dessous) racontent l'histoire d'une bactérie ambitieuse souhaitant provoquer une carie et, si elle en a les moyens, faire tomber des dents d'une victime humaine. Le récit se focalise sur les actions de la bactérie qui, avec l'aide d'autres bactéries, doit collecter des sucres et amidons amenés dans l'alimentation de la victime pour les transformer en acides susceptibles de percer l'émail des dents et d'atteindre le nerfs, provoquant la douleur, voire la nécrose et la chute de la dent.

Toutefois, nos dispositifs se démarquent sur plusieurs plans du matériel produit par Fierens, en particulier en ce qui concerne les récits développés. D'une part, chaque récit a été écrit ou réécrit en tenant compte de la définition de nos différentes conditions et des besoins de la quasi-expérimentation. Notamment, alors que Fierens travaillait sur un récit unique,

[129] En ayant conscience que les sujets utilisant ce dispositif n'actualisent pas toutes les pages-écran, mais un certain nombre d'entre elles, en fonction du parcours suivi et de l'histoire actualisée.

[130] Les documents initialement produits et utilisés par l'auteure ont été, avec son accord, réécrits, développés et reconfigurés en vue de mettre sur pied la présente quasi-expérimentation. Pour cette raison, la description du matériel expérimental (*infra*) suit en partie le texte de Firens (2004, plus particulièrement les pp. 26-29). Il est toutefois à noter que si nous partons d'un matériel en partie commun, les variables dépendantes étudiées sont totalement différentes : là où Fierens testait la mémorisation, nous nous intéressons aux variables décrites ci-dessus.

nous avons dû en développer plusieurs, proposant des alternatives différentes (pour le dispositif non linéaire). D'autre part, nous avons adapté l'ensemble des dispositifs à un découpage en pages-écran (le test de Fierens se faisait sur support papier). Enfin, différentes modifications ont été apportées aux textes originaux afin de tenir compte des difficultés de compréhension relevées par l'auteure, ou mises en évidence par notre analyse de ces dispositifs. En particulier, pour renforcer la cohérence des textes narratifs, la bactérie s'est vue dotée d'un prénom féminin rimant avec « bactérie » (Rosalie) et la victime de la carie d'un prénom masculin (Tom). Il convient de n'y voir aucun sexisme, mais le récit utilisé par Fierens présentait la configuration inverse, entraînant des confusions auprès de certains enfants ne comprenant pas pourquoi *une* bactérie avait un prénom masculin, ou encore confondant pour les mêmes raisons la bactérie et sa victime.

Enfin, les dispositifs ont été écrits de sorte que les informations relatives au domaine de contenu soient identiques dans tous les dispositifs, et dans tous les parcours possibles au sein du dispositif non linéaire. Cette contrainte, alliée à des contraintes matérielles liées à la passation des expériences (*cf. infra*), justifie que nous ayons travaillé avec des dispositifs relativement courts et limités : plus un dispositif hypermédia est important, plus cette équivalence est difficile à garantir et contrôler.

### 4.3.3 Description des quatre dispositifs expérimentaux de vulgarisation

Comme nous l'avons défini, nos variables indépendantes sont : le *type de texte*, la *structure hypertextuelle ([non] linéarité)* et le *niveau d'utilisation du récit*. Leurs modalités sont opérationnalisés dans nos dispositifs comme suit :

#### 4.3.3.1 Type de texte : récit et « non récit »

Les sites 1, 2 et 4 ont été construits de sorte à être caractérisés comme récits sans ambiguïté. Le site 3 a été construit de sorte à s'en écarter autant que possible.

##### *4.3.3.1.1 Dispositifs narratifs*

Nous l'avons vu, la définition du récit n'est pas chose évidente. Aussi, pour nous doter de critères opérationnels, nous avons décidé d'avoir recours aux six critères de définition du récit définis par Adam (cf. chapitre II ; Adam, 1999, p. 92–110), qui opérationnalisent les caractéristiques du récit en tant que mode de représentation tel qu'envisagé par Herman (D.

Herman, 2009, p. 9)[131] : succession temporelle d'actions, unité thématique, prédicats transformés, procès, causalité-consécution narrative d'une mise en intrigue, évaluation finale.

Nous reprenons à notre compte le raisonnement de Fierens pour qui ces six critères garantissent que les dispositifs narratifs sont bien des récits, malgré la difficulté de la définition du récit : le respect d'un seul de ces critères ne permet pas d'affirmer qu'un texte est un récit, mais la réalisation simultanée des six critères permet d'affirmer que cela en est bien un. Nos trois dispositifs narratifs (sites 1, 2 et 4[132]) respectent ces critères.

— *Succession temporelle d'actions* : Les dispositifs narratifs présentent tous une succession temporelles d'actions organisées en fonction d'un but. Dans le cas des sites 1 et 2, il s'agit pour les bactéries de parvenir à déchausser des dents. Dans le cas du site 4, il s'agit pour le personnage de Tom de ménager son emploi du temps et parvenir à temps à son match malgré son rendez-vous chez le dentiste.

— *Unité thématique* : Dans les sites 1 et 2, on a le personnage de Rosalie la bactérie, à travers le but poursuivi (déchausser les dents), prenant en charge toutes les actions, qui assure cette unité. Dans le site 4, le personnage de Tom remplit le même rôle.

— *Transformation de prédicats* : Dans les sites 1 et 2, suivant les alternatives proposées, le personnage de la bactérie est éliminé (la bactérie termine dans l'évier après que Tom se soit lavé les dents) ou atteint son objectif (carie, voire déchaussement de la dent) : le texte nous renseigne donc sur l'évolution des prédicats posés en début de récit (présence de la bactérie et but de celle-ci). Dans le site 4, le texte nous renseigne également sur la transformation des prédicats posés dans la situation initiale, en montrant comment Tom finit par arriver à son match.

— *Procès* : Dans tous les cas, on retrouve bien une situation initiale (Rosalie est dans la bouche de Tom et veut lui déchausser quelques dents ; Tom veut aller voir le match), dont l'équilibre est rompu par une complication (seule, elle ne peut y parvenir, mais elle mobilise les autres bactéries ; le rendez-vous chez le dentiste risque de le mettre en retard), initiant un procès (action des bactéries en vue de faire des caries et, au-delà, faire tomber les dents ; Tom s'inquiète de l'heure qui tourne, se dépêche et finit par se faire conduire par sa maman pour être à l'heure) menant à une résolution (selon les cas, Rosalie est éliminée par le brossage des dents, par le dentiste ou parvient à ses

[131] Que nous avons détaillé ci-dessus, au Chapitre II (p. 73).
[132] La situation est toutefois un peu différente pour la condition narrative à un niveau de surface. Voir remarques à ce sujet au point 4.3.3.3 ci-dessous.

fins ; Tom assiste au match) et une situation finale (les bactéries sont éliminées ou ont atteint leur objectif ; Tom est satisfait).

— *Causalité-consécution narrative d'une mise en intrigue* : des liens de causalité et des buts vont au-delà d'un simple enchaînement successif des faits.

— *Evaluation finale* : le texte se termine, dans les différents cas, sur une « morale » évaluant le résultat des actions qui se sont succédées.

#### *4.3.3.1.2 Dispositif « non narratif » : choix d'un dispositif explicatif*

Le dispositif « non-narratif » (site 3) a été défini par le non-respect de l'ensemble de ces critères. En effet, si le non-respect d'un seul critère ne suffit pas, à lui seul, à considérer de façon évidente que le texte considéré n'est pas un récit, le non-respect systématique de l'ensemble des critères semble garantir l'appartenance du dispositif à la modalité « non narrative ». Comme nous avons peu retravaillé ce dernier, sauf concernant son adaptation à une présentation hypertextuelle, nous pouvons reprendre à notre compte la justification faite par Fierens :

> « Plusieurs [des] critères [d'Adam] ne sont pas présents dans [ce] texte. Tout d'abord, les actions ne sont pas chronologiques. Elles ne se déroulent pas dans le temps, mais sont simplement expliquées l'une après l'autre[133]. De plus, il n'existe aucun personnage (…). Par ailleurs, et cela s'explique par la non-chronologie, nous ne trouvons aucune situation initiale, aucune complication, aucun procès, aucune résolution et aucune situation finale. Nous ne pouvons donc en aucun cas voir des prédicats transformés puisqu'il n'y a ni début, ni fin. » (Fierens, 2004, p. 29)

Il est toutefois nécessaire de qualifier ce dispositif « non narratif » : s'il n'est pas narratif, quel est-il, alors ? Adam (1990, 2005) distingue le texte narratif (dont nous avons énuméré les caractéristiques ci-dessus) d'autres types de texte, s'en distinguant notamment par les intentions de l'auteur et les caractéristiques linguistiques. Nous rattachons de texte « non narratif » au texte de type explicatif, dans la mesure où c'est souvent le type de discours rencontré dans la vulgarisation scientifique quand on n'a pas recours au texte narratif[134]. Le texte explicatif, « généralement associé à l'analyse et à la synthèse de représentations conceptuelles » (Adam, 1990, p. 89) a pour objectif l'explication d'un phénomène ou la communication d'informations à son sujet, c'est-à-dire de favoriser la compréhension de celui-ci. Ce type se caractérise par l'actualisation monologale d'une macro-séquence de type

[133] Pour compléter les propos de l'auteure, nous ajoutons qu'il n'y a pas non plus, dans le dispositif non narratif, de rôle *configurant* d'une mise en intrigue, au sens où le définit Paul Ricœur (1984).

[134] C'est le type de discours qui caractérise généralement la science. Il n'est donc pas étonnant de retrouver dans sa définition des caractéristiques mises en exergue au Chapitre I lorsque nous avons cherché à caractériser le discours de vulgarisation.

*question + réponse + évaluation*, et est marqué par un présent de vérité générale, le recours à des mots techniques, le passage de la théorie à l'exemple (définition puis exemple).

Le dispositif « non narratif » a bien été conçu en référence à ces caractéristiques :

— La structure générale de l'explication actualise la macro-structure identifiée par Adam : question (bien que non posé sur le ton interrogartif, le dispositif interroge ce qu'il se passe « lorsqu'on ne se lave pas les dents »), réponse (présentation des conséquences : les bactéries s'accumulent, elles transforment les sucres en acides, etc.) et évaluation (conséquence —la carie— et comment l'éviter).

— L'explication de la formation d'une carie est rédigée au présent (présent impersonnel ayant valeur de vérité générale ; par exemple : *« Cette couche de bactéries s'appelle la plaque dentaire »*, c'est vrai en tous temps et en tous lieux.

— Différents termes techniques sont employés et explicités (*cf.* la phrase citée ci-dessus définissant la plaque dentaire).

— L'explication se caractérise, aux étapes-clefs, par un passage de la théorie à l'exemple. Par exemple, *« Quand on mange beaucoup de sucreries, les bactéries fabriquent beaucoup d'acides qui agressent les dents et les trous apparaissent »* vient illustrer et concrétiser *« les bactéries transforment les sucres en acides qui attaquent l'émail des dents »*.

#### 4.3.3.2 Structure hypertextuelle : linéarité ou non-linéarité

La structure hypertextuelle est opérationnalisée comme suit : dans le dispositif non linéaire, le lecteur peut, à certains endroits, poser des choix (en général, choix entre deux branches d'une alternative) qui orientent le dévoilement du récit dans une direction plutôt qu'une autre (site 1). Dans les dispositifs linéaires, le lecteur n'a aucun choix à faire, si ce n'est celui de suivre les pages-écrans dans l'ordre prévu par le concepteur (sites 2, 3, 4).

À noter que la non-linéarité est relative, comme nous l'avons souligné au Chapitre II (p. 122 et suivantes) : définie en termes de choix à faire, elle est réelle. Toutefois, *a posteriori,* en fonction des choix faits par un utilisateur particulier, le récit lu par cet utilisateur est nécessairement, de son point de vue, linéaire[135]. Il aurait été intéressant d'aller plus loin, ouvrant la possibilité à de réelles constructions hypertextuelles non linéaires, mais c'est plus

[135] Notons en outre que tous nos dispositifs, définis comme linéaires ou non, sont à « sens unique » : ils n'offrent aucune possibilité de revenir en arrière, de retourner à une page-écran précédemment visitée. La structure de nos hypermédias est pensée en ce sens, mais également les modalités de consultation de celui-ci (suppression de la barre de navigation permettant à un utilisateur de revenir à la page précédente même lorsque le dispositif ne l'a pas prévu).

compliqué à construire narrativement, et aurait été plus délicat à traiter du point de vue des informations acquises (ou non) par les utilisateurs.

#### 4.3.3.3 Niveau de surface / niveau profond

Contrairement à nos attentes, c'est l'opérationnalisation de la variable *niveau d'usage du récit* qui s'est avérée la plus difficile. Les sites 1 et 2, dont le récit met en scène une bactérie essayant de provoquer une carie opérationnalisent de façon relativement claire ce que nous avons défini comme un usage du récit au niveau profond : il y a un recouvrement quasi total entre l'univers référentiel du récit et l'univers de référence du domaine de contenu. Si on fait abstraction d'un certain anthropomorphisme concernant les bactéries (dotées d'intentions et de sentiments), les relations entre les différents personnages et éléments du récit vont dans le même sens et « correspondent » aux relations entre les éléments correspondants (concepts) du domaine de connaissance (par exemple, les bactéries transforment les sucres en acides, tant dans le récit que dans le domaine de contenu).

Par contre, écrire une version de notre dispositif qui ferait une utilisation du récit à un niveau de surface s'est avéré plus problématique. Conformément à notre définition, il faut opérationnaliser une disjonction entre l'univers diégétique et l'univers référentiel du domaine de contenu. Dans notre perspective de « binarisation » de la variable, il s'agissait en outre de maximiser cette situation, de sorte à pouvoir disposer d'une condition clairement au niveau de surface, à comparer à une condition au niveau profond. Cependant, il s'est avéré difficile d'écrire un tel récit en évitant que les éléments du domaine de connaissance ne paraissent artificiellement « plaqués » sur le récit aux yeux du lecteur. D'autre part, la façon d'intégrer les éléments du domaine de connaissance au récit a posé plusieurs questions :

- Est-il préférable de concentrer ces informations relatives au domaine de connaissance à un moment donné, ou faut-il les « distiller » progressivement en plusieurs endroits ? N'ayant pas d'hypothèses spécifiques relatives à cette question, un choix a dû être fait pour produire un dispositif opérationnel, sans pour autant que ce choix soit liée à nos interrogations.
- La gestion de l'inévitable rupture diégétique (*cf.* Chapitre II, point 4.2) découlant de la disjonction des deux univers de référence est quelque chose qui a compliqué la conception : comment éviter, dans un cadre où on essaie de maximiser la disjonction, que la rupture ne paraisse « artificielle », voire incompréhensible aux yeux des récepteurs ? Nous remarquons, toutefois, que bon nombre de dispositifs éducatifs réels incluent une telle rupture, ce qui relativise nos craintes : un dispositif ainsi construit,

s'il peut apparaître « bizarre » aux yeux de l'analyste ou de ses récepteurs, ne s'éloignerait pas franchement des dispositifs existant. Cet aspect est important en regard de notre souhait de créer une situation provoquée, mais correspondant autant que possible à une situation possiblement réelle.

Tout en ne prétendant pas résoudre ces questions de manière définitive, nous avons posé des choix et conçu un récit (site 4) intégrant ces différentes contraintes. Le respect des critères de la dimension narrative n'a pas posé de problème : nous les avons appliqués de la même manière que pour les sites 1 et 2. La solution retenue pour créer un récit de niveau de surface restant néanmoins « lisible » par le récepteur a été celle de la mise en abyme : mise en scène d'un personnage poursuivant un but propre (un garçon devant arriver à temps à un match mais potentiellement retardé par une visite chez le dentiste), au sein de laquelle a été enchâssée l'explication du mécanisme de formation des caries (le dentiste explique au garçon les problèmes rencontrés au niveau de ses dents). Il est évident que toutes les informations données par le personnage du dentiste recouvrent exactement les informations du domaine de contenu données dans tous les autres hypermédias. Il y a bien disjonction des domaines de référence dans la mesure où comprendre l'explication du mécanisme de formation des caries n'est pas utile à la suite du récit, et inversément.

### 4.3.4 Notes complémentaires

Au-delà du texte des différentes explications du mécanisme de formation d'une carie, il a été nécessaire de les mettre en forme au sein des pages-écran. En procédant à ce découpage, nous avons veillé aux éléments suivants :

— *Découpage* : le découpage de la condition non linéaire (site 1) s'est imposé en fonction des différentes étapes de progression des différentes branches de récit possibles. Pour les conditions linéaires, nous avons privilégié la cohérence thématique, tout en veillant à ne pas avoir de page-écran trop longue nécessitant un *scrolling*.

— *Mise en forme* : nous nous sommes posé la question de la mise en forme, notamment graphique, de nos hypermédias. Dans un premier temps, notamment en raison du public enfantin visé, nous avions envisagé accompagner chaque hypermédia d'images illustratives et/ou décoratives. Néanmoins, il a semblé que cette option pouvait présenter de nombreuses sources de biais : impossibilité d'utiliser le mêmes images dans toutes les conditions, risque d'ancrer chez le récepteur une représentation préconstruite par les illustrations alors que nous cherchons à cerner la représentation mentale construite au départ de chaque dispositif, difficulté de contrôler l'équivalence,

sur ce plan, entre nos conditions, sans parler d'effets liés à une possible identification spectatorielle liée à l'image. Par conséquent, nous avons décidé (i) de bannir toute représentation figurative de la mise en forme graphique des hypermédias ; (ii) de concevoir un habillage fait de formes et de couleurs afin d'éviter de donner à nos hypermédias un aspect trop rebutant pour les sujets ; (iii) de conserver cette mise en forme identique pour l'ensemble de nos hypermédias utilisés dans l'expérience. Cette mise en forme se présente sous forme de nuages et cercles de couleur, encadrant la zone de texte laissée blanche pour un maximum de lisibilité.

— *Accueil* : les pages d'accueil de tous les hypermédias sont identiques, et reprennent les consignes de passation de l'expérience. Elles contiennent en outre un exemple explicite (et explicité) de lien hypertextuel. Cette illustration s'est imposée suite au prétest, où tous les sujets ne comprenaient pas ce qu'on entendait par un lien ou l'activation de celui-ci.

## *4.4 Sujets participant à l'expérience*

Nous l'avons dit, l'expérience a été menée sur un public d'enfants en fin de scolarité primaire (5° et 6° année ; âge : environ 11-12 ans). Ce choix a été fait en prenant en compte différents paramètres, et résulte également de facteurs pratiques que nous explicitons ici.

### 4.4.1 Homogénéisation du public

Comme expliqué dans le précédent chapitre, la quasi-expérimentation se caractérise par une absence de recours à la randomisation. Dans la mesure du possible, le public sur lequel est menée la quasi-expérimentation est contrôlé et homogénéisé de sorte à renforcer la validité interne des données collectées en neutralisant ainsi les variations qui pourraient découler des caractéristiques individuelles des participants.

C'est le choix que nous avons fait pour constituer l'échantillon de sujets qui ont participé aux quasi-expérimentations. Les paramètres à contrôler, dans la mesure où ils sont susceptibles d'influer sur la compréhension du mécanisme, sont les suivants : l'expérience de vie ; la connaissance préalable du domaine de contenu (particulièrement importante lorsqu'il s'agit d'un domaine en lien avec le quotidien, donc dont chacun est susceptible d'avoir une expérience) ; les capacités de lecture et de raisonnement (notamment de résolution de problèmes) ; la familiarité avec l'outil informatique (étant donné que les dispositifs expérimentaux sont à consulter sur ordinateur).

Pour ces raisons, nous avons opté pour un travail avec des élèves dans la même année d'études. Le système scolaire peut en effet être considéré comme garantissant, dans une certaine mesure, l'homogénéisation des sujets, puisque les élèves d'une même classe ont par définition plus ou moins le même âge et le même niveau scolaire (sinon ils ne seraient pas dans la même classe), et bénéficient en outre d'acquis scolaires semblables (au sein de la classe, mais aussi d'une classe à l'autre grâce aux programmes). Enfin, on peut faire l'hypothèse[136] que les élèves d'une même école viennent, dans une certaine mesure, de milieux relativement semblables : puisqu'ils vont à l'école au même endroit, il y a une forte probabilité qu'ils habitent plus ou moins au même endroit également.

En résumé, travailler avec des classes d'élèves vise la normalisation et l'homogénéisation des observations. Cela permet : (i) un certain contrôle des expériences de vie (plus les enfants sont jeunes, moins il y a de risques qu'ils aient des expériences très différentes) et (ii) un contrôle assez sûr de l'âge des participants ; (iii) un contrôle relatif des connaisances antérieures et (iv) des compétences scolaires et capacités de lecture. Toutefois, cette sélection ne peut garantir à elle seule une homogénéité parfaite *a priori* des connaissances antérieures des sujets, de leur milieu d'origine et de leur familiarité avec l'outil informatique. Un contrôle de deux de ces variables (connaissances préalables, familiarité avec l'informatique) postérieur à la constitution de nos groupes a donc été mis en place.

Il reste, enfin, un paramètre que nous n'avons pu contrôler en tant que tel, pour des raisons pratiques : l'origine socio-professionnelle des participants. Bien que les enfants fréquentant la même école habitent, *a priori,* dans un périmètre relativement restreint, nous ne pouvons pas affirmer que tous les enfants proviennent de mileux équivalents. D'autre part, la nécessité de travailler avec plusieurs groupes-classes du même âge nous a obligé, pour ces premières expériences, à travailler dans plusieurs écoles simultanément. Or, une école n'est pas l'autre. Une manière de contrôler plus ou moins ce paramètre serait de sélectionner des classes dans des écoles comparables, appartenant par exemple au même réseau d'enseignement dans une région donnée. Toutefois, la difficulté à trouver en nombre suffisant des écoles acceptant l'organisation de l'expérience (*cf. infra*) nous ont contraint à travailler avec les écoles volontaires, quel que soit leur réseau d'appartenance.

[136] Avec toutes les précautions qui s'imposent. Nous nuancerons ensuite ce point de vue.

## 4.4.2 Choix de l'âge des participants

### 4.4.2.1 Critère de définition

Une fois arrêté le choix de travailler en milieu scolaire, il a fallu déterminer quelle tranche d'âge/quelle année cibler pour l'organisation de l'expérience. Plusieurs paramètres ont été pris en compte : une adéquation entre la tranche d'âge sélectionnée et les dispositifs expérimentaux utilisés[137], une adéquation entre la tranche d'âge sélectionnée et la capacité à accomplir les consignes de l'expérience (au-delà de l'adéquation des dispositifs de vulgarisation), et une maîtrise suffisante par les sujets des codes du récit, si possible comparable à ce qu'on peut observer pour d'autres tranches d'âges, en vue d'une généralisation (prudente et partielle) des résultats qui seraient observés.

Fierens (2004) avait mené son expérience sur des sujets de première année de l'enseignement secondaire, où les élèves ont entre 12 et 13 ans. Il ressort de son travail que le récit et l'explication apparaissaient bien adaptés à cette tranche d'âge. Toutefois, on relève deux limites à ce choix : d'une part, certains sujets de son expérience, quoique minoritaires, semblaient considérer le dispositif comme plus adapté à des plus petits qu'eux, manifestant un sentiment démobilisant d'infantilisation. D'autre part, les élèves en secondaire, provenant de différents horizons et d'écoles primaires différentes, font preuve d'une « hétérogénéité très prononcée, (…) en particulier au début de l'enseignement secondaire » (Dupriez & Vandenberghe, 2004, p. 22)[138]. Pour pallier ces deux limites, nous avons choisi de travailler avec des enfants plus jeunes (donc moins susceptibles de rejeter le dispositif comme s'adressant à des plus petits). Le choix s'est initialement porté sur les élèves de 6° année de l'enseignement primaire (âge : entre 11 et 12 ans) permettant de satisfaire ces deux conditions. Il convient toutefois de s'assurer qu'à cet âge, on possède une maîtrise suffisante des codes de

[137] En précisant que le dispositif a lui-même été conçu en référence avec cette tranche d'âge. La consruction des dispositifs et la définition du profil des sujets participant à l'expérience se sont faites en interaction dynamique, même si nous les présentons ici de manière successive, pour la clarté de l'exposé.

[138] Signalons que selon les spécialistes des systèmes d'enseignement, le mécanisme qui l'explique est assez complexe, alliant un processus d'orientation au début du secondaire et des politiques aux effets contradictoires d'omogénéisation/hétérogénisation des écoles. Dupriez et Vandenberghe soulignent, à la suite d'autres auteurs, la double hétérogénéite forte qui existe au sein de la Communauté française : entre élèves et entre écoles. Cela se traduit, en début de secondaire, par un mouvement contradictoire : des classes aux publics potentiellement très diversifiés (avec les difficultés que ça pose pour les enseignants), mais aussi une concentration d'élèves de milieux semblables au sein de certaines écoles de ce fait très homogènes (« toutes les mesures prises dans le but de rendre les écoles plus hétérogènes en termes de public-élève risquent de se heurter à la crainte des familles de côtoyer des groupes trop différents ou d'être confrontées à des conceptions de l'éducation trop dissemblables », p. 22). De notre point de vue, travailler en secondaire entraine donc un risque soit de faire face à des classes au public très hétérogènes, soit de travailler avec des groupes homogènes mais plus difficilement comparables entre eux.

la narration pour que nous puissions utilement prétendre à la validité de nos observations quant aux effets représentationnels du récit.

#### 4.4.2.2 La maîtrise du récit par les enfants

Michel Fayol, dans son étude de l'organisation du récit chez les enfants, montre que la maîtrise du récit est une compétence qui se construit progressivement (Fayol, 1981). Il mène une série d'expériences empiriques visant à évaluer la compréhension et la producion de récits par des enfants d'âges différents. La maîtrise du récit est définie, sur base de la littérature, par la capacité à raconter un événement de manière plus ou moins détaillée sans en perdre le focus, la capacité à paraphraser la même histoire en fonction des circonstances d'interlocution, et la capacité d'extraire le thème d'un passage pour le résumer. Cette recherche met en évidence les résultats suivants quant au développement de la maîtrise du récit, par ailleurs compatibles avec une bonne part de la littérature sur laquelle s'appuie Fayol.

Vers 6-7 ans (niveau CP[139]), les textes élaborés par les enfants ne semblent pas relever du récit *stricto sensu* : les enfants présentent une relation ou une juxtaposition d'événements sans liens entre eux (1981, p. 504). L'auteur considère qu'on observe des « annonces de nouvelles » plus que des récits. En outre, les enfants considèrent que résumer un récit est une chose impossible : le résumé d'un récit n'est pas considéré, par les enfants, comme se rapportant à ce récit, mais bien comme une histoire différente, plus courte.

Vers 7-8 ans (niveau CE1), les résultats ne montrent pas de rupture, mais bien une continuité : dans les rares cas où il y a construction d'un épisode cohérent, celui-ci est non focalisé et dilué parmi les « événements fréquemment banals » (p. 511).

Au niveau du CE2 (9 ans), les résultats montrent une amorce de focalisation ; les sujets définissent/construisent d'emblée une origine, au lieu de se situer par rapport à la situation référentielle. Mais il observe toutefois une grande hétérogénéité dans cette tranche d'âge, tendant à montrer que si une compétence supérieure s'amorce, elle est loin d'être globalement partagée par tous les enfants de cet âge. Il identifie cette année du CE2 comme celle de la transition entre « deux phases nettement contrastées : CP-CE1 / CM1-CM2 » (p. 513). C'est d'ailleurs vers cet âge (8-9 ans) que les enfants acceptent la possibilité de résumer un récit.

[139] Ce qui correspond à peu près à la 1° primaire, en Belgique. Le CE1 correspond à la 2° primaire, le CE2 à la 3° primaire, le CM1 à la 4° primaire et le CM2 à la 5° primaire. En France, les élèves passent en secondaire vers 11 ans, un an plus tôt qu'en Belgique (où nous avons la 6° primaire). Ironiquement, la première année du collège en France se nomme également la 6°.

En CM1 et CM2 ( vers 9-10 ans), il met en évidence dans les productions des enfants centration et focalisation, extraction du thème et isolement des propositions les plus importantes (au moins en partie). On peut montrer la mise en place de schémas et de modes spécifiques : « Cette mise en place du système du récit —avec les calculs internes associés— se marque également par la complexification —formelle et fonctionnelle— de la ponctuation et des connecteurs » (p. 519).

Autour de 10 ans se produit donc une évolution se traduisant par une maîtrise de la la narration se rapprochant des compétences narratives observées chez les adultes :

> « (...) le cours moyen [CM1 et 2] apparaît comme la période au cours de laquelle le récit —comme production mettant en jeu des sous-systèmes particuliers de la langue— s'autonomise en s'opposant au discours. Il y a désormais centration sur un événement superordonné et un seul, dilaté en composantes mises en séquences. Le champ spatio-temporel couvert par le narré s'en réduit d'autant. Mais à cette centration s'ajoute la focalisation c'est-à-dire un mode d'organisation comportant le marquage différentiel des divers segments concaténés ; marquage qui permet l'utilisation de procédures de repérages mutuels faisant ressortir certains procès —focus et atténuant les autre— subordonnés (i.e. calculés par rapport au focus pris comme repère). » (Fayol, 1981, p. 519)

En conclusion, il semble que chez les enfants de fin de cycle primaire, la maîtrise du récit soit suffisamment ancrée et stabilisée pour les prendre en compte dans notre étude afin d'étudier la compréhension narrative du monde, au sens où nous l'avons définie : l'âge où la maîtrise du récit est inégale (susceptible d'interférer avec nos résultats) est passé, et la capacité de compréhension des sujets se structure progressivement de manière comparable à celle des adultes, ce qui permet potentiellement une certaine extrapolation de nos résultats à des tranches d'âge plus élevées.

### 4.4.3 Déroulement en cadre scolaire

#### 4.4.3.1 Justification du choix

Le choix de travailler avec des sujets partageant la même année d'études et la même classe nous a naturellement amené à envisager le déroulement des quasi-expérimentations en milieu scolaire, c'est-à-dire à l'école et en classe. Il y a à cela plusieurs raisons, essentiellement pratiques. Premièrement, cela nous a paru la manière la plus efficace de travailler avec des sujets appartenant à la même classe en nombre suffisant (dans un temps limité) pour permettre un traitement quantitatif de certaines des données collectées. Une classe, comportant entre 20 et 25 élèves, constitue en soi un groupe déjà suffisamment

important pour pouvoir mener un début d'analyse quantitative en son sein (dans une perspective de validité interne).

Ensuite, ayant fait le choix de travailler avec un public mineur, nous devions prendre en compte les données spécifiques à ce public, comme la nécessité de travailler moyennant l'accord des parents, ou encore l'impossibilité de pouvoir faire venir les sujets « en laboratoire » à l'université pour mener l'expérience, comme les psychologues expérimentaux peuvent le faire avec des sujets adultes et volontaires. Pour des raisons matérielles et pratiques, vu la taille de l'échantillon que nous souhaitions constituer et le nombre d'expériences à mener, il n'était pas envisageable d'aller mener l'expérience au domicile des enfants.

Enfin, travailler en milieu scolaire sur des classes déjà constituées est la manière la plus pratique de garantir un déroulement standardisé de l'expérience entre tous les sujets d'un même groupe. En effet, cela permet de mener l'expérience dans des conditions matérielles identiques pour tous les élèves, et de donner les consignes une seule fois à toute la classe (donc sans risque de variation dans celles-ci).

Le choix de mener ces quasi-expérimentations en milieu scolaire pose toutefois plusieurs questions par rapport à l'artificialité de la situation ainsi créée, et à son décalage possible avec l'usage habituel des dispositifs ludiques d'éducation non formelle. En effet, nous avons souligné (au Chapitre I) qu'une différence entre les savoirs formels (donc structurés dans le cadre scolaire) et non formels était que l'acquisition des premiers se fait généralement dans un cadre collectif (la classe, l'auditoire), alors que les seconds font l'objet d'une appropriation individuelle (Jacobi, 2001). Alors que nous prétendons travailler sur la compréhension de dispositifs d'éducation non formelle, mener les expérimentations en milieu scolaire peut paraître contradictoire. Deux éléments de réponse peuvent être formulés à cette objection légitime :

— D'une part, le déroulement en milieu scolaire ne signifie pas nécessairement un déroulement en tant qu'activité de classe s'insérant dans le cadre de l'enseignement formel classique : on peut, dans le cadre de l'école, organiser des activités purement individuelles que les élèves mènent en parallaèle. C'est le choix qui a été fait.

— D'autre part, si créer une situation de travail individuel en milieu scolaire présente, malgré tout, une certaine artificialité, nos contacts avec les enseignants des écoles dans lesquelles nous avons travaillé nous ont appris que ce mode opératoire était parfois utilisé, en particulier, dans certaines écoles, pour l'utilisation de dispositifs

multimédias éducatifs. Ainsi, au Collège Saint-Guibert de Gembloux[140], les élèves qui ont terminé une activité avant les autres sont parfois invités à utiliser librement et individuellement les CD-ROM et logiciels éducatifs, voire des jeux, disponibles sur les ordinateurs de la salle informatique de l'école. Si la situation ainsi créée est assurément différente d'une utilisation totalement individuelle (sans présence de pairs et d'un expérimentateur ou d'un enseignant) à domicile, elle n'est pas pour autant totalement irréaliste, et apparaît certainement moins artificielle et intimidante pour les participants qu'une expérience menée en laboratoire.

#### 4.4.3.2 Organisation des expériences

Le déroulement des expériences nécessitant un équipement informatique suffisant pour permettre à plusieurs élèves (et si possible, à toute une classe) de consulter simultanément et individuellement un de nos hypermédias expérimentaux, nous avons sélectionné des écoles répertoriées comme étant équipées d'un « centre cybermédia » (c'est-à-dire, une salle informatique) sur le site web du ministère de l'enseignement de la Communauté française de Belgique. Sur cette base, nous avons pris contact avec une douzaine d'écoles primaires des provinces du Brabant wallon et de Namur. Nous avons obtenu très peu de réponses (positives ou négatives), et dans les réponses reçues, plusieurs écoles signalaient qu'elles n'avaient pas de salle informatique (contrairement à ce qui était mentionné par la Communauté française), ou que celle-ci n'était plus fonctionnelle. Au final, nous avons obtenu l'accord de trois écoles équipées de manière adéquate, appartenant soit au réseau communal (pour deux d'entre elles), soit au réseau libre (pour la troisième).

Etant donnée la difficulté de constituer un échantillon suffisant pour les tests à mener, nous avons décidé d'opérer deux « élargissements » de la sélection que nous avions initialement prévue. D'une part, nous avons décidé de faire abstraction du réseau d'enseignement auquel appartenait l'école : le contrôle de cette variable aurait encore limité nos possibilités d'expérimentations, alors même qu'elle n'apparaît pas de manière évidente comme introduisant une différence dans la connaissance par les élèves du domaine de contenu, ou encore dans leur capacité à réaliser le test. D'autre part, comme il s'agissait de petites écoles avec un nombre d'élèves relativement limité, nous avons décidé d'élargir le public sur lequel mener l'expérimentation : les élèves de 5° et 6° primaires, et non les seuls élèves de 6°. La justification que nous apportons à cet élargissement, outre la difficulté matérielle de constitution de notre échantillon, est que si nous nous référons aux résultats de

[140] Où nous avons mené notre seconde série d'expériences. *Cf. infra,* chapitres VII et VIII.

Fayol (1981), les élèves de 5° primaire se situent globalement au même niveau de maîtrise du récit que les élèves de 6°. Cela introduit cependant une différence d'âge entre les enfants, dont nous avons tenu compte dans le traitement et l'interprétation des données.

Au total, nous avons mené cette première série de quasi-expérimentations avec quatre classes de 5° et 6° primaires, pour un total de 86 sujets si l'on tient compte des élèves n'ayant pu participer à toute l'expérience pour des raisons diverses (maladie, absence, etc.). Ce nombre est légèrement inférieur à ce que nous avions escompté (quatre groupes de 25, soit une centaine de sujets). Les sujets ont été répartis en quatre groupes, suivant leur classe, les élèves de chaque groupe ayant à lire un des quatre dispositifs.

#### 4.4.3.3 Modalités administratives

L'organisation des expériences s'est faite en étroite collaboration avec les écoles volontaires. Dans un premier temps, l'accord formel de la direction a été obtenu. Dans un second temps le moment de l'expérience était fixé avec l'instituteur (-trice) volontaire. Le déroulement concret de l'expérience ainsi que ses contraintes étaient exposées à l'enseignant(e), de sorte à pouvoir préparer son déroulement au mieux sur le plan matériel. Dans un troisième temps, l'expérience était menée, sous la conduite de l'expérimentateur.

Le fait de travailler avec des classes constituées dans le cadre de l'école a posé la question de l'acceptation de participation à l'expérience. Sur la plan légal et administratif, étant mineurs, les enfants ne peuvent signer un consentement avec une conscience éclairée de ce à quoi ils s'engagent. Il est donc utile de détailler quelque peu notre mode opératoire afin de montrer les paramètres pris en compte pour éviter de fausser ou orienter le déroulement de l'expérience.

Nous avons proposé aux directions des écoles d'avertir les parents par une lettre annonçant la participation de la classe à une enquête scientifique et demandant aux parents de remettre un talon signé autorisant ou n'autorisant pas leur enfant à participer à l'expérience. Sur l'expérience elle-même, la lettre se contentait d'annoncer que : « les élèves sont d'abord invités à lire l'explication d'un phénomène scientifique simple lié à leur vie quotidienne ; ils doivent ensuite répondre à un questionnaire portant sur l'explication qu'ils viennent de lire. L'explication est adaptée à l'âge des enfants. » Il était également précisé que l'objectif de la recherche était « d'aider à mieux concevoir des documents de vulgarisation et de sensibilisation. Il ne s'agit donc nullement d'évaluer la “performance” individuelle des élèves », et que toutes les données récoltées seraient traitées et exploitées de façon anonyme.

Aucune mention n'était faite de la thématique concernée, afin d'éviter tout risque que les parents ne « briefent » leurs enfants avant l'expérience.

La lettre et le consentement parental a été utilisé dans deux des trois écoles ; il ne l'a pas été dans la dernière école, à la demande de la direction qui estimait cette procédure lourde et de nature à effrayer les parents au sujet d'une activité d'une heure assez anodine. Il est à noter que dans les écoles où cette procédure de consentement a été utilisée, aucun parent n'a marqué de désaccord. La lettre précisait également que toute précision supplémentaire pouvait être demandée au chercheur (dont les coordonnées étaient fournies), ce qu'aucun parent n'a fait.

## *4.5 Remarques complémentaires : délai et récurrence*

Il convient de justifier deux choix qui ont été posés pour le déroulement de ces expériences : l'absence de délai imposé entre la consultation de l'hypermédia et la collecte des données (les sujets remplissaient le questionnaire immédiatement après leur lecture du dispositif interactif), et le choix de limiter à une seule le nombre de consultations possibles de l'hypermédia avant évaluation de la compréhension.

### 4.5.1 Délai avant mesure de la compréhension

Le délais entre la lecture d'un récit et l'évaluation de sa mémorisation est au cœur de la plupart des travaux cognitifs menés sur la réception du récit dans les années 70 et 80 (voir notamment Bartlett, 1995; Black & Bower, 1980; J. M. Mandler, 1984; Denhière, 1984; Fayol, 1985, cités aux chapitres précédents). Etudiant les mécanismes de mémorisation et l'organisation de la mémoire, le délai de rappel sert à mettre en évidence les différences entre la mémoire à court et à long terme, et permet également de mettre au jour les structures plus fondamentales profondément ancrées en mémoire.

Dans le cadre de notre étude, nous ne nous intéressons pas à la mémoire, mais à la compréhension en tant que construction d'une représentation mentale d'un domaine de contenu. Nous focalisons notre attention sur la manière dont le récit permet de « combiner » dans un modèle mental les éléments communiqués, mais nous ne cherchons pas à voir comment cette combinaison évolue dans le temps (cela justifierait une recherche spécifique). Il n'était donc pas nécessaire de faire varier ce délai, à moins d'introduire dans notre dispositif une variable supplémentaire à contrôler. Dans ce cadre, il restait à fixer le délai.

Des considérations d'ordre pratique nous ont poussé à faire passer le questionnaire d'évaluation de la compréhension immédiatement après la lecture de l'hypermédia. D'une part,

si un délai devait être introduit, travaillant en milieu scolaire il était difficile de garantir qu'il serait semblable dans tous les groupes dans la mesure où nous adaptions notre venue dans les écoles aux disponibilités de celles-ci. D'autre part, introduire un délai aurait été prendre le risque de voir les enfants échanger entre eux au sujet des hypermédias, et donc d'introduire un biais potentiel dans le dispositif. Enfin, une procédure sans délai permettait de limiter le dérangement occasionné dans les écoles volontaires, en ne perturbant qu'une seule fois le déroulement normal des cours. On peut considérer que cette configuration *lecture + test* dans la foulée est « irréaliste » ou artificielle. C'est exact, mais signalons que la passation d'un questionnaire après consultation d'un dispositif d'éducation non formelle est, de toute manière, une situation artificielle contraire à la définition donnée des connaissances non formelles qui présupposent l'absence de sanction/évaluation (Jacobi, 2001). C'est une limite propre à toute situation (quasi) expérimentale provoquée. Dans la mesure où cette limite n'est pas dépassable, il nous a semblé préférable d'opter pour la situation présentant le plus haut degré de contrôle (c'est-à-dire le test suivant immédiatement la lecture), de sorte à renforcer la validité interne de nos données.

Ce choix est posé sans prétendre que le temps n'affecte pas les représentations construites.

### 4.5.2 Nombre de consultations possibles de l'hypermédia

Il est évident que le nombre de consultations différentes d'un dispositif hypermédia peut modifier la représentation que l'utilisateur peut se construire de celui-ci, notamment en expérimentant des parcours différents. S'est donc posée la question du nombre de consultations de l'hypermédia que pourraient effectuer les participants aux expériences. Dans la mesure où les variables dont nous cherchons à observer et comprendre les variations ne concernent pas la représentation que se fait l'utilisateur du dispositif médiatique, mais bien la représentation qu'il se construit du domaine de contenu, nous avons décidé, pour des raisons de simplicité, d'opter pour une consultation unique.

On peut considérer que ce choix risque de sous-estimer les effets de la non-linéarité (plusieurs consultations successives d'un dispositif non linéaire attirent d'avantage l'attention sur la dimension non linéaire), et est relativement artificiel dans la mesure où les dispositifs interactifs (éducatifs ou non) doivent pouvoir supporter plusieurs utilisations successives et non répétitives du dispositif (pour augmenter ce que les amateurs de jeux vidéo appellent la « durée de vie » de celui-ci). Ces objections sont recevables, mais nous y répondons de la manière suivante. D'une part, nous cherchons à mettre en évidence la manière dont la

représentation du domaine de contenu est affectée par la possibilité donnée aux utilisateurs de poser des choix sur le déroulement du récit. C'est l'effet du mécanisme de choix que nous cherchons à observer, non les effets de la récurrence. D'autre part, même si certains produits ludo-éducatifs, comme les CD-ROM sont (normalement) conçus pour permettre utilement plusieurs utilisations successives, on notera que différents dispositifs, notamment en ligne, ne sont pas nécessairement destinés à des usages multiples : c'est un dispositif qu'on utilise une fois, sur lequel on ne reviendra pas nécessairement, et qui doit donc produire son effet éducatif dès la première utilisation.

Le choix que nous avons posé n'épuise pas la question. Il a été fait en cohérence avec la lecture du mécanisme de réception proposé par notre modèle, qui n'intègre pas le cas de figure des consultations multiples. Il serait sûrement très intéressant d'envisager l'apport de la possibilité d'effectuer des parcours multiples, tant sur la manière dont les récepteurs explorent le dispositif que, de manière longitudinale, sur l'évolution dans le temps des représentations du domaine de connaissance et ses évolutions, mais c'est une recherche différente (quoique complémentaire) de celle que nous avons menée.

# 5 Recueil de données

## *5.1 Déroulement*

Du point de vue des sujets participants, la passation d'une expérience s'est faite en quatre temps, au sein d'une classe équipée d'ordinateurs sur lesquels a préalablement été installé un des hypermédias expérimentaux, afin de pouvoir mener l'expérience sur plusieurs sujets simultanément. Le déroulement total de ces quatre phases n'excédait pas les 50 minutes, certains enfants ayant terminé après 30 minutes. Les quatre phases sont :

1. Accueil : remerciements pour la participation, présentation au groupe du principe de l'expérience, des consignes pour le déroulement, et réponse aux questions éventuelles. Le prétexte avancé de l'expérience est d'évaluer les sites proposés : « savoir s'ils sont bien faits et ce que vous en pensez ».
2. Réponse à un questionnaire préalable d'identification[141] et relatif à la pratique du multimédia (tâche individuelle).
3. Phase individuelle de consultation des sites (chaque enfant a été placé face à un des quatre dispositifs expérimentaux choisis au préalable par nous).

[141] Les différents questionnaires sont présentés dans le point suivant et sont disponibles en annexes (2.2.3 et 2.2.4) sur le CD-ROM accompagnant ce travail.

4. Phase individuelle de réponse à un questionnaire de collecte de données, suite à la consultation. Pour ce faire, les enfants ne peuvent plus consulter le dispositif (lorsqu'ils ont fini de consulter le dispositif, recevant leur questionnaire, la fenêtre de consultation est fermée et/ou[142] ils gagnent une autre place). La récupération du questionnaire marque la fin de l'expérience pour le sujet.

Tant durant la phase de consultation de l'hypermédia que pendant la réponse aux deux questionnaires, nous répondions aux questions que pouvaient poser les enfants sur le déroulement de l'expérience ou sur le questionnaire. Lors de toutes les phases individuelles, nous avons également veillé (parfois aidé de l'enseignant) à ce que les enfants ne communiquent pas entre eux. Il convient de préciser —mais nous y reviendrons dans l'interprétation des données au Chapitre VI— que ce fut une chose relativement difficile à garantir, et ce dans la totalité des expériences menées.

## *5.2 Questionnaires*

### 5.2.1 Questionnaire préalable

Chaque sujet participant à la quasi-expérience a dû compléter deux questionnaires différents : un questionnaire préalable, et un questionnaire destiné à la récolte des données, que nous nommerons simplement « questionnaire » dans la suite du texte. Les sujets recevaient l'assurance que toutes les données (notamment nominatives) récoltées dans ces questionnaires resteraient confidentielles, que leur présentation se ferait par données agrégées, et que si des cas individuels devaient être référés, cela le serait anonymement ou sous un prénom factice.

Le questionnaire préalable visait à récolter deux types d'informations : des informations d'identification minimale d'une part (prénom, âge, sexe, année), et des informations relatives à la pratique des technologies de l'information et de la communication (jeux vidéo, Internet, ordinateur, etc.). Ce questionnaire préalable s'est imposé dans le souci de pouvoir contrôler a posteriori l'équivalence entre nos groupes de sujets, notamment la supposition que les enfants de cet âge n'ont pas nécessairement tous une pratique comparable de l'usage de sites web, pouvant par conséquent affecter différemment, en fonction de leur « expertise » en la matière, leur consultation de nos hypermédias quasi-expérimentaux. L'objet de cette partie du questionnaire préalable a donc été de chercher à évaluer le niveau de

[142] Selon la configuration des lieux et la possibilité de faire travailler les enfants remplissant leur questionnaire à un autre endroit.

pratique des sujets. Il se présente sous la forme d'un questionnaire écrit à choix multiples : sont proposées au sujet dix propositions relatives à des habitudes d'utilisation des TIC (adaptées à leur tranche d'âge : usage de l'ordinateur, pratique des jeux vidéo, usage d'internet, etc.) pour lesquelles le sujet doit cocher la réponse « oui » ou « non » selon la situation lui correspondant le mieux. Un sujet ayant un nombre élevé de « oui » a vraisemblablement une expertise relativement élevée ; un sujet ayant un nombre élevé de « non » a une expertise plus faible. Notons bien que le niveau d'expertise en lui-même ne nous intéresse pas (nous n'avons aucune hypothèse relative à ce sujet), mais son contrôle est nécessaire pour assurer la comparabilité de l'expérience des participants.

### 5.2.2 Questionnaire de collecte de données

Le questionnaire (de récolte de données) a pour objet de collecter des informations sur la représentation que se font les participants du domaine de contenu. Il comporte quatre questions, et se présente sous forme de questionnaire écrit précédé d'une page rappelant les consignes de réponse (également données oralement au début de la passation) :

1. Une question d'inférence consistant à demander une « prédiction » sur l'influence d'un aliment non cité dans le dispositif (les chips) sur la dentition, avec justification ;
2. Une question demandant d'expliquer par écrit (un paragraphe au maximum) « ce qui se passe dans la bouche » ;
3. Une question amenant le sujet à dessiner le mécanisme de formation des caries ;
4. Une question de définition de trois termes expliqués dans l'hypermédia, ainsi que de deux termes non expliqués dans l'hypermédia mais dont le sens peut être inféré de celui-ci.

La première question vise à éprouver la capacité d'utiliser la représentation qu'ils se sont construite du domaine de connaissance à travers la capacité à le réutiliser dans une résolution de problème. L'objectif de la question 2 est de mettre en évidence la focalisation et/ou l'interpénétration des univers narratifs et du domaine de connaissance à travers une épreuve de rappel. La question 3 a pour objectif de saisir la représentation que se font les sujets des relations entre les concepts appartenant au domaine de connaissance et d'en établir une sorte de cartographie. Elle permet également de s'assurer de la (bonne) compréhension du mécanisme expliqué dans le dispositif expérimental. Enfin, la quatrième question a pour objectif de mettre en évidence l'appropriation des concepts centraux de l'hypermédia consulté.

L'ordre de ces questions a été défini ainsi après prétest[143]. L'objectif est d'éviter qu'une question n'induise la réponse à la question suivante. L'ordre a été pensé de sorte que chaque question ne fasse pas appel aux réponses de la question précédente. Toujours dans ce souci de contrôler autant que possible cette source de biais potentielle, les sujets ont reçu comme consigne de répondre aux questions dans l'ordre où elles étaient posées (pour plus de facilité, chaque question était sur une page, les pages étant agrafées dans l'ordre que nous avons défini). Enfin, s'ils tenaient absolument à modifier une réponse antérieure[144], consigne a été donnée de le faire dans une couleur différente, de sorte à pouvoir identifier les ajouts ou modifications apportés.

## *5.3 Définition des observables et indicateurs*

La mise en place des quasi-expérimentations a nécessité la définition d'observables et d'indicateurs. Les observables sont les éléments empiriques pouvant être objectivement constatés (observés, mesurés, enregistrés, etc.) durant le déroulement de l'expérience ; ils deviennent des indicateurs en tant qu'ils renseignent sur l'état de variables considérées. Dans cette perspective, nos indicateurs ont donc comme premier objectif la mise en évidence des éléments constitutifs du modèle mental du domaine de connaissance construit par un récepteur de récit éducatif, et défini par les variables dépendantes exposées plus haut.

### 5.3.1 Observables (récoltés durant la passation)

Durant la passation des expériences dans les trois écoles, nous avons récolté les éléments suivants :

- Identification minimale des sujets (prénom, âge, sexe, année d'étude) ;
- Réponses (écrites) aux questions de définition, résolution de problème et restitution libre posées à l'issue de la consultation de l'hypertexte (cf. infra) ;
- Dessins produits par les sujets (cf. infra) ;
- Le déroulement de l'expérience menée sur chaque groupe a été minuté.

Nous avons, en outre, effectué un enregistrement audio du déroulement de chaque expérience à l'aide d'un petit enregistreur numérique porté par l'expérimentateur. L'objectif premier de cet enregistrement était de conserver une trace des consignes exactes données (bien que celles-ci aient été écrites et scénarisées préalablement), et surtout des questions posées par les enfants et des réponses apportées durant la passation. La nécessité de gérer une

[143] Celui-ci sera expliqué au point 6 du présent chapitre, *infra*.
[144] Les prétest et première application du dispositif nous ayant montré que beaucoup d'enfants apparaissaient frustrés de ne pouvoir corriger après coup ce qu'ils considéraient comme une erreur dans leurs réponses.

classe de 20 à 25 enfants passant l'expérience simultanément a rendu impossible toute prise de notes durant son déroulement. Les sujets étaient avertis qu'ils étaient enregistrés, en expliquant que cela remplaçait la prise de notes.

Par contre, contrairement à ce que nous souhaitions initialement, nous n'avons pu récolter de données systématiques relatives aux parcours de navigation des sujets. Nous souhaitions enregistrer chaque parcours par captation des fichiers caches des navigateurs servant à consulter les hypermédias[145]. Malheureusement, outre que cette méthode, bien qu'employée par Fastrez et Collard (Fastrez, 2002; Collard, 2008), s'est avérée relativement erratique et peu précise. Le fait que nous travaillions sur les ordinateurs des écoles volontaires a rendu cette collecte impossible de façon systématique : soit que la diversité des parcs informatiques et des logiciels ont rendu toute opération systématique impossible, soit que les écoles n'ont pas marqué leur accord à la récupération de ces données, soit que personne ne semblait avoir accès aux autorisations « administrateur » permettant de modifier l'enregistrement des données de navigation durant l'expérience. Au final, nous avons pu collecter quelques données relatives à un nombre très limité de sujets (en fonction des machines utilisées), que nous ne considérerons pas ici comme donnés réellement utilisables de par leur caractère partiel et aléatoire. Pour cette raison, nous ne les avons pas analysées.

### 5.3.2 Indicateurs et traitement des données

Les observables ont été collectés dans la mesure où nous les avons utilisés comme indicateurs nous renseignant sur l'état des variables dépendantes étudiées. Les indicateurs définis *a priori* pour chaque variable dépendante sont présentés ci-après. Précisons que certains indicateurs ont toutefois été précisés ou modifiés lors du dépouillement, afin de tenir compte de la spécificité des réponses faites par les sujets. Nous l'expliquerons en détail lors de la présentation des résultats de cette première série d'expérience (Chapitre VI, *infra*).

#### 5.3.2.1 Variété et complexité des concepts de la représentation du domaine de contenu

Nous avons caractérisé la représentation du domaine de contenu par quatre dimensions : la *richesse* des concepts de la représentation du domaine, leur *articulation*, la

[145] Lorsqu'on consulte un site web avec un logiciel navigateur, toutes les pages visitées sont enregistrées dans un répertoire appelé « cache ». La captation des enregistrement de ce répertoire permet, en théorie, de retracer le parcours de navigation. Cette méthode avait été choisie par sa simplicité (aucun logiciel ne doit être installé sur les ordinateurs) et par le fait que l'installation d'un logiciel d'enregistrement sur les ordinateurs utilisés était impossible pour des raisons administratives (accord des écoles, etc.), juridiques (problème des liences) et logistiques (diversité immense des plate-formes et logiciels, nombreuses opérations d'installation et désinstallation à effectuer à chaque expérience sans soutien technique adéquat, etc.).

*précision* de ceux-ci et leur *contextualisation*. Les indicateurs de ces différentes dimensions sont :

- *Richesse :* Le nombre et la variété des termes spécialisés mentionnés (dans la réponse à la question 2) et représentés (dans le dessin de la question 3). Nous avons donc fait l'inventaire des éléments cités dans les réponses et dans les dessins produits par les sujets, qui peuvent être à la fois des concepts du domaine de connaissance ou des éléments (agents) du récit (exemples : les dents, les bactéries, les amidons, les sucres, le dentiste, la plaque dentaire, etc.) ; réciproquement, les éléments non cités seront listés également (une liste de ces termes est établie), ainsi que les éléments non cités dans l'hypermédia mais présents dans les réponses.
- *Articulation* : Nous avons pris en compte les relations temporelles et spatiales observables dans le dessin de la question 3. Les relations spatiales établies par les sujets entre ces éléments, sont observées à travers deux types de données : les termes utilisés dans les légendes/commentaires (adverbes de position, par exemple) et la disposition des éléments les uns par rapport aux autres sur les dessins (côte à côte, juxtaposition, haut-bas, etc.). Les relations temporelles sont également observées par les légendes/commentaires, mais ausis par certaines configuration graphiques (découpage en étapes successives, par exemple).
- *Précision* : Nous avons considéré la précision des définitions de la question 4 afin de mesurer l'ancrage et la stabilité de ces concepts (un concept « flou » donnant une définition floue).
- *Contextualisation,* c'est-à-dire l'insertion des éléments du domaine de contenu dans un cadre permettant de les situer : Nous avons principalement travaillé sur le dessin (question 3), notamment en étudiant la construction de ceux-ci (les dents reposent-elles sur une base ou « flottent-elles », les origines et les destinations des éléments sont-elles mentionées, etc. ?).

#### 5.3.2.2 Structure du modèle mental du domaine de contenu

Cette variable est supposée être le résultat de ce que nous avons appelé le « récit fantôme ». Dès lors, elle présente deux modalités : la présence de possibilités d'alternatives, et l'absence de ces possibilités, mais relativement au domaine de contenu. Ces modalités sont observées par les marques linguistiques d'alternatives ou incertitude à la question de rappel libre (question 2) : *soit, ou bien, il se peut que,* etc.

A noter qu'en cours de dépouillement des questionnaires, suite à certains dessins (question 3) à la construction particulière, nous avons identifié certaines configurations graphiques comme étant également révélatrices de cette structure de la représentation. Par exemple, la présence de flèches alternatives présentant diverses possibilités montre la prise en compte de ces alternatives. Toutefois, si la présence d'alternatives évidentes peut être considérée comme indicateur sûr de la conscience de celles-ci par le récepteur, on ne peut pas considérer que l'absence de ces marques graphiques soit un indicateur fiable de l'absence de conscience de possibilités alternatives. En effet, la manière dont le sujet aborde le dessin peut expliquer, à elle seule, cette absence. Par exemple, essayer de représenter la bouche de manière « réaliste », avec du relief et de la perspective, empêche presqu'ontologiquement la présence de marques graphiques d'alternative, qui se trouvent plutôt dans des représentations symboliques de type « schéma ».

#### 5.3.2.3 Mobilisation ultérieure du modèle mental

Il s'agit d'évaluer la capacité de résolution de problème. L'explicitation d'un raisonnement, notamment la capacité à mobiliser les prémisses et éléments nécessaires, la capacité de les articuler entre eux (consécution, causalité, liens logiques ; conjonctions, verbes et adverbes attestant de ces liens), la capacité d'en déduire une conclusion. Cette capacité à effectuer une inférence, et le résultat de cette inférence, sont considérées comme indicatrices à la fois de la synthèse mentale du domaine de connaissance et de leur mobilisation. Réciproquement, les erreurs commises peuvent être révélatrices de la représentation construite, notamment en termes de relations entre éléments du domaine de connaissance, ainsi que de la manière dont cette représentation est mobilisée.

Concrètement, cette capacité de résolution de problème est mesurée dans la question 1 du questionnaire, qui demande si des chips sont mauvais pour les dents. Ce problème, non évident (il n'en est pas question dans l'hypermédia et, surtout, n'est généralement pas envisagé quand on parle des caries : on se centre généralement sur les sucreries, les bonbons…) nécessite un raisonnement à plusieurs étapes : extraire les informations dont il dispose, faire le lien entre la composition des chips (des pommes de terre) et les amidons, et le lien entre les amidons et la possibilité qu'ils donnent aux bactéries de produire de l'acide. A l'issue du raisonnement, le sujet doit donc avancer une réponse positive car cet acide produit par les bactéries grâce aux amidons attaque l'émail des dents et est la cause des caries. Nous avons utilisé comme indicateurs les éléments suivants :

— Les éléments mobilisés par les sujets dans leur réponse/raisonnement ;

— Les liens explicites entre ces éléments, notamment à travers des marqueurs linguistiques de temporalité, consécution et causalité (*d'abord, ensuite, parce que*…).

### 5.3.3 Traitement des données

Pour l'ensemble des indicateurs, le dépouillement s'est fait de manière quali-quantitative. La plupart du temps, nous avons opéré par catégorisations (soit des réponses, doit des éléments des réponses) et analyse de contenu, les différentes catégories identifiées renvoyant chaque fois à l'état d'une des variables dépendantes considérées comme expliqué ci-dessus. Les catégories ainsi constituées qualitativement ont ensuite été comparées d'un groupe à l'autre à l'aide de tests quantitatifs (portant notamment sur le nombre de réponses entrant dans telle ou telle catégorie, ou encore le nombre d'éléments dans chacune des catégories). Le traitement effectué est donc clairement quali-quantitatif.

Le détail du traitement de chacune des questions et de chacun des indicateurs sera présenté dans le chapitre suivant (Chapitre VI) consacré aux données récoltées et à leur analyse.

# 6 Prétests et validation

Le dispositif quasi-expérimental que nous avons conçu a été testé et évalué de différentes manières avant d'être mis en œuvre en vue de la collecte de données. Nous avons procédé en deux temps : dans un premier temps, des prétests informels et formels ont été menés afin d'affiner le dispositif lui-même (évaluation de la durée de l'expérience, évaluation du fonctionnement et de l'adéquation des hypermédias expérimentaux, évaluation de la compréhension des consignes et des questions, etc.). Dans un second temps, un test a été mené en vue de valider notre dispositif de collecte de données avec une classe entière, qui a servi de « groupe contrôle ».

## *6.1 Prétest du dispositif quasi-expérimental*

Le premier « test » des hypermédias expérimentaux est indirect : ayant repris un récit et une explication écrits par Fierens, nous avons pris en considération les notes et limites de ces dispositifs constatés par l'auteure (2004). Cette phase *ex ante* nous a amené à effectuer des modifications du récit originel, notamment de vocabulaire ou en ce qui concerne les noms des personnages (*cf.* point 4.3.1 du présent chapitre), afin d'éviter toute confusion de la part des récepteurs.

Nous avons ensuite pris contact des enfants de 10 à 12 ans de notre connaissance afin de tester de manière informelle soit les dispositifs hypermédias, soit les questionnaires, soit les deux. Dans un premier temps, tant pour les hypermédias que pour les questionnaires, nous nous sommes contentés de vérifier si ces enfants connaissaient ou non certains termes. Dans un second temps, nous leur avons fait lire l'un ou l'autre afin de s'assurer qu'ils en comprenaient le sens, que le vocabulaire et les manipulations demandées (pour les hypermédias) paraissaient adaptés.

Enfin, nous avons procédé aux prétests formels proprement dits, avec six enfants de cette même tranche d'âge. Les prétests formels se sont déroulés individuellement et de la manière suivante : (i) explication des consignes (qui demandaient notamment de verbaliser ses opérations, son raisonnement, ses questions) ; (ii) remplissage du questionnaire préalable d'identification ; (iii) lecture d'un des hypermédias ; (iv) réponse au questionnaire de collecte de données ; (v) entretien « debriefing » avec l'expérimentateur inspiré de la méthode de l'entretien d'explicitation développé par Pierre Vermersch (1994), exécuté en deux temps : d'abord en reparcourant l'hypermédia, ensuite en parcourant le questionnaire et les réponses apportées ; pour clôturer enfin avec un (vi) entretien d'évaluation-satisfaction consistant à demander à l'enfant d'expliquer différents termes employés dans les hypermédias ou d'expliquer les mots non compris (afin de voir dans quel sens étaient interprétés des termes comme « acide », etc.), et permettant à l'enfant d'expliquer ce qu'il a aimé ou non dans l'expérience, dans l'hypermédia, dans le questionnaire, ou encore lui demandant changerait. Nous avons procédé, pour des raisons pratiques, avec un nombre limité de sujets (6), mais en veillant à ce que chaque hypermédia soit lu par au moins deux sujets[146].

Ces différents prétests nous ont permis de tirer plusieurs enseignements :

— Hors entretiens, le temps moyen de déroulement des prétests complets était d'environ 35 minutes, nous confirmant la faisabilité du test dans l'heure de cours sollicitée auprès des écoles volontaires.

— Dans l'ensemble, il ressort que le vocabulaire apparaît adapté à l'âge des enfants : le dispositif n'est pas considéré par les enfants comme étant difficile (même quand ils disent ne pas connaître certains termes) ou « trop facile ».

[146] Le seul hypermédia qui n'a pas été testé en tant que tel est le site 2 (dispositif linéaire narratif de niveau profond), dans la mesure où il correspond très exactement à un des parcours possibles du site 1 non linéaire. Le tester en tant que tel, notamment pour vérifier l'adéquation du vocabulaire utilisé, ne présentait guère d'intérêt supplémentaire par rapport aux tests effectués sur le site 1.

— Nous avons ciblé les choses considérées par les enfants comme « faciles » (le questionnaire préalable) et « difficiles » (le fait de devoir écrire des réponses longues, difficulté à comprendre ce qu'est la légende d'un schéma).
— Nous avons collecté différentes questions récurrentes des enfants lors de la lecture de l'hypermédia (par exemple : « est-ce que je peux cliquer ici ? ») ou lors de la réponse aux questionnaire (par exemple : « j'ai 10 ans et demi, est-ce que je dois mettre 10 ou 11 ans à la question “âge” ? »). Ces questions ne semblent pas toutes justifier une adaptation du dispositif, mais ont permis d'affiner la formalisation des consignes ou de préparer des réponses standardisées au cas où celles-ci étaient posées durant la passation des expériences dans les écoles.
— Les hypermédias, dans leur version purement textuelle, ont été jugés austères par les enfants. Par contre, les enfants ayant utilisé ceux-ci dans leur version augmentée d'une mise en forme colorée les ont jugés attractifs et « jolis ». C'était important dans la mesure où nous craignions que le dispositif ne rebute ou démotive les sujets, influent négativement sur leur attention.
— De la même manière, les enfants considéraient le domaine de contenu « intéressant ». C'était important à vérifier, pour les mêmes raisons de motivation.

Au final, ces prétests nous ont conduit à quelques adaptations de notre dispositif.

*Au niveau des consignes :*

— Nous avons systématisé leur présentation, notamment en nous focalisant sur les aspects très concrets dans la mesure où ces tests nous ont révélé que les enfants attachaient une très grande importance à avoir des instructions concrètes (sur ce qu'ils peuvent faire, de savoir s'ils peuvent utiliser plusieurs couleurs pour répondre, etc.).
— Nous avons pris note d'inquiétudes et questions récurrentes des enfants, notamment relatives à l'orthographe, aux ratures, à ce qu'il leur convient de faire s'ils ne savent pas répondre, etc., afin de reformuler nos consignes.

Au final, la prise en compte de ces éléments s'est traduit par une réécriture des consignes données oralement en début d'expérience[147].

*Au niveau des hypermédias :*

— Nous nous posions la question de l'intérêt d'illustrer, en début d'hypermédia (au niveau de la page consignes) ce qu'était un lien (les consignes disaient que l'enfant était libre de cliquer sur les liens qui se présentaient à lui). A l'issue de ces tests, bien que

[147] Les consignes données aux sujets sont exposées en annexe 2.2.1, sur le CD-ROM accompagnant ce travail.

l'exemple semble déstabiliser les enfants familiers avec l'informatique, il semble éclairer les enfants qui ne le sont pas. En outre, il est apparu que si la notion de lien posait un problème ou que si les sujets avaient encore un doute sur les liens qu'ils pouvaient activer ou non (constatation fréquente), cet exemple suscitait la question avant la lecture de l'explication proprement dite, évitant d'interrompre celle-ci. Nous avons donc décidé de conserver l'exemple.

— La mise en forme colorée a été adoptée sur tous les dispositifs dans la mesure où elle semble réellement rendre ceux-ci moins rebutants.

*Au niveau des questionnaires :*

— La formulation de la question de résolution de problème a été précisée, notamment par la présentation de deux espaces pour la réponse (un espace pour dire si les chips sont mauvais pour les dents et un espace pour expliquer pourquoi), dans la mesure où la plupart des sujets ayant participé au prétest ne comprenaient pas, sans explication orale additionnelle, qu'ils devaient expliciter leur réponse.

— L'ordre de ces questions du questionnaire de collecte de données a été évalué et redéfini à l'issue du prétest.

## 6.2 Validation du dispositif quasi-expérimental : groupe de contrôle

Vérifier le bon fonctionnement des dispositifs à l'aide de prétests est une étape importante, mais elle ne suffit pas à garantir la pertinence du dispositif de collecte de données. Il convient de valider ce dispositf, c'est-à-dire de s'assurer qu'il permet bien d'observer/de mesurer ce qu'on prétend mesurer et qu'il le fait de manière satisfaisante.

Jean-Marie Van Der Maren identifie, dans la recherche en sciences de l'éducation, six exigences sur lesquelles évaluer la qualité des tests : la fidélité, la validité, l'étalonnage, la hiérarchisation, la discrimination et la standardisation (Van Der Maren, 1996, p. 336 et sv.). La fidélité consiste à s'assurer de la stabilité de la mesure effectuée. La validité consiste à « estimer le rapport entre la mesure et le réel dont la mesure constitue un indice » (p. 338). L'étalonnage consiste à construire une échelle de référence à laquelle comparer toutes les mesures individuelles. La hiérarchisation des items d'un test répond à une exigence « pratique et déontologique » consistant à ne pas faire perdre son temps inutilement à un sujet volontaire. Il s'agit de hiérarchiser les items du test (par exemple du plus facile au plus difficile), de sorte à pouvoir arrêter l'expérience dès que le sujet a atteint les tests qu'il ne sait pas accomplir. La

discrimination consiste à s'assurer qu'un classement des sujets résultant d'un test est cohérent avec un classement supposé révéler la même chose mais résultant d'un critère communément admis. Enfin, la standardisation suppose la reproduction du test à l'identique.

Dans le cadre de cette première série d'expériences, la qualité à investiguer en particulier est la validité. En effet, nous avons déjà discuté de la standardisation en montrant comment nous essaierons, autant que possible, de reproduire le test dans les différentes écoles de manière identique. L'étalonnage et la discrimination sont des critères qui ne s'appliquent pas ici dans la mesure où il ne s'agit pas de mesurer la situation des individus par rapport à une référence quelconque, mais de les comparer entre eux. La hiérarchisation des tests ne peut s'appliquer dans le cadre de notre dispositif dans la mesure où nous ne sommes pas dans une perspective de performances croissantes à évaluer, comme c'est parfois le cas en sciences de l'éducation.

La validité, pour ces expériences, consiste à s'assurer que notre dispositif permet bien de recueillir des indices relatifs à la compréhension (au sens où nous l'avons définie) d'un domaine de contenu spécifique communiqué par un dispositif hypermédia. Une particularité —et une limite— de notre manière d'aborder la compréhension définie en termes de construction d'une représentation mentale est que la représentation mentale est quelque chose de nécessairement inaccessible. Nous pouvons par contre collecter des indices de compréhension que nous interpréterons comme rendant compte de cette organisation (*cf*. définition des indicateurs, point 5.3.2). Nous ne pouvons donc pas valider notre dispositif en nous assurant que les données collectées correspondent au modèle mental (inaccessible) des sujets, mais nous pouvons le faire en nous assurant que les sujets qui sont supposés avoir des connaissances (donc une représentation mentale) au sujet du domaine de contenu parviennent significativement mieux à répondre aux questions du questionnaire (les questions renseignant sur les connaissances donc, indirectement, sur la représentation mentale) que les sujets supposés ne pas avoir de telles connaissances.

Pour organiser cette comparaison de manière contrôlée, nous avons décidé de comparer les réponses d'enfants ayant lu un des hypermédias (et donc supposés avoir acquis des connaissances relatives au domaine de contenu) et les réponses d'enfants ne l'ayant pas lu (donc supposés ne pas maîtriser ces connaissances, dans la mesure où elles ne sont pas enseignées par ailleurs). Deux stratégies d'opérationnalisation s'offraient potentiellement à nous : soit comparer les représentations du domaine de connaissance avant et après la lecture de l'hypermédia au sein du même groupe de sujets, soit comparer les représentations de plusieurs groupes de sujets, l'un d'entre eux n'ayant pas consulté d'hypermédia. La première

stratégie présente l'avantage d'effectuer la validation sur des sujets parfaitement comparables, étant donné qu'il s'agit des mêmes personnes. Mais cette méthode soulève une difficulté : l'évaluation des connaissances préalables des sujets est susceptible, en elle-même, d'affecter la représentation qu'ils se font du domaine de connaissances ou l'attention portée à celui-ci durant l'expérience. Nous avons donc opté pour une seconde stratégie : le recours à un groupe de contrôle présumé comparable au public sur lequel ont été menées les expériences.

Le questionnaire de collecte de données a été distribué, sans lecture préalable d'un de nos hypermédias, à une classe de 19 élèves dans une école qui avait répondu positivement à notre demande mais n'était pas équipée d'une salle informatique (et donc dans laquelle nous ne pouvions mener l'expérience complète). Nous avons comparé les résultats collectés dans ce groupe de contrôle avec ceux collectés dans les classes qui ont consulté une version de l'hypermédia. En toute logique, si le questionnaire de collecte de données reflète bien l'état de compréhension du domaine de connaissance, les sujets du groupe de contrôle devraient avoir une performance significativement inférieure aux questions nécessitant la mobilisation de la connaissance transmise par l'hypermédia (résolution de problème, définition, représentation du phénomène).

Globalement, c'est le résultat qui a été obtenu : les sujets du groupe de contrôle ont soit un taux de réponse nettement plus bas (autrement dit : ne savaient pas répondre à plus de questions) que les sujets qui ont passé l'expérience complète, ou présentent une performance nettement plus basse aux questions de connaissances (réponses fausses ou imprécises). Pour des raisons de clarté dans l'exposé, dans la mesure où il convient de les comparer aux résultats obtenus dans les autres groupes de participants à l'expérience, le détail des résultats obtenus auprès de ce groupe de contrôle seront présentés dans le chapitre suivant. On peut toutefois dire, à ce stade, que notre dispositif de récolte de données semble présenter des indices satisfaisants de validation.

Il est à noter qu'une situation d'expérimentation idéale aurait voulu qu'une telle validation se déroule en deux temps bien distincts : d'une part, une phase de validation autonome dans laquelle nous mènerions l'expérience de manière complète sur un groupe contrôle et sur chacun des dispositifs expérimentaux ; d'autre part les quasi-expérimentations proprement dites. Malheureusement, les moyens dont nous disposions pour mener ces expérimentations et la grande difficulté à recruter des sujets en nombre suffisant (*cf.* page 225) nous ont amené à aménager ce plan idéal en cumulant validation et collecte effective de données. C'est pour ne pas « gaspiller » de groupe-classe volontaire, que nous avons procédé à la mesure de la validité du test en même temps que s'est déroulée

l'expérience. Cela peut se justifier à partir du moment où la comparaison des résultats de notre groupe de contrôle et de nos conditions expérimentales ne nous a pas amené à conclure à la non-validité de notre dispositif de collecte de mesure. Il va de soi que dans le cas contraire, le dispositif aurait été revu et de nouvelles expériences auraient dues être mises sur pied.

# CHAPITRE VI
# PREMIERES EXPERIENCES : ANALYSE DES DONNÉES

## 1 Introduction

### *1.1 Objectifs et plan du chapitre*

Ce chapitre présente le déroulement et les résultats de notre première série d'expériences. Son objectif est double : d'une part, présenter les données collectées en 2007 dans différentes écoles à l'aide de la méthodologie présentée au chapitre précédent ; d'autre part, discuter et interpréter ces résultats par rapport aux hypothèses de recherche. Il s'agit donc de mettre en évidence les principaux résultats, et de cerner la signification et les limites de ceux-ci, notamment en vue de mettre sur pied la seconde phase de travail empirique.

Il n'est pas chose aisée de rendre compte dans un texte linéaire de ce que fut exactement le travail d'analyse des données. Cette phase de travail s'est caractérisée par des aller-retours entre la définition opérationnelle des indicateurs et leur traitement, de façon assez circulaire. D'une part, cela s'explique par un design quasi-expérimental relativement complexe, cherchant à combiner, pour des raisons d'économie de moyens, l'investigation de trois hypothèses différentes dans une passation unique (répétée dans plusieurs groupes). Notre questionnaire de collecte de données comportait quatre questions, visant à susciter un discours (écrit ou graphique) chez les participants, et dans lequel nous avons identifié différents indicateurs. De ce fait, presque chaque hypothèse peut être éclairée par les réponses apportées par les enfants à plusieurs questions, et chaque question peut renvoyer à plusieurs hypothèses. D'autre part, en dépouillant nos données en fonction des indicateurs que nous avions identifiés *a priori,* nous avons été amenés à effectuer un certain nombre d'analyses complémentaires, soit que nos indicateurs se sont parfois révélés difficilement utilisables, nécessitant une reconfiguration de ceux-ci, soit que l'exploration de nos données a suscité de nouvelles idées ou interrogations.

Pour rendre cette phase très dynamique et interactive aussi accessible que possible au lecteur, avec la rigueur et les précisions nécessaires, nous avons pris le parti de structurer le chapitre de la manière suivante. Premièrement, nous rendrons compte des résultats issus du travail sur le groupe de contrôle, en vue de fournir une « référence » par rapport à laquelle peuvent être considérées les données collectées dans les groupes expérimentaux. Deuxièmement, nous présenterons les caractéristiques de notre échantillon sur la base des

données collectées *via* le questionnaire d'identification préalable, et les précautions que cela nous a amenés à prendre au cours de l'analyse de nos données. Troisièmement, nous présenterons de manière « brute » le traitement des données, question par question dans l'ordre où elles étaient posées dans le questionnaire. Quatrièmement, sur la base de la présentation de ces données, nous envisagerons leurs limites, et présenterons notamment les raisons qui nous ont amenés à invoquer des données complémentaires, ainsi que les résultats de celles-ci. Enfin, cinquièmement, nous présenterons notre interprétation de ces résultats pour chacune des trois hypothèses que nous entendions tester au cours de cette première phase empirique.

### *1.2 Précision conventionnelle : dénomination des conditions*

Nous avons adopté une convention d'écriture visant à faciliter la compréhension des données elles-mêmes. Nous avons quatre conditions expérimentales (linéaire non narrative ; linéaire narrative de niveau profond ; non linéaire narrative de niveau profond et linéaire narrative de niveau de surface) opérationnalisées dans quatre hypermédias expérimentaux leur correspondant (respectivement : site 3, site 2, site 1 et site 4). Nous avons mené les expériences dans quatre classes différentes. Pour des raisons pratiques, nous avons assigné la lecture d'un site donné aux élèves de chaque classe. Dans un souci de lisibilité de nos résultats, nous avons présenté les résultats de la manière suivante : chaque groupe porte le numéro du site qu'il a consulté, site correspondant lui-même à une condition donnée. Par exemple, les élèves du « groupe 1 » ont lu le site 1 correspondant à la condition expérimentale n°1 (hypermédia narratif non linéaire employant le récit au niveau profond).

## 2 Groupe de contrôle et validation du dispositif

Comme nous l'avons dit au chapitre précédent (p. 239 et suivantes), le groupe de contrôle a pour objectif de valider notre dispositif, c'est-à-dire de s'assurer qu'il est à même de rendre compte des variations dans les représentations mentales du domaine de connaissance entraînées par les hypermédias expérimentaux utilisés durant les expériences. Nous avons utilisé comme groupe de contrôle une classe de 5° année primaire d'une école ayant marqué son accord pour l'organisation de notre expérience en son sein, mais qui n'était pas équipée d'une salle informatique, rendant impossible son déroulement complet.

Nous avons centré notre comparaison entre notre groupe de contrôle et nos groupes expérimentaux sur deux questions du questionnaire de collecte de données : la question de résolution de problème et la question de définition de concepts. Ces deux questions ont été

retenues car elles sont à même d'objectiver les représentations que les sujets ont du domaine de connaissance, sans présupposer la lecture d'un des hypermédias. Nous identifions ainsi les représentations « spontalées » des enfants relatives au mécanisme de formation d'une carie. Les réponses des sujets du groupe de contrôle ont été traitées suivant la même méthode que pour les sujets de nos groupes expérimentaux, permettant d'asseoir une comparaison valide entre les réponses des sujets des différents groupes.

## *2.1 Comparaison groupe de contrôle* vs *groupes expérimentaux*

Une telle stratégie de validation nécessite de travailler sur des groupes très comparables. Avant de nous pencher sur les résultats du groupe de contrôle par rapport aux autres groupes, il s'agit donc de voir dans quelle mesure les deux ensembles de répondants sont comparables.

### 2.1.1 Comparaison par sexe

Premièrement, comme le montre la Figure 7 ci-dessous, nous avons, par le hasard du choix du groupe, une grande différence de répartition des sexes : le groupe de contrôle est très majoritairement féminin (13 sujets sur les 15 ayant indiqué leur sexe sont des filles) alors que nos groupes expérimentaux sont majoritairement masculins (55% des 84 sujets ayant indiqué leur sexe).

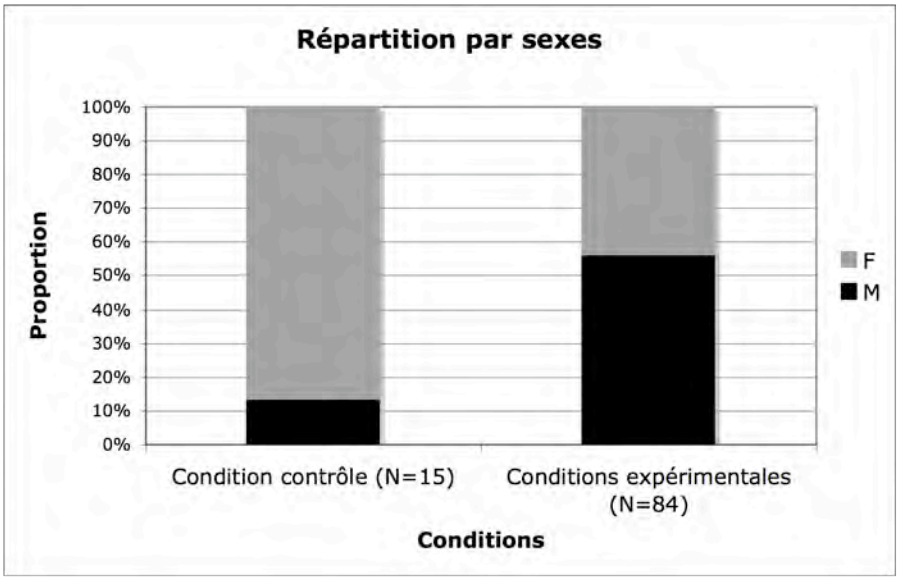


*Figure 7 : répartition par sexes*

Cette différence peut sembler *a priori* problématique. En effet, différents travaux tendent à montrer l'existence d'inégalités dans la performance scolaire entre garçons et filles.

Notamment, la littérature nous enseigne qu'on observe généralement une différence entre la performance en français (supérieure pour les filles) et en mathématiques et matières scientifiques (supérieure pour les garçons), qui a en outre tendance à s'accroître au niveau de l'enseignement secondaire, en France comme en Belgique (Baudelot & Establet, 1991; Gavray, Manço, & Sensi, 2009; Secrétariat Général de la Communauté française, 2010). Mais des études tendent à montrer que ces différences ne sont pas de nature cognitive (c'est-à-dire que les filles et les garçons ne seraient pas différemment « intelligents »), mais semblent plutôt tenir à des paramètres sociaux et environnementaux, comme la plus grande capacité des filles à exploiter les ressources à leur disposition, ou encore l'influence sur les performances des attentes différentes des parents et/ou enseignants envers chaque sexe (voir p.ex Zazzo, 1982; Mosconi, 2001).

Néanmoins, il convient de relativiser ces écarts. Premièrement, les différences de niveau scolaire entre garçons et filles restent faibles, selon ces auteurs, en particulier au niveau de l'enseignement primaire qui nous intéresse. Ensuite, si une telle différence devait avoir un impact sur l'évaluation de la compréhension du domaine de connaissance par les élèves, on devrait logiquement s'attendre à une meilleure performance des filles, vue la nature des tâches à accomplir (lecture et travail de rédaction sur la base de cette lecture, dans lesquelles il semble que les filles soient un peu plus performantes). Dans ce cadre, le fait d'avoir un groupe de contrôle très majoritairement féminin n'apparaît pas comme un handicap : si nous ne pouvons exclure que les performances des sujets de ce groupe de contrôle soient légèrement surévaluées par rapport à celles mesurées dans nos conditions expérimentales plus proches de la parité, dans la mesure où existe une différence significative de « performance » entre nos groupes au détriment du groupe de contrôle, nous pouvons considérer cette différence comme un indicateur de validité du dispositif. En effet, si la différence est significative avec un groupe très majoritairement féminin et d'un niveau peut-être légèrement supérieur à la moyenne à cause de cela, on doit en conclure que la différence aurait probablement été plus importante encore avec un groupe où les sexes auraient été plus équitablement répartis.

En outre, nous avons effectué, au sein de nos groupes expérimentaux, une comparaison par sexe des résultats obtenus aux questions considérées ci-dessous (points 2.2.1 et 2.2.2). Bien qu'il existe de légères différences entre garçons et filles, celles-ci n'apparaissent

pas significatives[148]. Il semble, par conséquent, qu'on puisse faire abstraction de la différence forte de répartition entre les sexes qui existe entre le groupe de contrôle et les sujets ayant participé aux expériences : cette variable ne semble pas de nature à compromettre fondamentalement la comparaison entre groupe de contrôle et conditions expérimentales, du moins sous l'angle de la mise en évidence de connaissances véhiculées par les dispositifs hypermédias.

### 2.1.2 Comparaison par âge

La moyenne d'âge (des sujets qui ont répondu à cette question) est de 10,9 ans pour le groupe de contrôle (écart-type = 0,63) et de 10,8 ans pour l'ensemble des groupes expérimentaux (écart-type = 0,74). Nous avons comparé l'âge moyen dans notre groupe de contrôle et dans l'ensemble des groupes expérimentaux à l'aide du test *T* sur l'égalité des moyennes de deux échantillons indépendants. Le résultat du test[149] amène à conclure qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes, et à accepter l'idée d'absence de différence significative entre les écarts-types. Par conséquent, notre groupe de contrôle peut être considéré comme totalement comparable, sur ce plan, au groupe des sujets ayant participé à nos expériences.

### 2.1.3 Comparaison en matière de familiarité avec les TIC

Dans la mesure où les sujets du groupe de contrôle n'avaient pas à consulter les hypermédias, ce paramètre n'a pas été évalué. Pour rappel, l'objectif principal de cette mesure effectuée à l'aide du questionnaire initial est de détecter les sujets ayant potentiellement une familiarité sensiblement différente des autres avec les TIC, en vue d'en tenir compte dans nos interprétations dans l'hypothèse où une différence de performance dans les réponses s'expliquerait par la familiarité avec le support. Comparer sous cet angle le groupe de contrôle avec les sujets des autres conditions n'a dès lors guère de sens, y compris pour valider l'outil, dans la mesure où cette comparaison ne nous fournirait aucun indice permettant de nous assurer que ce questionnaire reflétait bien les pratiques technologiques des élèves interrogés.

[148] Question de résolution de problème : Khi2=2,86<7,81 (au seuil $\alpha$=0,05), $p = 0,41$. Question de définition : comparaison du score moyen obtentu par les garçons et les filles par le test de Student donnant $T(43) = 0,181$, $p = 0,857$.
[149] $T(100) = 0,599$, $p = 0,550$.

## *2.2 Résultats du groupe de contrôle*

Les questionnaires ont été dépouillés suivant une méthode qui sera détaillée par la suite (point 4 *infra*). Nous nous focalisons ici sur les questions témoignant de la représentation du domaine de connaissance. Dans un souci de lisibilité, nous nous contenterons ici de présenter le résultat de la comparaison entre notre groupe de contrôle et nos groupes expérimentaux afin de pouvoir fournir immédiatement au lecteur les informations utiles quant à l'appréciation de la validité du dispositif quasi-expérimental mis en place.

### 2.2.1 Capacité de résolution de problèmes

Le résultat attendu, allant dans le sens d'une confirmation de la validité de notre dispositif de récolte de données, est une configuration où la performance des sujets du groupe de contrôle serait significativement plus faible que les autres pour la question de résolution de problème. C'est ce que nous observons : nous avons identifié quatre types de réponses (raisonnements) dans la résolution du problème soumis aux répondants, et nous constatons une répartition radicalement différente des types de réponses selon les groupes (Figure 8). Environ la moitié des réponses du groupe de contrôle présentent des raisonnements incomplets, alors qu'aucun ne présente un raisonnement correct ou complet. Inversement, les sujets des conditions expérimentales sont un peu plus de 50% à présenter un raisonnement correct, et très peu à présenter un raisonnement incomplet. A noter, par contre, que la proportion de réponses totalement fausses ou hors sujet est tout à fait comparable dans les deux cas, comme le montre bien la Figure 8. La dernière catégorie, qui regroupe en fait les non-réponses et réponses non justifiées, quoiqu'un peu plus importante dans le groupe de contrôle, reste marginale dans les deux cas. Un test de Khi-carré nous amène à conclure à la significativité de la différence de répartition des réponses entre les groupes[150].

[150] Khi2=39,10>7,81 (au seuil $\alpha$=0,05), $p = 1{,}65 \times 10^{-8}$, entraînant le rejet de H0 voulant qu'il n'y a pas de différence significative de distribution entre groupes.

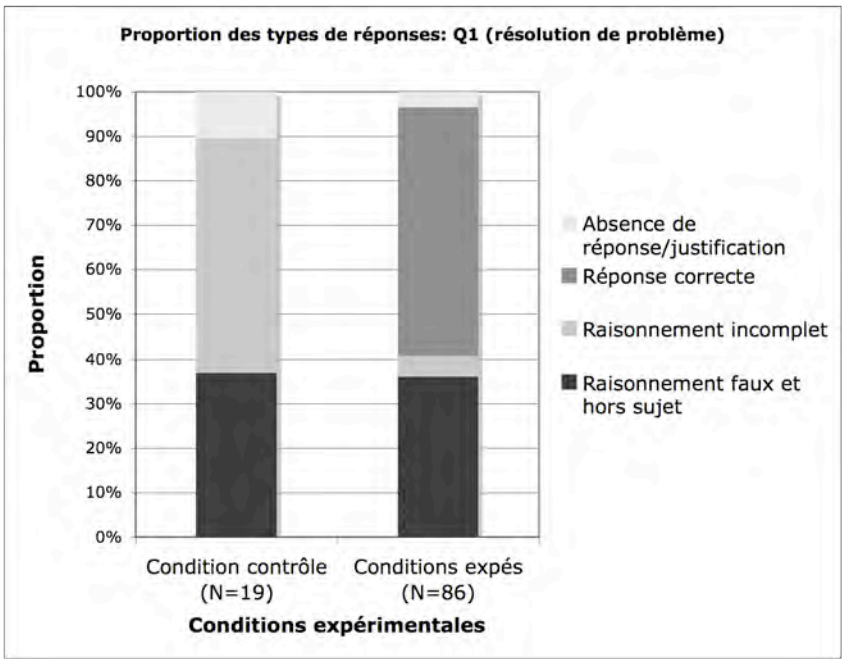


*Figure 8 : comparaison de la répartition des types de réponses*

L'interprétation qui peut être faite de cette comparaison est que, pris dans leur ensemble, les dispositifs hypermédias expérimentaux semblent agir sur la précision des représentations des individus, en particulier dans la capacité à structurer un raisonnement sur un problème donné.[151] Le dispositif de collecte de données semble être en mesure de rendre compte de cet effet, comme ne témoignent les proportions très différentes des réponses incomplètes et complètes/correctes.

### 2.2.2 Définition de concepts

Les sujets avaient à définir cinq concepts du domaine de connaissance : *carie, bactérie, plaque dentaire, amidon* et *acide*. Chaque terme pouvait être défini par deux éléments (p.ex *plaque dentaire* : (i) accumulation de bactéries (ii) sur les dents), qui ont été utilisés comme indicateurs de définitions correctes/incorrectes ou complètes/incomplètes. Chaque sujet peut ainsi se voir attribuer un score pour chaque item à définir, allant de 0 (non réponse, réponse fausse) à 2 (réponse correcte et complète).

Les sujets, nous y reviendrons dans l'analyse des données, ont eu beaucoup de mal avec cette question de définitions, quel que soit leur groupe d'appartenance. Toutefois, les non-réponses ne touchent pas de manière égale tous les termes à définir : la plupart des sujets

[151] Par contre, notre dispositif ne semble pas affecter les réponses que nous avons qualifiées de « fausses » et « hors sujet », dont la proportion est importante. La plupart de ces réponses se situent en réalité « hors » du raisonnement, et consistent en des justifications faisant appel à des éléments extérieurs, comme *« parce que mes parents ne veulent pas que j'en mange »* ou *« parce que ça fait grossir »*.

apportent ainsi une définition pour *carie,* alors que moins de la moitié d'entre eux (pour les groupes expérimentaux) à quasiment aucun (groupe de contrôle) ne le font pour *amidon*. Néanmoins, de manière assez uniforme (voir Figure 9), les sujets du groupe de contrôle ont presque deux fois plus tendance à ne pas répondre que les sujets de nos groupes expérimentaux, quel que soit le terme à définir.

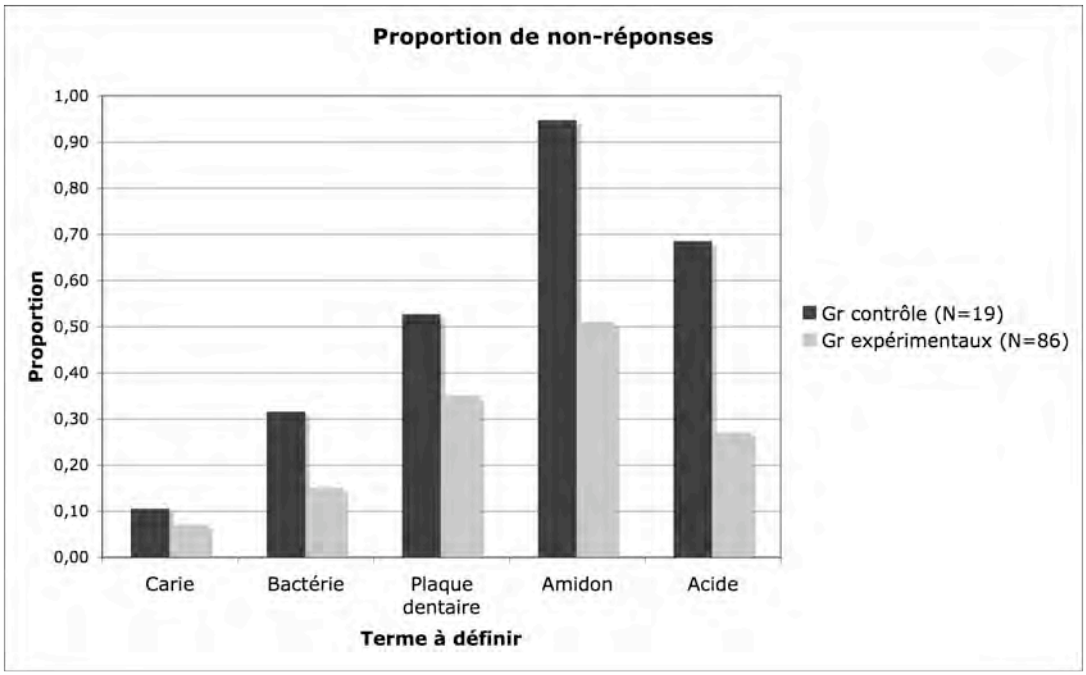


*Figure 9 : proportion de non-réponses par terme à définir et par groupe*

La faible proportion de réponses, associée à un nombre de sujets relativement limité dans le groupe de contrôle, rend relativement vaine toute comparaison quantitative du score moyen des sujets pour chaque terme à définir. Nous l'avons effectué pour les deux termes (*carie* et *bactérie*) pour lesquels nous avons le plus de réponses exploitables, c'est-à-dire sans considérer les non-réponses. Il s'agit de voir si les sujets du groupe de contrôle qui ont répondu ont des réponses moins, autant ou plus correctes que les sujets des groupes expérimentaux. Si le score moyen est, dans les deux cas, légèrement plus élevé pour les groupes expérimentaux, ils n'apparaissent pas significatifs statistiquement[152].

L'interprétation que nous donnons à ces différents éléments est la suivante : il existe, de façon générale, une grande difficulté pour les enfants à produire une définition de termes, qui leur apparaissent plus ou moins difficiles ou inconnus. Nous y reviendrons ultérieurement

[152] Pour *carie,* le test T de Student donne : $T(94) = -0{,}625$, $p = 0{,}534$. Pour *bactérie,* le test T de student corrigé par la variance combinée (car les variances entre les deux groupes sont significativement différentes) donne : $T(12{,}357) = -0{,}483$, $p = 0{,}637$.

lorsque nous analyserons en détails les données de cette question. Néanmoins, la comparaison entre groupe de contrôle et groupes expérimentaux amène à constater que :

- Moins un terme est familier[153], plus la proportion de non-réponses est importante (ainsi, *carie* est le plus défini, *amidon* le moins), et ce dans tous les groupes ;
- Significativement plus de sujets du groupe de contrôle considèrent qu'ils ne savent pas répondre, et ce pour tous les termes ;
- S'il n'y a pas de différence significative entre groupes expérimentaux et de contrôle dans le score moyen des sujets ayant défini les termes les plus définis, on notera que (i) ce score porte sur une échelle très limitée (0-1-2), et que (ii) le groupe de contrôle se démarque néanmoins, au moins pour un terme, par une variance significativement plus importante (ce qui signifie que la moyenne considérée résulte plus que dans l'autre groupe de mesures « extrêmes », à savoir de l'agrégation de sujets obtenant un score nul et de sujets obtenant un score de 2, alors que dans les groupes expérimentaux, un grand nombre de sujets ont un score de 1, c'est-à-dire une définition présentant un des deux éléments corrects attendus).

Par conséquent, nous pouvons conclure à l'existence d'une différence nette entre le groupe de contrôle et les groupes expérimentaux, mais celle-ci se situe plus sur la propension à répondre que dans une différence significative de la qualité des réponses exprimées elles-mêmes. Cela tendrait néanmoins à indiquer que l'usage de l'hypermédia modifie les représentations des enfants (à ce stade, nous dirons : ils sont plus nombreux à penser savoir ce que sont les concepts à définir), et que notre dispositif est à même de rendre compte de cette différence pour autant qu'on prenne en considération les non-réponses et qu'on cherche à les expliquer.

## 2.3 Conclusion

Le groupe de contrôle peut donc être considéré comme relativement comparable aux groupes expérimentaux, répartition des sexes exceptée, facteur dont nous avons montré qu'il ne semblait pas avoir d'influence significative sur les réponses produites par les sujets. Les comparaisons effectuées entre ce groupe de contrôle et les groupes expérimentaux, considérés globalement, montrent des différences significatives dans les réponses au questionnaire. Ceci nous permet de conclure :

[153] Nous n'avons pas mesuré les connaissances de vocabulaire de nos sujets. Nous signifions par là que les termes d'usage (plus) courant sont plus souvent définis que les termes spécialisés du domaine de contenu.

— Que le domaine de contenu, au niveau de compréhension auquel il est mesuré, est plutôt mal connu ou inconnu des enfants de cet âge, et que par conséquent les hypermédias expérimentaux peuvent être utilement utilisés comme objet d'expérimentation (on ne risque pas de mesurer une performance due en réalité aux connaissances antérieures des sujets) ;
— Que le dispositif de recueil de données semble en mesure de rendre compte, dans une certaine mesure, des effets représentationnels associés à la lecture et à la compréhension de ces hypermédias.

# 3 Description de l'échantillon : questionnaire préalable

Le questionnaire préalable a été administré à 88 élèves appartenant aux quatre classes sélectionnées. Deux de ces élèves n'ont, pour diverses raisons pratiques, pu participer à la suite de la quasi-expérimentation. Par conséquent, dans le traitement qui suit, nous ne tiendrons pas compte des données récoltées auprès de ceux-ci, dans la mesure où elles ne peuvent être croisées avec les résultats au questionnaire de récolte de données.

## *3.1 Données d'identification*

Au niveau de l'identification des sujets, la description que nous pouvons faire de notre échantillon est la suivante : il compte 86 sujets, dont 47 garçons et 39 filles[154]. Les groupes 1, 3 et 4 comportent un peu plus de garçons que de filles tandis que c'est l'inverse dans le groupe 2. Un test de Khi-carré nous amène, toutefois, à conclure qu'il n'y a pas assez de différence entre eux pour qu'on les considère comme significativement différents sous cette dimension ($p = 0{,}61$).

La moyenne d'âge est de 10,8 ans. Là aussi nous observons de légères différences entre les quatre groupes : les groupes 2 et 3 ont un âge moyen légèrement inférieur (respectivement 10,4 et 10,2 ans) à celui observé dans les groupes 1 et 4 (respectivement 11 et 11,5 ans). Ces différences s'expliquent par deux facteurs : d'une part, par un facteur tenant à la spécificité de chacun des échantillons (les groupes 2 et 3 ne comprennent que des 5° primaires, alors que le groupe 4 était une classe de 6° primaire, et le groupe 1 mélangeait des élèves de 5° et 6° primaire[155]) ; d'autre part, par un facteur lié aux limites des données récoltées (tous les sujets n'ont pas mentionné leur âge et la moyenne est calculée sur les sujets

[154] Dont deux sujets n'ayant pas répondu à la question, mais que nous avons « reclassés » en fonction du prénom déclaré.
[155] Parce que l'école a pour habitude d'organiser des activités simultanées pour les 5° et 6° années, et c'est dans ce cadre qu'a été menée l'expérience.

qui l'ont déclaré. En outre, les sujets des groupes 2 et 3 ont eu tendance à déclarer un âge « entier » —par exemple : 10 ans— alors que ceux des autres groupes ont déclaré beaucoup plus souvent des âges « continus » —par exemple : 10,5 ans—). Cette dernière différence a pu contribuer a « tirer vers le bas » la moyenne calculée dans les groupes 2 et 3, même si on ne peut exclure que cette différence dans le mode de réponse corresponde à une différence réelle d'âge (les sujets plus jeunes ne recourant pas aux décimales). Enfin, notons que le groupe 3, qui a la moyenne d'âge la plus basse, comporte des enfants particulièrement jeunes pour leur année scolaire (deux enfants déclarent avoir moins de 10 ans en 5° année primaire), ayant également tendance à tirer la moyenne vers le bas. C'est d'ailleurs ce groupe qui présente plus grand écart-type, signe de différences plus importantes autour de la moyenne : cette classe comporte des sujets dont l'âge s'écarte sensiblement de la moyenne du groupe.

Le test d'analyse de variances, destiné à comparer ces moyennes, conclut au rejet de l'hypothèse d'absence significative de différence entre moyennes. Le test de Kruskal-Wallis, va dans le même sens[156]. Autrement dit, nous pouvons dire qu'il y a au moins une moyenne différant significativement des autres. Les sujets du groupe 3 sont en moyenne un peu plus jeunes que les autres, alors que ceux du groupe 4 sont en moyenne un peu plus âgés. Sur le plan de l'âge, nos échantillons ne peuvent donc être considérés comme totalement équivalents.

## *3.2 Pratique des TIC*

Dix propositions relatives à l'usage des TIC étaient présentées aux sujets, qui devaient pour chacune dire si elle correspondait à leurs pratiques[157]. Les propositions ont été rédigées de sorte que chaque réponse positive corresponde à un usage plus avancé (ou plus régulier) des TIC, de sorte que nous avons pu calculer, pour chaque sujet, un score sur 10. Plus ce score est proche de 10, plus on peut considérer le sujet familier des TIC et de leur(s) usage(s). Inversement, plus le score est proche de 0, moins les sujet à l'habitude d'utiliser les TIC.

On observe que les quatre groupes (identifiés sur la Figure 10 ci-dessous par le numéro du site quasi-expérimental utilisé) ont un profil de familiarité avec les TIC relativement semblable, mais certaines variations dans les pratiques peuvent être mises en évidence.

---

[156] Analyse de variance à 1 facteur : $F(3, 80) = 21{,}013$ ; $p = 3{,}9*10^{-10} < 0{,}05$. Khi-deux de Kruskal-Wallis = 37,54 ; $p = 3{,}53*10^{-8}$.

[157] Le questionnaire préalable, avec la liste des items testés, se trouve en annexe 2.2.3, sur le CD-ROM accompagnant ce travail.

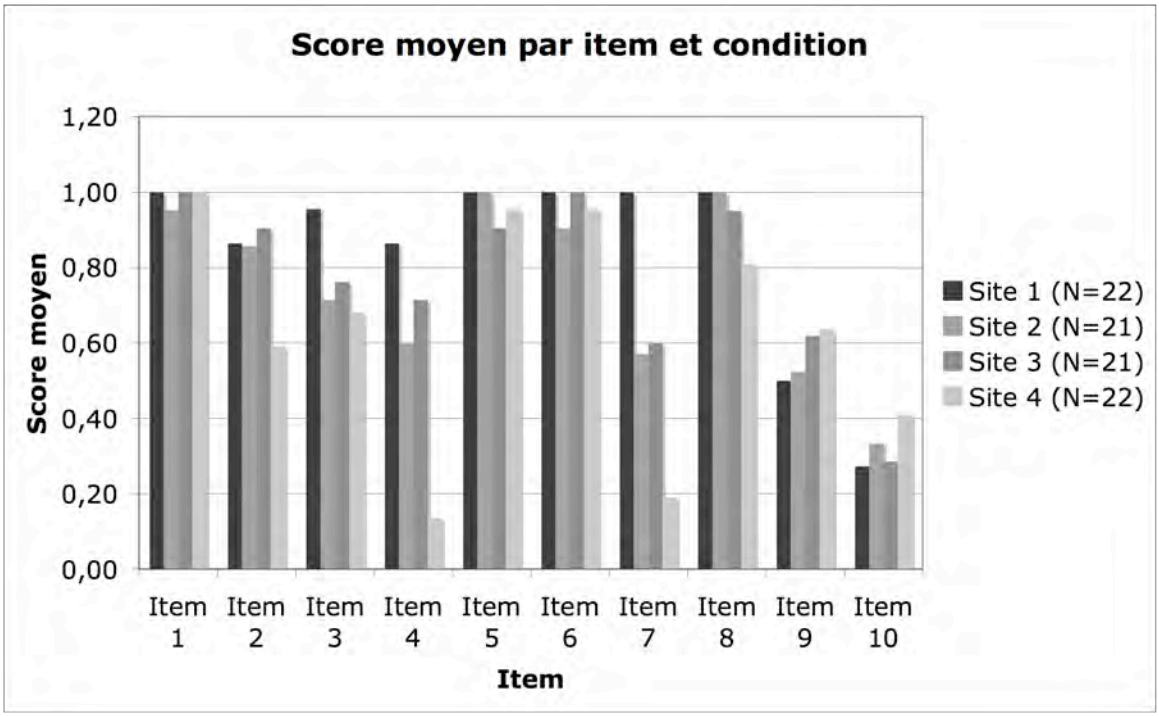


*Figure 10 : score moyen de chaque groupe quasi-expérimentale pour chaque item du questionnaire préalable*

Le score moyen (moyenne des scores individuels de chaque sujet) de chaque groupe est de 8,45/10 pour le groupe 1, de 7,43 pour le groupe 2, de 7,67 pour le groupe 3 et de 6,32 pour le groupe 4. Le score moyen du groupe 4 est nettement plus bas que celui des trois autres groupes, se démarquant en particulier sur les items 4 et 7.

L'écart-type nous renseigne sur la dispersion des scores autour de ces moyennes au sein des groupes. Le groupe qui présente la variabilité la plus faible (écart-type de 1,1 pour un score moyen de 8,45), tant sur chaque item que globalement, est le groupe 1. Celui qui présente la variabilité la plus forte est celui le groupe 4 (écart-type de 2 pour un score moyen de 6,32). Toutes conditions confondues, les deux items qui présentent la variabilité la plus importante sont les items 9 (*J'utilise un ordinateur au moins une fois par jour*) et 10 (*J'échange des CD-Rom avec des ami(e)s*), qui sont également ceux qui ont, globalement la moyenne la plus faible. Ces deux usages spécifiques sont les moins mis en évidence par notre questionnaire préalable.

Un test d'analyse des variances confirme qu'il existe une différence significative entre les scores moyens obtenus par les sujets des différents groupes. Le test de Kruskal-Wallis donne la même indication[158]. Ces différences concernent essentiellement les items relatifs à la pratique de l'informatique à l'école : les items 4 et 7 (*On fait de l'informatique à l'école* et *Je*

[158] Analyse de variance à 1 facteur : $F(3, 82) = 6{,}498$ ; $p = 0{,}001 < 0{,}05$. Test de Kruskal-Wallis : Khi-deux de Kruskal-Wallis = 14,24 ; $p = 0{,}002$.

*peux parfois utiliser les ordinateurs de l'école*), où l'on constate que les sujets du groupe 4 affichent un score nettement plus bas que dans les autres groupes[159]. Par contre, on constate que nos quatre groupes présentent des profils assez semblables en ce qui concerne les différents items relatifs à la familiarité en général avec les TIC (*J'ai déjà utilisé un ordinateur, J'utilise un ordinateur au moins une fois par jour, J'ai déjà été sur Internet, J'ai déjà regardé un CD-Rom*) ou relatifs aux usages hors de l'école (*Je joue à des jeux vidéo, Il y a un ordinateur chez moi, J'ai déjà utilisé Internet pour faire mes devoirs*). Si on calcule les scores moyens des sujets dans les différents groupes en faisant abstraction des items relatifs aux pratiques scolaires (items 4 et 7, cités ci-dessus), et si l'on compare ces nouvelles moyennes, on constate que la différence n'apparaît plus comme significative[160]. Sous l'angle des pratiques extrascolaires des TIC, les moyennes peuvent donc être considérées comme équivalentes : la non prise en compte de ces items « scolaires » a tendance à niveler notre échantillon. Les élèves du groupe 4, bien que ne pratiquant manifestement pas l'informatique à l'école, n'apparaissent plus comme ayant une pratique très différente de celles observées dans les autres groupes, de même que les élèves du groupe 1 qui pratiquent intensément l'informatique à l'école (information également récoltée auprès des institutrices lors de notre visite) n'apparaissent plus comme ayant une pratique plus importante des TIC que les autres. Les sujets du groupe 4 sont même plus nombreux à dire utiliser un ordinateur tous les jours que ceux du groupe 1.

Ceci nous amène à la conclusion suivante : les quatre groupes peuvent être considérés comme étant globalement équivalents du point de vue de leur familiarité avec les TIC. La différence essentielle entre eux tient à des pratiques assez différentes de l'informatique à l'école, mais les enfants semblent au moins partager une familiarité de base avec l'outil qui est assez comparable. Il est évident que pratiquer régulièrement l'informatique à l'école pourrait conférer à un groupe une expertise et une facilité de manipulation plus avancée qu'un groupe n'ayant pas la possibilité de le faire[161]. Toutefois, nous ne pensons pas que cette différence entre groupes présente un réel risque de biais. La familiarité avec les TIC semble exister en

[159] C'est d'ailleurs assez étonnant, l'école étant équipée, comme les autres, d'une salle informatique en théorie accessible aux élèves —au moins sous la supervision d'un enseignant—.

[160] Analyse de variance à 1 facteur : $F(3, 82) = 0{,}473$ ; $p = 0{,}702 > 0{,}05$. Test de Kruskal-Wallis : Khi-deux de Kruskal-Wallis = 14,24 ; $p = 0{,}843$.

[161] Notamment parce que l'expérience étant menée sur les ordinateurs de l'école, les élèves qui ne les utilisent jamais pourraient être moins à l'aise (par exemple, s'ils ont un PC à la maison et sont amenés à utiliser pour la première fois un Mac à l'école —plusieurs écoles que nous avons visitées étaient équipées de Mac—). Notons toutefois que dans aucune de nos expériences des élèves ne nous ont fait part de difficultés à utiliser l'ordinateur qui leur avait été assigné, problèmes techniques inopinés exceptés.

amont ou indépendamment des pratiques scolaires, que l'école ne modifie vraisemblablement pas fondamentalement en raison d'activités la plupart du temps ponctuelles et limitées.

### 3.3 Conclusion sur l'échantillon

Nos quatre groupes présentent deux différences notables : la première au niveau de l'usage scolaire des TIC ; la seconde relativement à l'âge moyen, significativement plus bas de certains sujets du groupe 3 (condition non narrative linéaire).

Les pratiques déclarées d'usage des TIC hors du cadre scolaire étant, par ailleurs, comparables entre tous les groupes et témoignant d'un usage (déclaré) régulier de celles-ci, nous n'avons pas de raisons particulières de penser qu'il existe entre nos groupes une différence significative de familiarité avec les TIC telle qu'elle serait susceptible d'interférer avec le déroulement de l'expérience et nous interdirait de comparer valablement les résultats obtenus dans les différents groupes.

La seconde différence nous semble, au moins dans une certaine mesure, neutralisée par le niveau scolaire des enfants. Bien que certains élèves du groupe 3 soient particulièrement jeunes pour leur classe et en comparaison à la moyenne d'âge de l'échantillon, ceux-ci sont supposés avoir un niveau scolaire à peu près équivalent à celui des enfants plus âgés (sinon ils ne seraient pas dans la même classe).

## 4 Traitement des données

### 4.1 Question 1 : résolution de problème

La variable étudiée est la capacité de mobilisation ultérieure du modèle mental du domaine de connaissance. Les indicateurs de cette variable sont la capacité de résolution de problème, en nous centrant plus sur le mode de raisonnement que le résultat de celui-ci. Nous avons donc particulièrement considéré l'argumentation de la réponse donnée dans la mesure où elle peut être considérée comme une trace du processus mental ayant donné lieu à l'élaboration de la solution, c'est-à-dire de la manière dont les sujets ont utilisé le modèle du domaine de connaissance bâti à partir de l'hypermédia consulté pour parvenir à leur conclusion de la réponse.

Cette question consiste en une résolution de problème dont la réponse n'est pas donnée (telle quelle) dans l'hypermédia consulté ; les sujets doivent inférer la réponse des éléments donnés dans les hypermédias. Ils doivent donner la réponse à une question (*Manger des chips est-il bon pour les dents ?*), et donner ensuite une justification à leur réponse (explication,

argumentation). Un indice indique (ou rappelle) que les chips sont faits de pommes de terres, aliment comportant de l'amidon. La résolution du problème nécessitait des opérations d'extraction et de mise en relation d'informations dans le raisonnement suivant, basé sur le contenu de l'hypermédia :

— les chips sont faits avec des pommes de terres, aliments contenant des amidons ;

— or, les amidons interviennent dans la formation des caries (servant à la fabrication de l'acide par les bactéries de la plaque dentaire) ;

— on peut donc supposer qu'en apportant des amidons supplémentaires, les chips favorisent le processus de création d'acides, donc de caries.

### 4.1.1 Données récoltées

La quasi-totalité des 86 sujets a répondu aux deux sous-questions. Seuls deux sujets n'ont pas développé de réponse argumentée : un sujet du groupe 3 (se contentant d'un *« non »*) et un sujet du groupe 4 (*« je ne sais pas expliquer »*). Cela nous donne un total de 84 réponses traitées, dont au moins 20 dans chacun de nos quatre groupes.

### 4.1.2 Méthode de dépouillement et traitement

Nous avons cherché à regrouper entre elles les réponses en fonction des éléments présents dans les justifications, et de la capacité de ceux-ci à rendre compte d'un raisonnement mobilisant les éléments du domaine de connaissance. Ont été considérées comme « correctes » les réponses explicitant le raisonnement attendu. Ont été considérées comme « incomplètes » les réponses donnant une partie de ce raisonnement sans toutefois en reprendre les trois étapes essentielles (p.ex : *« les chips sont mauvais pour les dents car cela peut faire des caries »* : il manque le lien entre le chips et la carie) . Ont été considérées comme « incorrectes » les réponses explicitant un raisonnement différent, non cohérent par rapport à ces informations données dans l'hypermédia, ou se basant sur des informations fausses ou inventées (*« parce que ça [les chips] contient du sucre »*[162]). Enfin, ont été considérées comme « hors sujet » et assimilées à des réponses erronées les justifications basées sur des éléments extérieurs à ceux donnés dans l'hypermédia et n'étant pas soutenus par un raisonnement mettant en relation les éléments invoqués (p.ex : *« parce que mes parents disent que ce n'est pas bon »* ou *« parce que les chips ça fait grossir »*), ou encore qui ne

[162] Il est à noter que cette réponse, classée ici dans les réponses fausses, peut être considérée comme contenant un germe de raisonnement correct (cela contient du sucre, or le sucre est l'élément principal permettant aux bactéries de la plaque dentaire de fabriquer l'acide attaquant l'émail des dents et creusant les caries), sauf qu'il se base sur un élément erroné (les chips ne contiennent —en principe— pas de sucre). Nous y reviendrons lorsque nous nous intéresserons en détail aux réponses définies ici comme « correctes » et « erronées ».

contiennent pas de raisonnement mais des tautologies (*« les chips c'est mauvais pour les dents car c'est mauvais pour les dents »*).

Sur la base de ces critères, nous avons donc élaboré quatre catégories de réponses : (i) les réponses présentant un raisonnement correct, ou correct dans les grandes lignes (erreurs mineures, p.ex de terminologie) ; (ii) les réponses incomplètes (manque d'un élément/d'une étape du raisonnement pour pouvoir affirmer que le sujet a mobilisé tous les éléments nécessaires pour résoudre le problème) ; (iii) les réponses fausses et hors sujet ; (iv) l'absence de réponse/justification. L'objectif de cette catégorisation est de voir s'il existe une différence significative dans la répartition des réponses des sujets entre ces catégories entre les groupes expérimentaux.

### 4.1.3 Analyse des réponses

Nous observons la répartition suivante des justifications données par les sujets :

| Type de réponse/groupe | Site 1 | Site 2 | Site 3 | Site 4 | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Réponses correctes | 12 | 16 | 10 | 16 | 54 |
| Raisonnement incomplet | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| Raisonnement faux et hors sujet | 10 | 4 | 8 | 5 | 26 |
| Absence de réponse/justification | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| **Total** | 22 | 21 | 21 | 22 | 86 |

*Tableau 2 : répartition des types de réponses par groupe*

De prime abord, les groupes 2 (dispositif linéaire narratif au niveau profond) et 4 (dispositif linéaire narratif au niveau de surface) se distinguent par un nombre de bonnes réponses supérieur à celui observé dans les groupes 1 (dispositif non linéaire narratif au niveau profond) et 3 (dispositif explicatif linéaire), mais la différence reste faible, notamment du fait de la taille réduite de nos groupes. Mais un test de Khi-carré amène à rejeter l'hypothèse selon laquelle les différences seraient significatives ($p = 0{,}27$).

Nous avons effectué des tests de Khi-carré comparant deux à deux les différents groupes, mais aucun de ces tests ne donne un résultat significatif[163], nous amenant à rejeter les hypothèses de dépendance entre les variables et la répartition des réponses des sujets dans les catégories décrites ci-dessus : ni le type de texte, ni la structure hypertextuelle, ni le niveau d'usage du récit ne semblent avoir un effet significatif sur la capacité des sujets à résoudre le problème posé.

[163] Pour la comparaison récit/non récit, $p = 0{,}16$, entraînant l'acceptation de H0. Pour la comparaison récit linéaire/récit non linéaire, $p = 0{,}55$, entraînant l'acceptation de H0. Pour la comparaison entre les niveaux d'usage du récit, $p = 0{,}13$, entraînant l'acceptation de H0.

Nous observons aussi que les catégories « raisonnement incomplet » et absence de réponse s'avèrent, au final, peu utiles dans la mesure où les réponses de très peu de sujets s'y retrouvent, ne permettant pas de conclure grand chose.

### 4.1.4 Synthèse

Majoritairement, les enfants semblent en mesure de résoudre le problème en proposant une réponse argumentée et complète : ils font le lien entre les chips et les amidons et mettent en avant le rôle joué par les amidons dans la formation d'une carie, en déduisant un rôle potentiellement nocif des amidons sur les dents. Très rares sont les sujets à présenter une réponse incomplète (raisonnement amorcé mais non abouti), par contre près d'un tiers des répondants formulent des justifications erronées ou hors sujet, mobilisant des raisons qui non seulement ne sont pas données dans l'hypermédia (et donc inventée ou déduites de connaissances non explicitées ici), mais surtout sont extérieures à une logique d'argumentation. On relève essentiellement, parmi celles-ci, la référence à un principe « supérieur » extérieur au domaine de contenu (les parents, la morale…). Ce mode de raisonnement emble indiquer l'absence de mobilisation des éléments du récit (et donc du storyworld) en vue de résoudre le problème soumis.

Si ces résultats montrent qu'une minorité forte de sujets ne semblent pas en mesure d'utiliser le récit qu'ils ont lu comme ressource pour la résolution du problème, les analyses par catégorisation montrent toutefois une absence de différence importante et significative entre les conditions expérimentales dans les capacités de résolution d'un un problème simple dont la réponse n'est pas immédiatement donnée dans l'hypermédia. Même si les réponses collectées dans le groupe 3 (explication non narrative linéaire) se démarque par une proportion légèrement plus basse de raisonnements corrects, cela n'apparaît pas significatif au test de Khi-carré. Autrement dit, nous pouvons considérer que les variables *niveau d'usage du récit, type de texte* et *structure hypertextuelle* ne semblent pas interférer avec la capacité de résoudre cet exercice.

Il est à noter que ces constats amènent toutefois à s'interroger sur la pertinence du problème soumis. En particulier, était-il suffisamment discriminant pour mettre au jour la capacité de mobilisation des éléments du storyworld en vue de sa résolution ? Les données collectées sont-elles suffisantes pour conclure à l'observation de l'effet attendu ? Nous reviendrons sur ces limites dans la discussion des résultats.

## *4.2 Question 2 : rédaction libre*

Cette question consistait en une « rédaction libre » : les sujets disposaient d'une dizaine de lignes (avec possibilité de dépassement) pour expliquer « ce qui se passe dans la bouche », sans plus de précision. Cette question était située avant les questions plus précises de restitution (questions 3 et 4) de sorte à éviter (autant que possible, si la consigne de répondre aux questions dans l'ordre et sans revenir en arrière a bien été respectée) que ces dernières n'influencent cette restitution libre et spontanée. L'objectif de cette question est de cibler ce que nous avons appelé la structure du domaine de contenu.

### 4.2.1 Données récoltées

#### 4.2.1.1 Réponses et non-réponses

Nous avons récolté 77 réponses exploitables sur 86 questionnaires. Les réponses considérées comme non exploitables sont : soit l'absence de réponse (questionnaire laissé blanc), soit la manifestation que le sujet ne sait pas ou ne veut pas répondre (mention *« je ne sais pas »* comme demandé dans les consignes, ou question barrée), soit une réponse totalement illisible et incompréhensible (une occurrence sur les 86 questionnaires rentrés).

Le taux de réponses exploitables est sensiblement le même dans nos quatre groupes, même s'il est (légèrement) supérieur dans les conditions narratives de niveau profond (sites 1 et 2) : 95% (groupe 1), 100% (groupe 2), 86% (groupe 3) et 82% (groupe 4).

L'indicateur principal que nous avons défini *a priori* (*cf.* p. 234) est la présence de marques linguistiques d'alternatives. Toutefois, avant de nous lancer dans un inventaire des termes et face à la grande diversité des réponses collectées, il nous a semblé intéressant de chercher à identifier et catégoriser les types de réponses afin de pouvoir contextualiser le cadre dans lequel ces marques étaient observées. Notamment, on pouvait se demander dans quelle mesure certains types de réponses sont corrélés à l'apparition de ces marques d'alternatives, et propres à une (ou plusieurs) condition(s) expérimentale(s) donnée(s).

#### 4.2.1.2 Catégorisation des réponses

Nous avons effectué plusieurs lectures des réponses, sans tenir compte du groupe auquel elles appartenaient. Au cours de ces lectures, nous avons regroupé les réponses présentant des points communs en différentes catégories constituées progressivement, par saturation. Plusieurs fois, nous sommes revenus en arrière pour confronter les classements effectués à des éléments potentiellement nouveaux apportés par une réponse non encore

classée. A l'issue de ce processus de passage en revue des 77 réponses exploitables, nous avons obtenu quatre catégories de réponses clairement distinctes :

(i) *Description d'un processus* : il s'agit des réponses se focalisant sur les mécanismes au niveau de la bouche liés à l'alimentation. Il y a focalisation sur un processus, un enchaînement d'actions, et mise en exergue des liens (temporels ou de causalité) entre celles-ci. Ces actions ne sont pas spécifiques : elles ont une dimension de vérité générale ; elles ne sont pas liées à des circonstances épisodiques particulières. Ces réponses ont généralement une structure du type : *quand on mange, il se passe telle(s) et telle(s) chose(s),* ou de type : *si (p) alors (q).*

(ii) *Rôle actif des éléments* : cette catégorie regroupe les réponses structurées de sorte à donner un rôle clairement actif aux éléments microscopiques intervenant dans le processus expliqué dans les hypermédias (bactéries, acides, amidons, etc.). Par « rôle actif », nous entendons le fait de placer dans le discours ces éléments en situation de sujet ou de quasi-sujet. Ces réponses se caractérisent notamment par des formes verbales actives (*« les bactéries attaquent », « les bactéries ramassent », « les sucres et les amidons viennent »*, etc.), ainsi que par une intentionnalité prêtée (*« veulent », « essaient »,* etc.).

(iii) *Descriptions* : ces réponses décrivent le cadre, font état d'une chose qui est, sans idée d'évolution. Elles réfèrent à une sorte de réalité immuable et intemporelle, ou présentée comme telle : *« La bouche est faite de deux os, les maxillaires inférieur et supérieur »* (sujet 3, groupe 3). Cela n'appelle pas à discussion. Il n'y a pas non plus de *mécanisme* à l'œuvre au sens d'interaction complexe entre éléments, comme on peut le voir dans les réponses de la catégorie (i). Si dans les deux cas la réponse se caractérise par une dimension de vérité générale dans le contenu de l'énoncé, la différence que nous établissons entre cette catégorie-ci et la première tient à la dimension « statique » de la description. Ces textes se caractérisent par la présence de verbes d'état, comme *être, se trouver,* etc.

(iv) *Tom* : Les réponses s'articulant autour du personnage de Tom (la victime des caries dans les récits), ou d'un personnage assimilable à Tom, en tant qu'élément central ou acteur de ce qui est présenté. « Ce qui se passe dans la bouche » est en quelque sorte présenté, dans cette catégorie, du point de vue de Tom.

Cette catégorisation, élaborée au fil de l'exploration des données, pose toutefois plusieurs problèmes, la rendant insatisfaisante en l'état. Premièrement, elle peut sembler manquer d'homogénéité : il n'y a pas un critère/une dimension unique *a priori* qui permet de définir l'appartenance à telle ou telle catégorie. Néanmoins, les distinctions opérées par les catégories correspondent véritablement à des logiques assez différentes observables dans les réponses : on peut avancer l'hypothèse qu'il existerait un nombre restreint de configurations cohérentes selon lesquelles répondraient les sujets.

Deuxièmement, l'exclusivité et l'exhaustivité de ces catégories présentent certaines limites. Toutes les réponses ne rentrent pas dans ces catégories (en particulier, une réponse ne correspond à strictement aucune de ces logiques), et plusieurs d'entre elles présentent des éléments pouvant les rapprocher de deux catégories simultanément. Par exemple : *« Des petites bactéries attaque la bouche d'un petit garçon appelé Tom »* (sujet 11, groupe 2) renvoie autant à la catégorie (ii) (rôle actif des éléments microscopique placés en situation de sujet) qu'à la catégorie (iv) (personnage de Tom). On pourrait considérer qu'il y a prédominance de l'un des aspects sur l'autre (ici, Tom ne serait en quelque sorte que la « toile de fond » de l'action), le problème est que ces réponses sont généralement brèves et/ou rédigées dans une grammaire approximative rendant difficile la l'identification de telles dominantes sur la base d'indices linguistiques ou contextuels fiables. On pourrait aussi considérer que notre système catégoriel est très imparfait dans la mesure où il ne rencontre pas les critères de qualité généralement requis. Toutefois, notons que ces limites ne concernent qu'un nombre limité de sujets (16 sur 77), et que si pour 15 d'entre eux se pose la question de l'appartenance à plusieurs catégories, ce n'est pas parce que les catégories elles-mêmes se recouvrent, mais parce que les réponses des sujets contiennent des indices de catégories différentes (notamment lorsque les réponses juxtaposent des éléments assez différents).

Pour résoudre le problème, la solution adoptée a donc été de créer des catégories supplémentaires destinées à rendre compte de ces cas spécifiques :

(v) *Autres* : regroupant les réponses qui ne pouvaient être classées dans aucune des catégories citées ci-dessus, sans pour autant pouvoir constituer une catégorie à cause de leur faible nombre (réponses uniques, isolées).

(vi) *Catégories mixtes* : destinées à enregistrer les réponses « à cheval » sur deux catégories différentes sans que nous dispositions des éléments suffisants pour nous prononcer de manière univoque sur une catégorie dominante. Ce choix a semblé

intéressant également dans la mesure où il permettait de visualiser les cas mixtes les plus et les moins fréquents. Enfin, faire de ces cas mixtes des catégories à part entière permet de traiter notre table de contingences à l'aide du test de Khi-carré, chaque observation n'étant recensée qu'une fois (ce qui ne serait pas le cas si nous les avions ventilées dans les catégories précédentes).

Au final, nous observons la répartition suivante des réponses dans les différentes catégories ainsi identifiées :

| | **Site 1** Non linéaire, narratif, récit au niveau profond | **Site 2** Linéaire, narratif, récit au niveau profond | **Site 3** Explication non narrative linéaire | **Site 4** Linéaire narratif, récit au niveau de surface | ***Total*** |
|---|---|---|---|---|---|
| **i Processus** | 6 | 4 | 6 | 16 | *32* |
| **ii Rôle actif** | 7 | 9 | 0 | 0 | *16* |
| **iii Description** | 1 | 0 | 9 | 1 | *11* |
| **iv Tom** | 0 | 1 | 0 | 1 | *2* |
| **v Autres** | 1 | 0 | 0 | 0 | *1* |
| **Mixte i et ii** | 4 | 2 | 2 | 0 | *8* |
| **Mixte ii et iii** | 0 | 2 | 0 | 0 | *2* |
| **Mixte ii et iv** | 2 | 2 | 0 | 0 | *4* |
| **Mixte iii et iv** | 0 | 1 | 0 | 0 | *1* |
| ***Total*** | *21* | *21* | *17* | *18* | *77* |

*Tableau 3 : répartition des réponses entre catégories suivant le site web consulté*

La catégorie la plus présente dans les réponses est la catégorie *(i)* (processus) avec un peu moins de la moitié des réponses, tous groupes confondues, qui y sont classées. Les catégories les moins représentées, avec une ou deux occurrences seulement, sont les catégories *(v)* (autres), *(iv)* (Tom) et les catégories mixtes alliant rôle actif des éléments et description statique, et alliant description statique et Tom. Ces deux derniers constats apparaissent comme logiques dans la mesure où il y a une certaine antinomie entre ces catégories dans la manière où nous les avons définies.

On constate plusieurs différences entre catégories et groupes : la catégorie *(ii)* (rôle actif) majoritaire dans les groupes 1 et 2 (récit de niveau profond, respectivement non linéaire et linéaire), et inexistante dans les groupes 3 et 4 (explication non narrative et récit linéaire au niveau de surface). La description est plus présente dans le groupe 3, et quasiment la seule catégorie représentée dans le groupe 4. Autre constat : les situations « mixtes » se rencontrent presqu'exclusivement dans les réponses des conditions 1 et 2 (13 cas sur 15), et si on constate une configuration mixte dominante dans le groupe 1 (processus et rôle actif des éléments), on a au contraire une dispersion de ces cas de figure dans le groupe 2.

Nous avons effectué quatre tests de Khi-carré afin d'évaluer la significativité des différences observées entre les groupes quasi-expérimentaux. Un premier test nous confirme l'existence d'une différence significative de répartition des réponses dans les catégories en fonction du groupe ($p = 2{,}56 \times 10^{-6}$) : la catégorie de réponse est donc dépendante de la condition. En fonction du groupe d'appartenance, ce ne sont pas nécessairement les mêmes types de réponses qui sont majoritairement observées. Il s'agit maintenant d'éclairer dans quel(s) sens.

Un autre test met en évidence l'existence d'une différence significative entre le groupe non narratif (site 3) et les groupes narratifs (sites 1, 2, 4) considérés dans leur ensemble ($p = 0{,}0001$). Ce test nous permet de confirmer l'idée que les sujets des groupes 1, 2 et 4 produiraient des réponses entrant dans les catégories *(i)* « processus » et *(ii)* « rôle actif des éléments », alors que ceux du groupe 3 formuleraient plutôt des réponses descriptives *(iii)* et dans une moindre mesure relative au processus *(i)* : leurs réponses sont, en somme, plus « statiques ».

On relève également une différence significative ($p = 0{,}01$) entre les réponses des sujets des groupes 2 (récit linéaire de niveau profond) et 4 (récit linéaire de niveau de surface) : alors que les sujets ayant lu l'hypermédia utilisant le récit à un niveau de surface présentent presqu'uniquement des réponses axées sur le processus, les sujets ayant lu l'hypermédia utilisant le récit au niveau profond mettent plus en avant le rôle actif des éléments et ont, surtout, une variété plus grande des réponses s'observant notamment par des réponses « mixtes » (généralement : entre le rôle actif des éléments et un autre type), alors que ce type de réponses est inexistant dans l'autre condition.

Enfin, un dernier test conclut à l'absence de différence significative ($p = 0{,}5$) entre conditions linéaire (site 2) et non linéaire (site 1). On ne peut conclure que le fait d'avoir lu l'explication *via* un récit linéaire ou non linéaire s'accompagne d'une distribution différente des différents types de réponses identifiés ci-dessus.

#### 4.2.1.3 Marques d'alternatives

Les « marques d'alternatives », c'est-à-dire les marqueurs linguistiques (*si, mais si, ou bien…*) permettant de considérer que le répondant envisage simultanément ou parallèlement plusieurs possibilités d'évolution de la situation dont il parle, ou encore la mise en avant d'une possibilité qui n'est pas sûre (*parfois, il se peut que, …*), ont été relevées dans les réponses. Cela a permis de comptabiliser, par condition expérimentale, combien de réponses présentaient ou ne présentaient pas de telles marques d'alternatives (Tableau 4).

| | **Site 1** Non linéaire, narratif, récit au niveau profond | **Site 2** Linéaire, narratif, récit au niveau profond | **Site 3** Explication non narrative linéaire | **Site 4** Linéaire narratif, récit au niveau de surface | ***Total*** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Alternatives** | 6 | 0 | 1 | 1 | *8* |
| **Non-alternatives** | 15 | 21 | 16 | 17 | *69* |
| ***Total*** | *21* | *21* | *17* | *18* | *77* |

*Tableau 4 : Marques d'alternatives dans les réponses pour chaque groupe*

On constate que les marques d'alternative s'observent presqu'exclusivement dans la condition 1 (narrative de niveau profond non linéaire), sans toutefois être majoritaires dans ce groupe (seules 6 réponses sur 21 en présentent). Un test de Khi-carré confirme la significativité de cette différence entre conditions ($p = 0{,}008$). *A fortiori,* la comparaison entre le groupe 1 et chacun des autres groupes donne également une différence significative. L'interprétation que nous pouvons faire, à ce stade, se limite au constat que les sujets du groupe 1 sont significativement plus nombreux, proportionnellement, à produire un texte libre contenant des marques d'alternatives, tout en restant minoritaires à le faire.

## *4.3 Question 3 : dessin*

Cette question a été conçue pour collecter des données pour répondre à l'hypothèse relative à la variété et à la complexité de la représentation du domaine de contenu. Les sujets avaient à représenter par un dessin *comment se forme une carie*. Ils disposaient pour cela d'un cadre (+/- une page A4), et la consigne précisait qu'ils devaient légender le dessin. Oralement, lors de la passation, il a été précisé que « dessin » pouvait s'entendre aussi bien dans le sens d'une représentation figurative *stricto sensu,* que dans celui d'une représentation schématisée ou toute autre forme de représentation graphique.

### 4.3.1 Données récoltées

#### 4.3.1.1 Réponses et non-réponses

La grande majorité des sujets ont réalisé le dessin demandé. Nous avons récolté 82 dessins (sur 86 répondants), se répartissant comme suit : 22/22 (groupe 1) ; 21/21 (groupe 2) ; 19/21 (groupe 3) et 20/22 (groupe 4). Notons que certains sujets (3 sur l'ensemble de nos 86 sujets) semblent ne pas avoir terminé leur dessin, pour une raison inconnue, mais il s'agit là d'une interprétation sur la base de ce qui a été dessiné, et non d'une certitude, aussi nous prendrons ces dessins en compte de la même manière que les dessins « complets » (ou présumés tels). Les seuls dessins non pris en compte sont ceux barrés par les sujets.

#### 4.3.1.2 Méthode de dépouillement/traitement

Nous avons traité les dessins en deux étapes. Dans une première étape, nous nous sommes attachés à effectuer un inventaire des éléments présents dans les dessins. Cette étape d'inventaire et de classification est le préalable indispensable aux opérations de traitement et d'interprétation.

Dans un second temps, nous avons complété cet inventaire par un dépouillement relatif au mode de construction du dessin, c'est-à-dire d'une prise en compte de la manière dont les éléments identifiés à l'étape 1 sont (re)présentés et organisés graphiquement. Cette étape s'est avérée plus difficile que prévu par la difficulté à identifier des items « stables » de configuration des dessins. C'est pourquoi dans le cadre de cette première série d'expériences, nous avons limité notre approche à l'identification, par saturation, des configurations principales afin de mettre au jour les tendances dominantes par condition. Sur la base de cette première approche, la question sera approfondie dans la seconde série d'expériences (*cf*. chapitres VII et VIII).

##### *4.3.1.2.1 Inventaire des éléments : catégories élaborées*

L'inventaire des éléments présents dans les dessins des sujets a été réalisé de la façon suivante : nous avons identifié, pour partie *a priori* (en référence au domaine de connaissance) et pour partie sur la base d'une première lecture flottante des questionnaires (complétant les éléments identifiés *a priori*) les items dont il est nécessaire de rechercher la présence pour évaluer la richesse de la représentation du domaine de connaissance construite par les sujets. Ces items concernent les concepts du domaine de contenu ainsi que les relations entre eux. Ces items portent sur les éléments intervenant dans le mécanisme de formation d'une carie, et sur une restitution « narrativisée » ou non du mécanisme à représenter dans le dessin. Enfin, nous avons identifié des éléments propres aux modes de mise en image et à la construction de cette dernière. Concrètement, ces items peuvent se rattacher à trois grandes catégories :

(i) Les éléments représentant les *concepts du domaine de connaissance* intervenant dans l'explication du phénomène scientifique : présence ou non des bactéries, amidons, sucres, de la plaque dentaire et des acides.

(ii) Les éléments caractérisant le *type de mise en image* : découpage temporel (étapes du processus), comparaison de deux situations (p.ex dent saine et dent cariée), présence ou non d'une légende.

(iii) Les éléments de *narrativisation du dessin* : présence du personnage de Tom (ou assimilable à ce dernier), présence de personnages « anthropomorphisés », présence de paroles ou phylactères attribués (ou attribuables, on le verra), d'actions ou d'objets à ces personnages.

Pour chaque item, nous avons identifié des indicateurs permettant d'attester de la présence (ou non) de ces items dans les dessins réalisés par nos sujets (p.ex présence de visage, bras ou jambes, outils ou paroles pour l'identification de personnages anthropomorphisés).

En cours de traitement, cette méthode d'identification d'items a subi deux modifications. D'une part, nous avons procédé à un élargissement de la liste d'items constituant le domaine de contenu, en fonction de cas de figures qui sont apparus en cours de dépouillement : mention du nerf, mention de la racine de la dent, mention d'une « base » dans laquelle se plante la dent (os, gencive). D'autre part, nous avons « élargi » les items déjà identifiés pour tenir compte des réponses faites par les sujets, et notamment des imprécisions et confusions fréquentes (également constatées dans d'autres questions, nous y reviendrons[164]). En conséquence de quoi, ont été assimilés aux bactéries les *« microbes »* et autres *« virus »* (et *« petites bêtes »*, dont nous avons relevé une occurrence), et nous avons élargi notre item *« sucre »* à l'idée plus générale d'aliments et friandises (*« bonbons », « chips », « chocolat », « nourriture »* ...) dans la mesure où les sujets identifiaient souvent dans leurs dessins le rôle des éléments en provenance de l'alimentation mais sans préciser de manière non ambiguë ces éléments. L'assimilation des *« chips »* à cette catégorie a été faite empiriquement, sur la base des réponses des sujets, mais nous pose un problème dans la mesure où les chips devraient plutôt, sur le plan de l'exactitude par rapport au propos scientifique véhiculé par nos hypermédias, se voir assimilés aux amidons. Cela se justifierait en outre par le fait qu'il s'agit vraisemblablement d'un élément de la réponse des sujets induit par une autre question posée avant (question 1), et concernant des éléments dont l'hypermédia ne parle pas[165]. Mais dans deux cas de mention des chips sur trois, il y a assimilation des chips aux aliments en général, et aux bonbons et sucres en particulier. En outre, le dépouillement de la question 4 (*infra*) montre que cette notion d'amidon a posé beaucoup de problèmes à la plupart des sujets. Ceci

[164] La question de définition (question 4, voir point 4.4 du présent chapitre) est éclairante à ce niveau, dans la mesure où elle permet d'objectiver assez simplement les termes associés ou confondus par les enfants, ou encore ceux qu'ils considèrent comme synonymes. Par exemple, *bactérie* et *virus*, ou même *bactérie* et *saleté*.

[165] Notons que très peu de sujets (en tout : 3 sujets concernés, dans 3 groupes différentes) ont mentionné des chips dans leur dessin, ce qui montre que cette assimilation, même si elle est discutable, ne fausse pas les résultats de ce classement.

explique que notre item se soit élargi en cours de dépouillement en catégorie relative au rôle des aliments.

En cours de traitement, certains éléments ont été problématiques à identifier ou à comptabiliser, soit parce que les dessins étaient peu clairs ou ambivalents, soit à cause de l'absence d'explication ou identification (légende) malgré la consigne, soit à cause d'éléments contradictoires en regard des items prédéfinis. Deux cas de figure récurrents se sont présentés. D'une part, l'identification de la représentation d'éléments sous forme de personnages anthropomorphisés a posé plusieurs problèmes dans la mesure où les indicateurs retenus étaient parfois difficilement applicables à certains dessins. Par exemple, des bactéries représentées graphiquement sans aucun élément anthropomorphe —yeux, bras, jambes, parole, émotions— mais dont la légende dit qu'elles se servent *« d'armes »* (sujet 18, groupe 1).

D'autre part, l'identification de phylactères, qui semblait une dimension pertinente de l'anthropomorphisation (mais que nous avions décidé de comptabiliser à part afin de préserver cette spécificité par rapport aux dessins anthropomorphiques « muets ») n'a pas toujours été aussi aisée dans la mesure où les sujets ont quelquefois écrit des phrases pouvant se lire comme des paroles (p.ex *« Aïe ! »*, sujet 17, groupe 4) sans pour autant les attribuer à un personnage ou une instance précise. Pour ces quelques rares cas tangents, pour lesquels les dessins et/ou les légendes ne nous fournissaient aucun élément suffisant pour trancher, nous avons comptabilisé l'item à hauteur de un demi afin de tenir compte d'une spécificité dans la construction des dessins. Cette logique de compromis s'oppose à l'idée d'une catégorisation univoque, mais n'a pas posé problème dans le traitement quantitatif, notamment en raison du très faible nombre de cas rencontrés[166]. Ces cas problématiques sont très minoritaires dans les dessins analysés, et ne concernent que 7 items (dans les réponses de 6 sujets) sur l'ensemble des quatre groupes, et se retrouvent dans toutes les conditions (ce n'est donc pas limité à une condition donnée).

[166] L'alternative aurait été d'écarter ces observations, ce qui est discutable lorsque ce n'est pas pour une raison liée à un soupçon de biais dans la collecte des données, mais bien à cause d'une limite de la méthode interprétative.

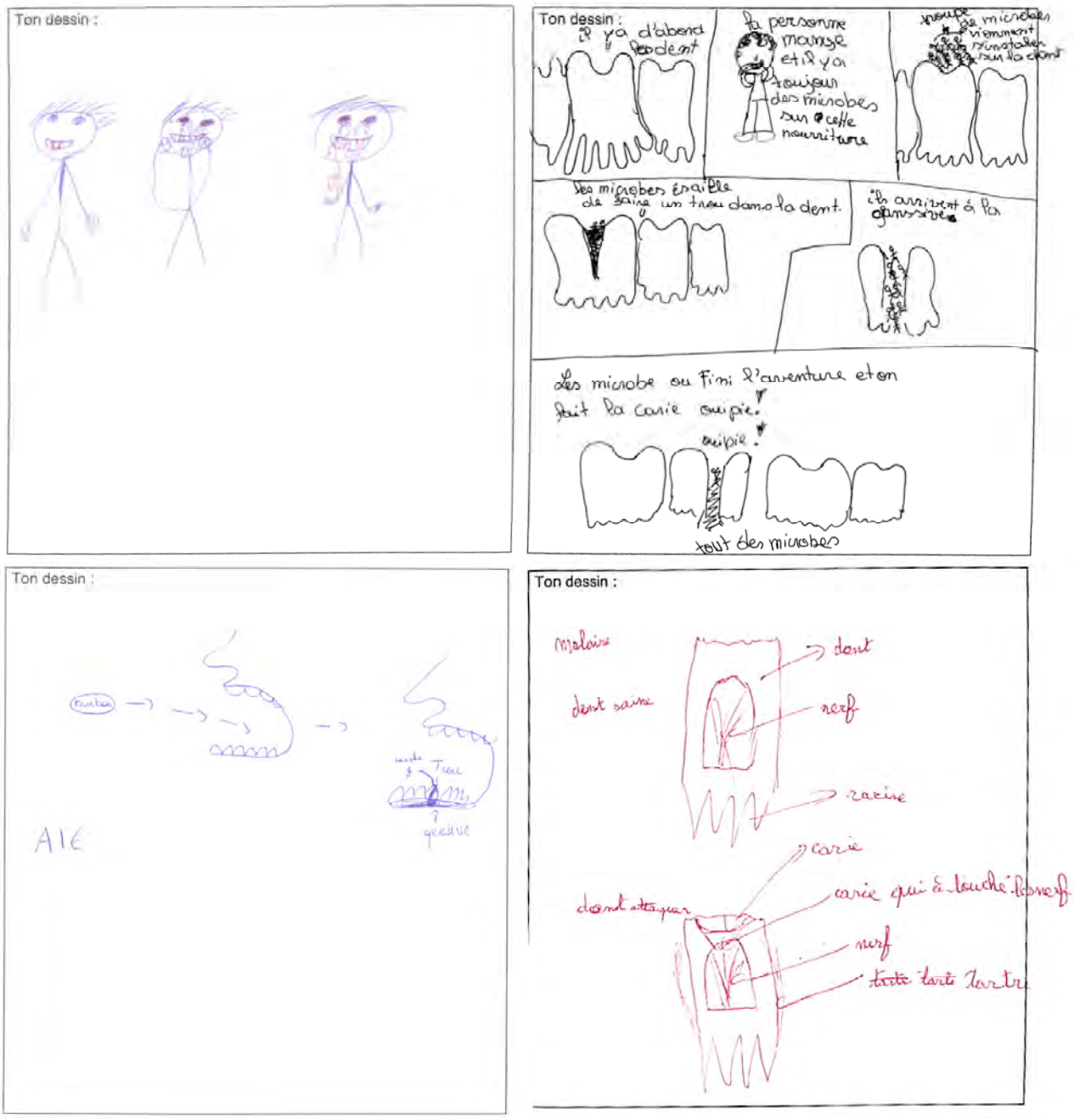


*Figure 11 : Exemples illustratifs de dessins produits par les enfants. De gauche à droite et de haut en bas : dessin de la condition 1 présentant le processus en trois étapes (personnage, consommation de bonbons, dents cariées) du point de vue d'un personnage que nous assimilons à « Tom » ; dessin de la condition 2 se présentant sous forme de petite bande dessinée mettant (en partie) en scène des bactéries représentées sous forme de bonshommes minimalistes ; dessin du groupe 4 découpant les étapes dans la bouche, mais ajoutant une « parole »* (« *Aïe* ») ; dessin du groupe 3 présentant un schéma en coupe assez classique sur le plan didactique, et comparant la situation d'une dent saine et d'une dent cariée.

#### 4.3.1.3 Analyse des réponses

Nous présentons dans ce point le résultat de ce travail de catégorisation. Il est à noter que les tableaux que nous présentons ont été conçus de sorte à résumer de la manière la plus synthétique possible les données marquantes ; il ne s'agit pas nécessairement des tableaux sur lesquels ont été menés les tests statistiques[167].

##### *4.3.1.3.1 Inventaire des éléments présents*

On constate (*cf.* Tableau 5, *infra*) que certains éléments sont quasiment présents dans tous les dessins de tous les groupes (*dents*) alors que d'autres ne sont quasiment jamais présents, toutes conditions confondues (*plaque dentaire, nerf, racine, os/gencive*). Il est, dès lors, peu intéressant de se concentrer sur les items ne présentant pour ainsi dire pas de différence d'une condition à l'autre. Les items pour lesquels il semble y avoir le plus de différences entre les groupes sont les suivants : *bactéries, amidons, aliments* et *acide*.

— *Bactéries* : les bactéries sont présentes dans la plupart (plus de 70%) des dessins des sujets des groupes 1 et 2 (récit au niveau profond), mais sont bien moins présentes (de l'ordre de 15%) dans les groupes 3 (non narratif) et 4 (narratif, niveau de surface). Sur la base du test de Khi-carré[168], on peut accepter l'hypothèse selon laquelle ces différences seraient, prises globalement, significatives ($p = 0{,}000001$).

— *Amidons* : dans l'ensemble, les amidons sont peu cités. Néanmoins, on constate que les sujets du groupe 1 (récit niveau profond non linéaire) y font mention presque trois fois plus que ceux des autres conditions narratives, alors que la condition non narrative (groupe 3) n'en comporte aucune mention. Sur la base du test de Khi-carré, on peut accepter l'hypothèse selon laquelle ces différences seraient, prises globalement, significatives ($p = 0{,}0068$).

— *Aliments* : leur présence est mentionnée/représentée dans quasiment tous les dessins des sujets du groupe 1, dans les 3/4 de ceux du groupe 2, et dans seulement la moitié environ des dessins des sujets des groupes 3 et 4. Sur la base du test de Khi-carré, on peut accepter l'hypothèse selon laquelle ces différences seraient, prises globalement, significatives ($p = 0{,}0207$).

[167] La précision est utile dans la mesure où ils ne constituent pas des tables de contingences sur lesquelles on peut mener un test de Khi-carré (Tableau 5, Tableau 6 et Tableau 7). Lorsque ces tests ont été menés, ils l'ont été séparément sur chacune des lignes considérées et en y intégrant les « non-occurrences », c'est-à-dire en tenant compte à la fois des dessins présentant la caractéristique considérée *et* de ceux qui ne la présentent pas.

[168] On rejette l'hypothèse nulle H0 (indépendance des variables) sur la base du Khi2=31,21>7,82 (au seuil $\alpha$=0,05), $p = 0{,}000001$.

— *Acide* : alors qu'il est représenté dans 30 à 40% des dessins collectés dans les groupes 1, 2 et 4, les acides ne sont présents que dans 5% des dessins du groupe 3 (condition non narrative). Le calcul indicatif du Khi ne nous permet toutefois pas de rejeter l'hypothèse d'indépendance entre les variables au seuil de 5 pourcents, bien qu'on ne soit pas loin d'une différence significative ($p = 0{,}064$).

Si on se focalise sur la différence entre le récit et l'explication non narrative, en comparant spécifiquement les items présents dans les groupes correspondant, on obtient les mêmes résultats : on note une différence significative concernant les *bactéries* (plus présentes dans les dessins des conditions narratives), les *amidons* (dans le même sens), ou encore les *acides* (presqu'inexistants dans la condition non narrative). Par contre, on ne note pas de différence significative concernant l'item élargi *aliments*[169].

| | **Groupe 1 (22 dessins)** | **Groupe 2 (21 dessins)** | **Groupe 3 (19 dessins)** | **Groupe 4 (20 dessins)** |
|---|---|---|---|---|
| Bactéries | 16 (0,73) | 17 (0,81) | **3 (0,16)** | **3 (0,15)** |
| Plaque dentaire | 2 (0,09) | 1 (0,05) | 3 (0,16) | 1 (0,05) |
| Dent(s) | 21 (0,95) | 21 (1) | 18 (0,95) | 20 (1) |
| Amidons | **9 (0,41)** | 3 (0,14) | 0 (0) | 3 (0,15) |
| Aliments (sucres, bonbons, ...) | 20 (0,91) | 15 (0,71) | **10,5 (0,56)** | **10 (0,50)** |
| Acide | 7 (0,32) | 8 (0,38) | **1 (0,05)** | 8 (0,40) |
| Nerf | 0 (0) | 1 (0,05) | 2 (0,10) | 2 (0,10) |
| Racine | 3 (0,14) | 0 (0) | 2 (0,10) | 1 (0,05) |
| Os/gencive (base dent) | 3 (0,14) | 5 (0,24) | 2 (0,10) | 2 (0,10) |

*Tableau 5 : Inventaire des éléments présents dans le dessin. Le premier chiffre est le total de dessins comportant l'item. Le second chiffre (entre parenthèses) est la proportion de dessins comportant cet item dans la condition considérée (total de l'item divisé par le nombre de dessins pris en compte dans le groupe). En grisé : items pour lesquels une différence potentiellement marquante apparaît* a priori *entre groupes – ce sont sur ces items que des tests de Khi ont été effectués à titre indicatif. En* ***gras*** *: chiffre ou ensemble de chiffres qui se détachent des autres (et dont il faudra vérifier la significativité). Notons que pour chaque item, le tableau présente le nombre de dessins présentant cet item ; un dessin peut bien sûr présenter plus d'un item à la fois.*

#### *4.3.1.3.2 Mode de mise en image*

Au niveau du mode de construction des dessins, nous avons des différences entre les groupes pour la plupart des items. Il semble donc, *a priori*, que suivant l'hypermédia consulté, la représentation graphique du phénomène de formation d'une carie produite par les

[169] Les différents tests de Khi-carré donnent respectivement les probabilités $p$ suivantes : bactéries : $p = 0{,}001$ ; amidons : $p = 0{,}018$ ; acides : $p = 0{,}009$ ; aliments : $p = 0{,}187$.

répondants varie. Ces différences paraissent importantes pour deux d'entre eux : le découpage temporel des dessins et le légendage de ceux-ci.

| | **Groupe 1 (22 dessins)** | **Groupe 2 (21 dessins)** | **Groupe 3 (19 dessins)** | **Groupe 4 (20 dessins)** |
|---|---|---|---|---|
| Découpage temporel | 9 (0,41) | **4 (0,19)** | 7 (0,37) | 8 (0,40) |
| Comparaison | 0 (0) | 0 (0) | 2 (0,10) | 0 (0) |
| Légendes | 22 (1) | 21 (1) | **12 (0,63)** | 18 (0,90) |
| Phylactères | 3 (0,14) | 2,5 (0,12) | 0 (0) | 1,5 (0,07) |

*Tableau 6 : Mode de construction du dessin. (La légende est la même que pour le Tableau 5.)*

Nous entendons par « découpage temporel » un procédé de construction du dessin qui consiste à représenter successivement les différentes étapes du processus, par exemple dans des cases successives comme dans une bande dessinée. Ce procédé est observé dans environ 40% des dessins, sauf pour le groupe 2 (récit linéaire profond) où nous en comptons deux fois moins. Le test de Khi-carré ne nous permet toutefois pas de rejeter l'hypothèse d'indépendance entre variables ($p = 0{,}777$).

Mettre une légende au dessin était demandé dans les consignes (ne fût-ce que pour nous permettre d'identifier de manière non ambiguë les éléments du dessin). Dès lors, assez logiquement, la quasi-totalité des dessins sont légendés, et ce dans toutes les groupes. On constate néanmoins que dans le groupe 3, seulement 63% des dessins avaient une légende. Sur la base du test de Khi-carré, on peut accepter l'hypothèse selon laquelle ces différences seraient, prises globalement, significatives[170] : les sujets du groupe 3 (explication non narrative) légendent moins leurs dessins que ceux des autres groupes. Nous reviendrons ultérieurement sur les interprétations qu'on peut donner à ce constat.

#### *4.3.1.3.3 Eléments de narrativisation du dessin*

Concernant les éléments contribuant à « narrativiser » le dessin, nous avons relevé les éléments suivants :

[170] Globalement : $p = 0{,}00038$. En comparant spécifiquement conditions narrative et non-narratives : $p = 3{,}87 \times 10^{-5}$.

| | Groupe 1 (22 dessins) | Groupe 2 (21 dessins) | Groupe 3 (19 dessins) | Groupe 4 (20 dessins) |
|---|---|---|---|---|
| Découpage temporel | 9 (0,41) | **4 (0,19)** | 7 (0,37) | 8 (0,40) |
| Tom (ou personnage assimilé) | 5 (0,23) | 2,5 (0,12) | **8 (0,42)** | 3,5 (0,17) |
| Personnages anthropomorphisés | **10 (0,45)** | 4 (0,19) | 3 (0,16) | 2 (0,10) |
| Phylactères | 3 (0,14) | 2,5 (0,12) | 0 (0) | 1,5 (0,07) |

*Tableau 7 : Eléments de narrativisation du dessin. (La légende est la même que pour le Tableau 5.)*

Si, dans l'ensemble, nous observons peu de mises en scène du personnage de Tom (ou de la personne qui a des caries), le groupe 3 (condition non narrative) semble se détacher car 42% des dessins y sont construits de cette manière. Cela peut apparaître paradoxal dans la mesure où les sujets qui ont lu un hypermédia mentionnant ou mettant explicitement en scène « Tom » ont tendance à représenter une bouche seule ou des dents isolées et décontextualisées, alors que presque la moitié des sujets ayant lu une explication didactique centrée sur le mécanisme au niveau de la bouche le représentent dans un contexte plus global. Nous pourrions penser que nous observons un effet de focalisation dû au récit, mais on le retrouve dans le groupe 4 où Tom (et non les bactéries) est pourtant le personnage principal.

Sur la base du test de Khi-carré, on peut accepter l'hypothèse selon laquelle ces différences sont significatives, qu'on le considère globalement ou qu'on compare spécifiquement conditions narrative et non narrative[171].

Les personnages anthropomorphisés sont peu présents dans les groupes 2, 3 et 4 (entre 10 et 20% des dessins), alors que ce procédé est présent dans 45% des dessins du groupe 1 (condition narrative non linéaire de niveau profond). Sur la base du test de Khi-carré, on peut accepter l'hypothèse selon laquelle ces différences seraient, prises globalement, significatives ($p = 0{,}03$). Assez logiquement, la différence se situant entre conditions narratives, la différence spécifique entre la condition explicative (non narrative) et les conditions narratives n'apparaît pas significative ($p = 0{,}38$). L'anthropomorphisation ne semble pas propre aux conditions narratives dans leur ensemble, comme on aurait pu le penser, mais à une modalité particulière de la variable « récit » : le récit non linéaire de niveau profond.

#### *4.3.1.3.4 Synthèse*

Nous pouvons donner un résumé synthétique des éléments mis en exergue dans les dessins et se détachant dans nos différents groupes, dans le Tableau 8 ci-dessous :

[171]Globalement : $p = 0{,}03$. En comparant spécifiquement conditions narrative et non narratives : $p = 0{,}02$.

| | |
|---|---|
| Groupe 1 : récit profond non linéaire | Mise en scène de personnages anthropomorphisés<br>Référence aux amidons |
| Groupe 2 : récit profond linéaire | Moins de recours au découpage temporel que dans les autres groupes |
| Groupe 3 : explication non narrative linéaire | Plus de références au personnage de Tom ou assimilé : mise en scène de la personne sujette aux caries<br>Moins de légendes, moins de références aux aliments |
| Groupe 4 : récit de surface linéaire | Moins de légendes, moins de références aux aliments |

*Tableau 8 : Synthèse de l'analyse des dessins*

Au niveau des éléments constitutifs des dessins, certains sont présents dans les réponses des sujets de chaque groupe (*dents*, p.ex), alors que d'autres ne sont quasiment jamais présents dans aucun groupe (*plaque dentaire, gencive, racine, nerf*). Les items *bactérie, aliments, amidons* ou *acide* sont significativement plus présents dans les groupes utilisant le récit à un niveau profond (que le récit soit linéaire ou non, cond. 1 et 2) que dans les groupes non narratifs ou utilisant le récit à un niveau de surface (cond. 3 et 4). On notera donc que si on a bien une différence récit/non-récit, elle ne suffit pas à elle seule à expliquer la totalité de la différence puisque la condition correspondant à l'usage du récit au niveau de surface a une distribution plus proche de la condition non narrative que des autres conditions narratives.

En fait, les spécificités des dessins des sujets ayant lu l'hypermédia explicatif (groupe 3) se situent surtout à un autre niveau : la manière dont sont construits les dessins. Cette condition non narrative se démarque suivant plusieurs dimensions de l'ensemble des conditions narratives, en particulier pour les indicateurs suivants : représentation du personnage de Tom ou assimilé (les sujets du groupe 3 représentent ce personnage plus souvent que dans les autres groupes), l'usage de légendes dans les dessins (les sujets du groupe 3 en utilisent moins que ceux des autres groupes), la référence au rôle des acides dans le mécanisme représenté (quasiment inexistant dans la groupe 3, contrairement aux autres groupes où 30 à 40% des dessins en font mention).

Une première explication serait qu'on observe là un effet des modalités de notre variable récit/non-récit sur les représentations du domaine de connaissance construites par les sujets : les enfants qui ont lu une explication non narrative développeraient une représentation plus contextualisée mais moins détaillée (représentation du personnage infecté par la carie ; en contrepartie moins de détails dans le dessin du mécanisme), plus « pauvre » ou plus

« simplifié » (élimination de certains concepts correspondant à des termes moins connus, peut-être vus par les sujets comme des concepts parasites qu'ils ont du mal à intégrer), moindre capacité à nommer précisément les choses (d'où, peut-être, le moindre recours à des légendes) ou l'inutilité de le faire car les dessins représentent des choses plus triviales (un personnage avec des dents dans la bouche, avec peu de détails « scientifiques » qui justifieraient un légendage[172]). Inversement, les élèves ayant lu l'explication donnée à travers un récit se focaliseraient plus sur le mécanisme, dont ils envisageraient plus d'éléments en interdépendance.

Une autre explication, non nécessairement concurrente à la première, tient peut-être aux conditions de passation de l'expérience dans le groupe 3. L'expérience a été menée en fin de journée avec des élèves fatigués et dissipés, peut-être peu motivés. Ils auraient ainsi peut-être simplement bâclé la tâche en réalisant des dessins plus simples et non légendés. Nous y reviendrons.

## 4.4 Question 4 : définition de concepts

Les sujets devaient définir 5 termes correspondant à des concepts centraux du domaine de connaissance. Ces concepts correspondent aux éléments intervenant dans le phénomène de formation d'une carie (les « ingrédients ») selon les hypermédias. Trois d'entre eux (*carie, plaque dentaire, acide*) sont expliqués dans l'hypermédia. Les deux autres (*bactérie, amidon*) ne sont pas directement expliqués dans l'hypermédia. Nous entendons par là les termes dont les éléments nécessaires et suffisants de définition sont directement et explicitement donnés dans l'hypermédia consulté. Les termes « non expliqués » sont donc ceux dont les éléments de définition ne sont pas donnés tels quels, mais doivent être inférés ou déduits des informations données dans l'hypermédia consulté.

La consigne donnée aux sujets était de répondre à toutes les questions ; lorsque les enfants ne savaient pas répondre, ils devaient l'indiquer à la place de la réponse (soit en barrant la question, soit en indiquant *« je ne sais pas »*). Cette consigne avait pour but de discerner les termes que les enfants pensaient ne pas pouvoir définir de non-réponses dues à d'autres facteurs (manque de temps, par exemple). Toutefois, il convient d'acter que cette consigne n'a pas été pleinement suivie dans les différents groupes, sans que nous puissions estimer l'ampleur du phénomène, ce qui pose quelques problèmes pour l'interprétation de nos

[172] Un élément pouvant plaider dans ce sens a été la nécessité de faire référence à un schéma scolaire ou scientifique pour expliquer ce qu'était une légende aux élèves ne comprenant pas ce qui leur était demandé sur ce plan. Ce faisant, nous avons peut-être créé ou renforcé l'idée de « scientificité » de la légende.

données. Il semblerait en effet que la plupart des enfants ne sachant définir un terme aient simplement passé la question, sans mentionner qu'ils ne savaient pas répondre. Dans l'incapacité de distinguer les cas de figure, nous avons considéré toute absence de réponse comme une incapacité à répondre. Il convient de tenir compte de cette limite dans nos interprétations.

### 4.4.1 Données récoltées : réponses et non-réponses

Avec 86 sujets devant chacun définir 5 termes, nous aurions théoriquement dû collecter 430 définitions (86 x 5). Mais vu le nombre important de non-réponses, l'analyse a en réalité porté sur un nombre plus restreint de définitions. Il est donc utile de se pencher plus en détail sur ces absences de réponses. Nous avons observé :

| | |
|---|---|
| Pour les 3 termes expliqués : | 196 sur 258 (62 termes non définis) |
| Pour les 2 termes non expliqués : | 114 sur 172 (58 termes non définis) |
| Total : | 310 sur 430 (120 termes non définis) |

On constate que le taux de non-réponse est assez variable selon le terme à définir et selon la condition quasi-expérimentale (voir Tableau 9 ci-dessous). Concernant le terme à définir, comme nous l'avons déjà mentionné au sujet du groupe de contrôle (point 2.2.2), celui qui voit le taux de réponse le plus important est *carie* (8,14% de non-réponse sur l'ensemble de l'échantillon) ; celui qui a enregistré le moins de réponses est *amidon* (50% de non-réponse sur l'ensemble de l'échantillon). Concernant les conditions quasi-expérimentales, c'est le groupe 2 (récit profond linéaire) qui a enregistré le plus de définitions exprimées (seulement 15,12% de non-réponses) alors que les sujets du groupe 3 (explication non narrative) sont ceux qui ont le moins répondu (44,76% de non-réponses).

| | **Carie** | **Bactérie** | **Plaque dentaire** | **Amidon** | **Acide** | **Total** | **% NR** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Groupe 1** | 1/22 | 1/22 | 9/22 | 9/22 | 6/22 | **26/110** | *23,63* |
| **Groupe 2** | 0/21 | 1/21 | 2/21 | 11/21 | 4/21 | **18/105** | *17,14* |
| **Groupe 3** | 4/21 | 6/21 | 12/21 | 14/21 | 11/21 | **47/105** | *44,76* |
| **Groupe 4** | 2/22 | 5/22 | 8/22 | 9/22 | 3/22 | **27/110** | *24,55* |
| **Total** | **7/86** | **13/86** | **31/86** | **43/86** | **24/86** | **120/430** | |
| **% NR** | *8,14* | *15,12* | *36,05* | *50* | *27,91* | | |

*Tableau 9 : Nombre de non-réponses (le second chiffre réfère au nombre total d'observations dans la catégorie correspondant) par terme à définir et groupe, et pourcentage l'échantillon total. Ce tableau met en évidence une différence entre termes à définir d'une part, entre groupes d'autre part.*

Ce taux important de non-réponses (qu'on n'observe pas pour les autres questions du questionnaire de collecte de données) appelle plusieurs commentaires/hypothèses :

- Comme nous l'avons dit, vu la non-application stricte des consignes par un grand nombre d'enfants, nous avons décidé d'assimiler toute absence de définition à une non-réponse. En ce sens, ce que nous qualifions ici de non-réponse peut en réalité avoir plusieurs significations : souhait de ne pas répondre, pas suffisamment de temps pour répondre, question dont on ne connaît pas la réponse, etc.
- A l'exception d'un seul sujet (dans le groupe 3) qui peut être considéré comme une observation aberrante (pour chacun des termes à définir, non réponse ou volonté manifeste de se moquer de l'expérimentateur avec des phrases insensées[173]), nous n'avons aucun élément nous permettant de conclure à la signification donnée par les sujets à ces non-réponses. Nous avons donc décidé de conserver aussi comme réponses erronées celles des sujets qui n'ont répondu à *aucun* des termes à définir sans mention, même si on peut faire l'hypothèse que la répétition de l'absence de réponse pourrait témoigner d'un refus ou impossibilité matérielle de répondre.
- Un test de Khi-carré envisageant le nombre de non-réponses par condition sans nous intéresser aux termes à définir nous indique une différence significative ($p = 0{,}019$) : il n'y significativement pas le même nombre de non-réponses dans les différentes conditions. Le groupe 3 a significativement plus de non-réponses sur l'ensemble des termes : il y a plus de non-réponses dans la condition non narrative que dans les conditions narratives.
- En revanche, si on cherche à comparer les non-réponses par terme à définir en fonction des différentes conditions, le test de Khi-carré nous indique qu'on ne peut rejeter l'hypothèse d'indépendance ($p = 0{,}355$ en ne prenant pas en compte les observations écartées). Autrement dit, les termes pour lesquels il y a le moins de réponses sont les mêmes dans chaque groupe, et le taux de non-réponse pour chaque terme n'est pas significativement différent pour ces termes d'un groupe à l'autre.

Le cas particulier du groupe 3, qui se démarque particulièrement au niveau des non-réponses, appelle deux commentaires en lien avec la condition expérimentale elle-même et les conditions de déroulement de l'expérience :

- Ce groupe 3 correspond à la condition non narrative (discours explicatif). Même si cela ne fait pas partie de nos hypothèses dans la mesure où nous nous centrons sur les effets du récit en tant que support d'une structure cognitive, et non en tant que cause

[173] Par exemple, à la question de résolution de problème, le sujet 18 du site 3 a écrit : *« on pepas meneje bocos de chipese »*, et comme justification : *« pareseke si tas maneje bocos de chipese tivas gerosire alore si pas bene si tas menejes boco de chipese »*.

d'autres effets éventuels, on pourrait considérer que c'est le dispositif le moins attrayant, le moins motivant des quatre pour les enfants. Cela pourrait expliquer le taux important de non-réponses (découlant d'une lecture hâtive, par démotivation ou manque d'intérêt).

— La récolte de données dans ce groupe s'est déroulée dans de relativement mauvaises conditions (fin de journée, élèves fatigués et énervés, dissipation, sources multiples de distraction au sein de l'école), ce qui pourrait expliquer que significativement plus d'élèves de ce groupe n'aient pas défini certains (ou tous les) termes à définir (biais dû aux conditions matérielles de récolte de données). Il convient toutefois de remarquer que l'expérience s'est, malgré ces difficultés, plutôt bien déroulée[174] : ce sont nos résultats, notamment vu le taux de non-réponses, qui nous laissent penser à une possible influence de ce facteur.

Nous pouvons retenir de cet examen des non-réponses que leur taux moyen est relativement important pour tous les termes à définir. Les termes entraînant le plus de non-réponses sont les mêmes dans toutes les conditions, bien que le taux de non-réponses soit significativement différent d'une condition à l'autre. En particulier, les sujets de la condition non linéaire répondent significativement moins que les sujets des autres groupes. Les conditions matérielles de passation de l'expérience et/ou la motivation associée au dispositif *pourraient* être des explications à ce fait.

### 4.4.2 Analyse des réponses

Nous avons dépouillé et traité différemment les définitions formulées par les sujets selons que les termes sont expliqués dans l'hypermédia ou qu'ils ne le sont pas. Ce traitement différencié se justifie par la nature des termes à définir relativement à l'explication lue par les sujets, et par la nature des informations que nous entendions récolter. Les définitions des termes expliqués dans l'hypermédia nous servent à mesurer la précision de la compréhension de ces termes en regard du mécanisme expliqué dans l'hypermédia. Une représentation « précise » de ceux-ci peut facilement être objectivée, dans la mesure où l'hypermédia fournit lui-même les critères d'appréciation. Les définitions des termes non expliqués ont été abordées de manière plus compréhensive, visant à identifier la compréhension de ces termes

[174] Par comparaison avec les autres groupes, la passation s'est déroulée sans difficulté particulière ni incident notable, à l'exception de quelques enfants ayant manifesté un vif intérêt pour la possibilité (offerte par l'instituteur) de sortir dans la cour sitôt l'expérience terminée. Ceci n'a pas perturbé le déroulement, mais on peut faire l'hypothèse que certains enfants aient pu bâcler pour sortir plus vite.

contextualisés dans le mécanisme décrit, et non par rapport à une norme extérieure supposée exacte.

Au final, nous utilisons donc les critères suivants :

— *Termes expliqués dans l'hypermédia :* l'analyse est basée sur une quantification des réponses « correctes » (c'est-à-dire correspondant à l'information donnée dans l'hypermédia) et « incorrectes » (n'y correspondant pas) ;

— *Termes non expliqués dans l'hypermédia :* la méthode de dépouillement est quali-quantitative et a consisté en un inventaire des éléments présents dans les définitions, et en une comparaison quantitative de ces éléments destinée à mettre au jour les univers référentiels/représentationels de ces termes.

#### 4.4.2.1 Analyse des réponses aux termes expliqués dans l'hypermédia : *carie, plaque dentaire* et *acide*

##### *4.4.2.1.1 Dépouillement des réponses et codification*

Chaque réponse attendue comprend deux éléments à citer (présents dans les informations données dans les hypermédias) dont la présence constitue une réponse jugée correcte et complète en regard des éléments de définition donnés dans l'hypermédia (*carie* : [1] trou dans la dent [2] produit par les acides/bactéries ; *plaque dentaire* : [1] accumulation de bactéries [2] sur les dents ; *acide* : [1] produit des bactéries [2] qui attaque les dents). Chaque réponse est notée sur deux points, un point étant attribué pour la mention de chaque élément attendu. Deux points correspondent donc à une réponse correcte et complète ; un point à une réponse incomplète ou partiellement fausse ; zéro point à une réponse totalement erronée ou à l'absence de réponse. Cela permet de donner une représentation quantitative de la « performance » des sujets dans l'exercice de définition des termes expliqués.

Notre système de notation ne prévoit pas de catégories intermédiaires (demi-points, etc.), ce qui a parfois nécessité une interprétation des réponses formulées par les sujets, notamment lorsque celles-ci étaient très différentes de ce qui était attendu mais sans être objectivement erronées ou hors sujet (par exemple : mention de la douleur pour la carie). Ces cas, ainsi que le choix effectué, ont été notés de sorte à appliquer la même règle à l'ensemble du dépouillement.

Parmi ces cas qui ont dû faire l'objet d'une interprétation ou d'un choix, on relèvera notamment :

— Les expressions manifestant une confusion de termes (p.ex, pour une carie : *« une carie est une bactérie »*) ont été considérées comme des réponss erronées.
— Par contre, vu l'âge des répondants, les inversions de prédicats n'entraînant pas de modification de sens ont été considérées comme des réponses correctes même si la réponse ne correspond pas formellement à une définition (p.ex : *« une dent qui a un trou »* a été considéré équivalente à *« un trou dans une dent »* malgré l'inversion manifestant peut-être une focalisation différente.
— Certaines formes métaphoriques (rares, dans les réponses) ont été considérées comme correctes ou partiellement correctes. Par exemple, définir la carie comme *« prout de bactérie »* (sic) a été jugé partiellement correct par la mention de l'origine de la carie (compris comme naissant d'un rejet des bactéries). Il est clair que ce dernier exemple pourrait être interprété autrement (p.ex comme une recherche de provocation ou le plaisir de faire une blague). Le contexte nous amène toutefois à interpréter dans cette réponse ce qui peut être rattaché à la définition des termes dans les réponses observées. Notons enfin que cet exemple anecdotique ne concerne qu'une seule réponse.
— Les réponses totalement hors sujet quoique cohérentes ont, pour la plupart, été considérées comme fausses (et notées zéro). Cela concerne essentiellement la définition de l'acide comme un *« goût comme le citron »*, relevé chez plusieurs enfants, témoignant de la convocation de représentations antérieures non combinées aux connaissances véhiculées par l'hypermédia.

#### *4.4.2.1.2 Indicateurs de tendance centrale : « performance » générale des sujets*

L'addition du score obtenu pour la définition de chacun des trois termes à définir nous donne pour chaque sujet un score « global », sur 6 (3 x 2) rendant compte de sa « performance » dans l'épreuve de définition des termes expliqués dans l'hypermédia. Plus ce score global est élevé, plus il témoigne de définitions précises combinant les éléments définitionnels attendus.

Le premier constat qui peut être fait est que, dans l'ensemble, les sujets pris globalement obtiennent un score assez faible. En effet, si on prend en compte les non-réponses (comme équivalentes à une réponse incorrecte), cette moyenne n'est que de 1,65 / 6 (écart-type $s = 1{,}23$), et si on ne considère que les réponses exprimées, elle est de 2,09 ($s = 1{,}27$). Si on compare le score moyen des sujets des différentes conditions, on obtient le Tableau 10 ci-dessous :

| | Avec les non-réponses | | Sans les non-réponses | |
|---|---|---|---|---|
| | ***m*** | ***s*** | ***m*** | ***s*** |
| **Groupe 1** | 2,14 | *1,32* | 2,73 | *1,91* |
| **Groupe 2** | 2,05 | *1,28* | 2,27 | *1,44* |
| **Groupe 3** | 1,15 | *1,04* | 1,71 | *1,11* |
| **Groupe 4** | 1,23 | *0,97* | 2,09 | *1,28* |

*Tableau 10 : Score moyen et écart-type pour la définition des termes expliqués dans l'hypermédia*

Les scores moyens sont différents d'un groupe à l'autre : les sujets qui présentent le score moyen le plus élevé sont ceux du groupe 1 (condition narrative de niveau profond non linéaire) devant ceux du groupe 2 (condition narrative de niveau profond linéaire), tandis que les sujets du groupe 3 (condition non narrative) apparaissent les moins performants, derrière ceux du groupe 4 (condition linéaire narrative de niveau de surface).

Les tests de l'analyse de variance nous enseignent qu'au moins une des moyennes diffère significativement des autres lorsqu'on intègre les non-réponses au calcul de la moyenne[175]. Il ressort, en fait, que le score moyen de la condition 3 (non linéaire) apparaît nettement plus bas que celui de la condition 1 (non linéaire narratif de niveau profond), mais il convient de se garder de conclure trop vite à un effet direct de nos variables, étant donné que ces deux groupes ne peuvent être comparés tels quels car ils diffèrent par plusieurs modalités (récit *et* linéarité). S'il existe des différences significatives entre les moyennes prises deux à deux, les seules qui ont du sens sont celles qui comparent les moyennes obtenues dans les différentes modalités de nos variables indépendantes. C'est ce que nous avons testé avec le test de *T* de Student sur échantillon indépendants. Nous avons regroupé les résultats de ces tests dans le Tableau 11 ci-dessous.

| **Variables considérées** | **Avec les non-réponses** | **Sans les non-réponses** |
|---|---|---|
| Récit – Non récit | $p = 0{,}38$ | $p = 0{,}40$ |
| Linéaire – Non linéaire | $p = 0{,}82$ | $p = 0{,}39$ |
| Niv. Surface – niv. profond | $p = 0{,}023$ | $p = 0{,}13$ |

*Tableau 11 :* p-values *du test* T *de Student effectué sur le score moyen*

On constate que la plupart des différences entre moyennes n'apparaissent pas comme étant statistiquement significatives, à l'exception du score moyen des groupes 2 et 4 (récit linéaire au niveau profond *vs* niveau de surface) lorsque le calcul est effectué en tenant

[175] En prenant sen compte les non réponses : analyse de variance à 1 facteur : $F(3, 81) = 4{,}2$, $p = 0{,}007$ ; sans considérer les non-réponses : $F(3, 41) = 3{,}37$, $p = 0{,}098$.

compte des non-réponses (la différence n'apparaît plus significative à notre seuil de 5 pourcents lorsque le calcul porte uniquement sur les réponses exprimées).

D'autre part, la prise en compte des non-réponses modifie relativement peu le score moyen (et la significativité des différences de score entre groupes). Cela s'explique par un score moyen déjà peu élevé lorsqu'on considère seulement les réponses exprimées : l'adjonction de scores nuls supplémentaires ne modifie que peu la moyenne.

Ces constats et les résultats de ces tests sont à interpéter ainsi : si des différences de score moyen, parfois significatives, existent bien entre conditions, ces différences restent néanmoins modestes (de l'ordre de 0,5 point pour un score maximum possible de 6) et n'apparaissent pas significatives quand on essaie d'isoler l'effet d'une variable donnée. On retiendra à ce stade qu'une combinaison de variables (par exemple, narration *et* non-linéarité) semble par contre engendrer des différences plus importantes.

Néanmoins, si la performance moyenne n'apparaît pas significativement différente, on peut se demander si des différences existent entre groupes lorsqu'on considère les termes séparément : le score moyen peut cacher (i) des termes plus ou moins bien définis dans les différentes conditions ou (ii) des distributions différentes centrées autour de la même moyenne.

#### *4.4.2.1.3 Distribution des scores et analyse terme par terme*

Nous pouvons synthétiser dans le Tableau 12 l'ensemble des résultats collectés :

| | | Non réponses | Score = 0 | Score = 1 | Score = 2 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Carie | Gr 1 | 1 | 6 | 11 | 4 | 22 |
| | Gr 2 | 0 | 4 | 11 | 6 | 21 |
| | Gr 3 | 4 | 6 | 11 | 0 | 21 |
| | Gr 4 | 2 | 5 | 14 | 1 | 22 |
| Plaque dentaire | Gr 1 | 9 | 4 | 8 | 1 | 22 |
| | Gr 2 | 2 | 10 | 5 | 4 | 21 |
| | Gr 3 | 12 | 4 | 5 | 0 | 21 |
| | Gr 4 | 8 | 12 | 2 | 0 | 22 |
| Acide | Gr 1 | 6 | 3 | 8 | 5 | 22 |
| | Gr 2 | 4 | 10 | 7 | 0 | 21 |
| | Gr 3 | 11 | 3 | 7 | 0 | 21 |
| | Gr 4 | 3 | 10 | 9 | 0 | 22 |
| | Total | 62 | 77 | 98 | 21 | 258 |

*Tableau 12 : Nombre de réponses par score et par groupe pour chacun des termes à définir*

Au niveau de la distribution des réponses, on constate (*cf*. Figure 12 *infra*) une similitude dans la distribution des scores attribués aux définitions des groupes 1 et 3 d'une part (lignes continues sur le graphique) et 2 et 4 d'autre part (lignes discontinues). Dans le

premier cas il y a plus de non-réponses que de réponses exprimées totalement fausses (score = 0) ; dans le second cas, on observe le phénomène inverse. Par contre, si dans tous les cas le nombre de réponses exprimées ayant obtenu un score de 1 (c'est-à-dire citant un des deux éléments de définition attendu) est très comparable, puisque les quatre courbes se superposent quasiment à ce point, on remarque que les scores = 2 sont quasiment inexistants dans les conditions 3 et 4 , alors qu'ils sont plus nombreux et comparables entre les conditions 1 et 2.

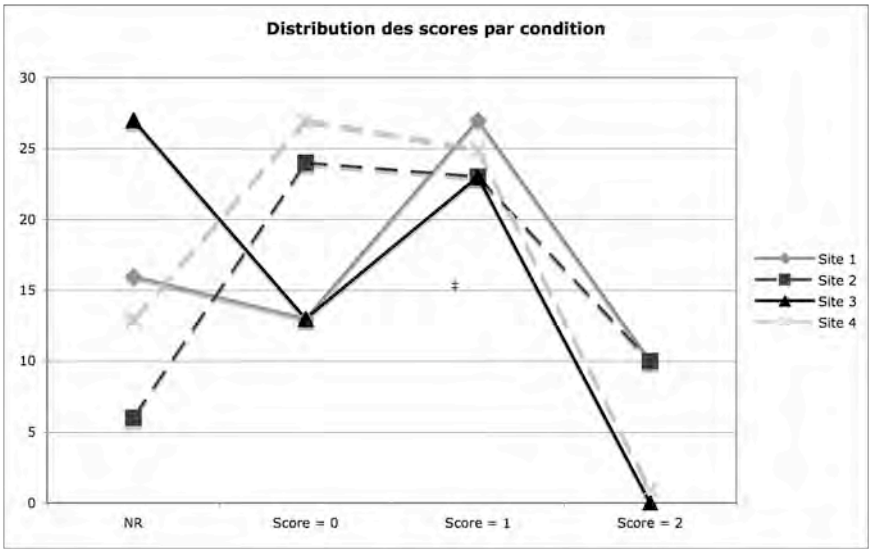


*Figure 12 : Distribution des scores par condition*

Au niveau des termes à définir, on constate des différences entre termes d'une part, et des différences entre conditions quasi-expérimentales d'autre part (Figure 13). Dans toutes les conditions, c'est *plaque dentaire* qui est le moins bien défini et *carie* qui a les meilleures définitions (à l'exception de la condition 1, où c'est *acide*). La condition 3 a, globalement, les moins bonnes définitions, à l'exception d'*acide*. La condition 1 a, globalement, les meilleures définitions, à l'exception également d'*acide*.

| | | *Carie* | *Plaque dentaire* | *Acide* |
|---|---|---|---|---|
| Groupe 1 *Récit niveau profond non linéaire* | Moyenne | 0,91 | 0,82 | 1 |
| | Ecart-type | 0,539 | 0,603 | 0,632 |
| Groupe 2 *Récit niveau profond linéaire* | Moyenne | 1,13 | 0,67 | 0,47 |
| | Ecart-type | 0,743 | 0,816 | 0,516 |
| Groupe 3 *Explication linéaire* | Moyenne | 0,57 | 0,43 | 0,71 |
| | Ecart-type | 0,535 | 0,535 | 0,488 |
| Groupe 4 *Récit niveau de surface linéaire* | Moyenne | 0,83 | 0,17 | 0,5 |
| | Ecart-type | 0,577 | 0,389 | 0,522 |
| Total | Moyenne | 0,91 | 0,53 | 0,64 |
| | Ecart-type | 0,633 | 0,661 | 0,57 |

*Figure 13 : score moyen par terme à définir et par condition (réponses exprimées uniquement)*

Dans tous les cas, on notera le nombre relativement faible de réponses exprimées, rendant difficiles des tests de significativité statistique sur de si faibles nombres (entre 7 et 15, selon les groupes). Néanmoins, nous avons effectué, à titre indicatif, un test *T* de Student destiné à comparé le score moyen des différents termes à définir, suivant nos variables.

— *Récit* / *Non récit* : Le test ne fait apparaître aucune différence significative pour aucun des termes à définir, même en élargissant la marge de tolérance faisant passer notre intervalle de confiance de 0,05 à 0,1, vu le faible nombre de réponses considérées.

— *Récit linéaire* / *Récit non linéaire* : Le test fait apparaître des différences significatives pour la définition d'*acide*[176]. Les sujets de la condition linéaire ont, significativement, des scores plus faibles que ceux de la condition non linéaire.

— *Récit niveau de surface* / *Récit niveau profond* : Le test fait apparaître des différences significatives pour la définition de *plaque dentaire*[177]. Les sujets de la condition utilisant le récit au niveau de surface ont, significativement, des scores plus faibles que ceux de la condition utilisant le récit au niveau profond.

Par contre, si nous effectuons le même test en assimilant les non-réponses à des réponses fausses, nous obtenons des résultats quelque peu différents :

— *Récit* / *Non récit* : A l'inverse du test ne prenant pas en compte les non-réponses, les considérant maintenant comme des réponses erronées, le test fait apparaître une différence significative pour *carie*[178]. Les sujets de la condition non-narrative ont un score significativement plus faible que ceux de la condition narrative.

[176] $T(24) = -2{,}37$ ; $p = 0{,}026$.
[177] $T(25) = -1{,}946$ ; $p = 0{,}049$.
[178] $T(83) = 2{,}117$ ; $p = 0{,}037$.

— *Récit linéaire / Récit non linéaire* : Comme dans le test ne considérant pas les non-réponses, le test fait apparaître des différences significatives pour la définition d'*acide*[179]. Les sujets de la condition linéaire ont, significativement, des scores plus faibles que ceux de la condition non linéaire.
— *Récit niveau de surface / Récit niveau profond* : Le test fait apparaître des différences significatives pour la définition de *carie* et *plaque dentaire*[180]. Les sujets de la condition utilisant le récit au niveau de surface ont, significativement, des scores plus faibles que ceux de la condition utilisant le récit au niveau profond.

Ce résultat montre que les différences entre les conditions expérimentales, quoique restant limitées (les différences significatives observées sont loin d'être systématiques et ne portent pas sur tous les termes), sont affectées par la prise en compte des non-réponses. Autrement dit, les définitions des sujets appartenant à nos différentes conditions semblent différer plus par la propension à répondre ou ne pas répondre (ou à estimer savoir ou non répondre, suivant l'interpétation qu'on donnera aux non-réponses), car lorsqu'ils répondent effectivement, la qualité des réponses varie peu.

#### *4.4.2.1.4 Synthèse*

Bien que des différences de performance moyenne entre sujets existent d'un groupe à l'autre, ces données ne permettent pas de conclure à l'existence de différences significatives dans la précision des définitions exprimées. Dans l'ensemble des groupes, nous avons une précision relativement moyenne. Les différences mises en évidence se situent à d'autres niveaux :

— Si la performance moyenne entre groupes n'est pas significativement différente, il existe des différences dans la distribution des scores : les sujets des groupes 2 (récit linéaire au niveau profond) et 4 (récit linéaire au niveau de surface) sont proportionnellement plus nombreux à exprimer une réponse totalement erronée que les sujets des groupes 1 (récit non linéaire au niveau profond) et 3 (explication linéaire).
— Si la qualité des définitions exprimées varie relativement peu d'une condition à l'autre, la proportion de réponses exprimées diffère, elle, significativement.

Cela pose à nouveau la question de la signification de l'absence de réponse : le sujet qui n'a pas répondu n'a-t-il pas la capacité ou la volonté de répondre, ou n'en a-t-il pas eu la

[179] $T(41) = -2{,}4$ ; $p = 0{,}021$.
[180] *Carie* : $T(41) = -1{,}92$ ; $p = 0{,}06$ ; *Plaque dentaire* : $T(25{,}042) = -2{,}83$ ; $p = 0{,}009$ (test $T$ corrigé car les variances sont inégales).

possibilité matérielle ? Si le premier cas était confirmé, nous observerions, indirectement, une réelle différence entre nos conditions: la précision des définitions ne varie guère d'une condition à l'autre, mais les sujets des condition non narrative (groupe 3) seraient significativement plus nombreux à estimer ne savoir rien répondre du tout. Autrement dit, les sujets ayant un récit se sentiraient plus capables de définir les termes du domaine de contenu (même si au final leurs définitions n'apparaissent pas nécessairement comme étant meilleures) que ceux qui ont lu l'explication non narrative. Résumant lapidairement cette idée, nous pourrions dire que les sujets de la condition narrative sont plus nombreux que ceux de la condition non narrative à penser maîtriser les concepts, mais cette maîtrise n'apparaît en réalité pas nécessairement plus importante.

#### 4.4.2.2 Réponses aux termes non expliqués dans l'hypermédia (*bactérie, amidon*)

Etant donné que ces deux termes n'étaient pas explicitement définis dans l'hypermédia consulté, les notions de réponses correcte, mauvaise ou incomplète ne peuvent s'appliquer de la même manière que pour les termes précédents. Nous avons donc mené une analyse qualitative des réponses des enfants afin d'essayer de les saisir à la fois dans leurs points communs et dans leur singularité. L'objectif de ce travail est, toujours, de cerner la compréhension des concepts à définir, et la précision des représentations qu'ils en ont élaborées.

Les définitions ont d'abord été codées sous forme de termes résumant celles-ci (un terme différent par aspect/dimension de la réponse à résumer), alimentant une liste ouverte d'items (noms, qualificatifs, etc.) se complétant au fur et à mesure du dépouillement. Pour chaque réponse, nous avons pris note du (ou des) items concerné(s) par la définition[181]. Dans un premier temps, nous avons veillé à ce que chaque item soit le plus proche possible de la formulation originale du répondant. Dans un second temps, nous avons regroupé[182] entre eux les items proches (par exemple : *microbe* et *virus* dans la mesure où nous avons constaté que les enfants considéraient ces termes équivalents). Nous obtenons ainsi pour chacun des deux termes à définir une liste d'items (regroupés) associés à la réponse de chaque sujet (chaque item ne pouvant être associé qu'une et une seule fois à chaque réponse), ainsi qu'une

[181] Par exemple : la définition *« [une bactérie] c'est des petit microbe »* (groupe 2, sujet 13) est codée à l'aide des items *microbe* et *petit*.

[182] Notamment en raison de la grande dispersion des items entraînée par cette méthode visant à rester au plus près de la réponse originelle : avec 42 (pour *bactérie*) et 45 (pour *amidon*) items différents dans la première phase de codage, nos avions presqu'un item différent pour chaque réponse ! Le regroupement d'items a permis de rassembler les réponses similaires et de constituer des « groupes » (de sujets ayant formulé une réponse relevant du même item regroupé) de plus d'un ou deux individus, permettant la mise en évidence de tendances plus significatives.

comptabilisation du nombre de fois où chaque item a été mentionné dans des réponses différentes.

#### *4.4.2.2.1 Analyse des définitions de* Bactérie

##### 4.4.2.2.1.1 Panorama général des définitions

Le Tableau 13 (page 290) présente l'ensemble des données codées collectées dans les définitions de *bactérie*. Premièrement, on constate que, bien que regroupés entre eux, les items sont encore nombreux : nous avons 22 items (plus « je ne sais pas » et l'absence de réponse), et seuls 5 d'entre eux sont mentionnés plus de 10 fois sur l'ensemble des 86 sujets. Autrement dit, la dispersion des réponses est très importante. Seuls les items les plus cités peuvent véritablement être considérés dans l'analyse quantitative, les autres, pour la plupart présents dans moins de 5 définitions sur l'ensemble de l'échantillon, sont trop susceptibles de dépendre de variations strictement individuelles et ne peuvent être considérés comme indiquant de véritables tendances.

Deuxièmement, on constate que tous les items ne se trouvent pas dans tous les groupes, et que le nombre d'items observés est assez variable d'un groupe à l'autre. Si l'on ne tient pas compte des items « je ne sais pas » et « non réponse », on recense 16 items différents dans les définitions des sujets du groupe 1, alors qu'il n'y en a par exemple que 9 dans les définitions des sujets du groupe 3. Nous y reviendrons au point 4.4.2.2.1.2, mais il convient de le noter dès à présent dans la mesure où cela rend plus difficile la comparaison des constructions des définitions entre groupes, la « base » des items employés différant partiellement d'un groupe à l'autre.

Troisièmement, malgré cette grande variété et cette grande dispersion, on note que la quasi-totalité des définitions exprimées sont, sinon correctes, au moins assez cohérentes avec les éléments présentés dans les hypermédias. Si la précision du vocabulaire employé, notamment, est (logiquement) limitée (vu la forme de l'exercice), on compte très peu de définitions clairement erronées, faisant montre d'une confusion entre *bactérie* et d'autres éléments du domaine de contenu, ou encore manifestant d'une incompréhension du rôle des bactéries dans le mécanisme expliqué. Les « erreurs » de ce type les plus fréquentes sont : assimilation de la bactérie à une saleté (5 occurrences, réparties dans 3 groupes), à de la nourriture ou des restes de nourriture (3 occurrences, réparties dans 3 groupes)[183]. Si les sujets

[183] On notera que s'il y a une erreur (confusion) sur la nature de la bactérie, l'« erreur » est limitée : les hypermédias disent que les bactéries arrivent avec la nourriture.

semblent avoir du mal à formuler des définitions précises, ils ne témoignent pour autant pas d'incompréhensions notoires (celles-ci s'exprimant peut-être dans les non-réponses).

Quatrièmement, les items les plus cités sont les mêmes dans tous les groupes : une bactérie est, pour une majorité relative de sujets, un microbe (ou un élément assimilable à un microbe dans un langage enfantin ; 35 occurrences sur 73 réponses exprimées) de petite taille (22 occurrences) ayant un effet néfaste sur la dentition (20 occurrences) en attaquant les dents, les faisant tomber ou encore en provoquant des caries.

Enfin, bien que les items les plus cités se retrouvent dans tous les groupes, on peut mettre en évidence des différences entre conditions quasi-expérimentales. Ainsi, l'identification de la bactérie à un microbe (ou assimilé) est plutôt moins présente dans le groupe 4 (récit linéaire au niveau de surface) que dans les autres. L'idée de danger que la bactérie représente potentiellement pour la dentition est surtout remarquable dans les définitions des sujets des groupes 1 et 4, alors qu'elle ressort beaucoup moins dans celles de ceux des groupes 2 et 3 où cette mention est quasi inexistante (deux occurrences seulement dans chacun de ces groupes). Une autre différence *a priori* notable est que les sujets du groupe 1 sont les seuls (6 occurrences sur 21 définitions exprimées) à envisager les bactéries comme pouvant se trouver dans la nourriture. Si l'on considère ces différences dans les termes de nos variables, nous pouvons souligner les tendances suivantes :

— *Type de texte* : La différence principale entre les deux conditions tient à l'identification du rôle néfaste des bactéries sur la dentition. Bien que non majoritaires, les sujets des conditions narratives sont plus nombreux à associer la bactérie à un danger pour les dents, alors que ce trait n'est souligné que dans les définitions de deux sujets de la condition non narrative. En outre, dans cette dernière condition, une de ces deux mentions est relativement imprécise (*« mauvais pour les dents »*) alors que dans les conditions narratives on relève des définitions impliquant une représentation plus précise de la nature du danger (*« attaque l'émail des dents », « provoque des caries »* ou *« fait tomber les dents »*).

— *Structure hypertextuelle* : Les sujets de la condition linéaire sont plus nombreux à identifier les bactéries comme une forme de microbe (15 occurrences contre 9). Inversement, près de la moitié des sujets de la condition non linéaire soulignent dans leur définition le rôle des bactéries dans l'attaque de la dentition, alors qu'ils ne sont que deux à le faire dans la condition linéaire.

— *Niveau d'usage du récit* : Trois fois plus de sujets de la condition utilisant le récit à un niveau profond identifient la bactérie à une forme de microbe. Ceux à le faire dans la condition utilisant le récit au niveau de surface ne sont que 4 (contre 15 dans l'autre condition). Par contre, environ un tiers des sujets de la condition au niveau de surface soulignent la dangerosité des bactéries pour les dents, alors qu'ils sont nettement moins nombreux lorsque le récit est employé au niveau profond.

| ***Items*** | **Groupe 1** *Récit profond non linéaire* | **Groupe 2** *Récit profond linéaire* | **Groupe 3** *Explication linéaire* | **Groupe 4** *Récit de surface linéaire* | **Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Microbe, sorte de microbe, virus* | 9 | 15 | 7 | 4 | 35 |
| *Petit, minuscule, microscopique* | 6 | 6 | 3 | 7 | 22 |
| *Attaque la dentition, attaque l'émail des dents, mauvais pour les dents, fait tomber les dents, provoque des caries, infecte la dent* | 10 | 2 | 2 | 6 | 20 |
| *Arrivent dans la bouche, dans la bouche, dans les dents, s'installent sur les dents* | 5 | 4 | 3 | 1 | 13 |
| *Chose, élément* | 3 | 1 | 4 | 3 | 11 |
| *Dans la nourriture* | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| *Est mauvais, pas toujours gentil, dangereux* | 1 | 3 | 2 | 0 | 6 |
| *Crasse, saleté* | 2 | 0 | 1 | 2 | 5 |
| *Animal, bête, puces* | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| *Idée d'intentionnalité (« pour faire », «"veulent faire »)* | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| *Organisme, (petit) être, forme de vie, globule, particule* | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| *De la nourriture, chocolat (reste de)* | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| *Attaque le corps humain, provoque des maladies* | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *Fait mal* | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| *Récolte du sucre et/ou de l'amidon, mange des sucres* | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *A cause de la nourriture* | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| *Dans le corps* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Fabrique de l'acide* | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Maladie* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Mange des acides* | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| *Produit* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Rosalie et ses copines* | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Ne sait pas* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Non réponse* | 1 | 1 | 6 | 4 | 12 |

*Tableau 13 : Occurrences des différents items (classés par ordre décroissant) par groupe pour les définitions de* bactérie

#### 4.4.2.2.1.2 Complexité des définitions

Les définitions exprimées dans le groupe 1 (récit non linéaire de niveau profond) sont en moyenne plus « longues » (au sens de : référant à plus d'éléments) que les définitions exprimées dans les autres groupes. Sans tenir compte des non-réponses, les définitions comptent en moyenne 2,61 items pour le groupe 1, et respectivement 1,8 items (groupe 2), 1,66 (groupe 3) et 1,76 (groupe 4). Une analyse de variance à un facteur confirme la différence significative entre les moyennes, lorsqu'on considère simultanément l'ensemble des groupes[184].

Nous avons comparé deux à deux le nombre moyen d'items en fonction des conditions quasi-expérimentales à l'aide du test de comparaison de moyennes de Kruskal-Wallis. Ces tests montrent une différence significative (à notre seuil de confiance de cinq pour cent) pour le type de structure hypertextuelle du récit ($p = 0{,}02$) : les sujets de la condition non linéaire ont des définitions comportant un nombre moyen d'items significativement plus élevé que ceux de la condition linéaire. Le test ne montre pas de différence significative pour la variable récit ($p = 0{,}18$), ni entre les conditions utilisant le récit au niveau de surface et utilisant le récit au niveau profond ($p = 0{,}96$). On notera toutefois que la différence apparaît plus importante (moins « non-significative », on pourrait dire) pour la variable récit que pour la variable niveau d'usage du récit.

On peut avancer deux interprétations, non exclusives, aux différences du nombre d'items relevés dans les différentes réponses collectées auprès des sujets. D'une part, une définition plus « longue » peut indiquer une définition plus complexe (car impliquant un plus grand nombre d'éléments et/ou de relations entre ces éléments). D'autre part, on peut penser que cela traduirait une compréhension moins ancrée (définitions plus « extensives » —plus vagues— du terme à définir). Toutefois, les données collectées, avec leurs limites (notamment de dispersion et de nombre), ne vont pas nécessairement dans le sens de cette seconde explication : les sujets produisant des définitions plus longues (au sens défini ci-dessus) sont aussi ceux qui utilisent des termes plus spécialisés ou rendant compte de détails du mécanisme de formation d'une carie (par exemple, précision de l'attaque de l'émail *vs* une simple mention du fait que les bactéries sont *« mauvais[es] pour les dents »*), comme nous l'avons souligné au sujet de l'effet négatif des bactéries sur la dentition dans les réponses des conditions narratives.

[184] $F(3, 69) = 4{,}21$ ; $p = 0{,}009$.

#### 4.4.2.2.1.3 « Nature » des définitions

On constate que la liste des items identifiés dans les définitions est assez hétéroclite. Certains qualifient l'objet à définir (*petit, noir…*), d'autres le caractérisent par analogies *(sorte de microbe, comme…*), d'autres encore amènent des éléments de définitions liés au rôle ou à l'action de l'objet (*fait mal, mange des acides, attaque la dentition…*). Nous avons tenté d'identifier des catégories d'items constituant ces définitions, afin de voir si les mêmes types d'items se retrouvaient ou non dans les définitions produites par les enfants des différents groupes.

Pour ce faire, nous avons regroupé en catégories les items renvoyant à des ensembles communs de propriétés de l'objet à définir. Par exemple (illustratif) les items *vert, jaune* ou *blanc* renvoient à une dimension commune —*couleur*—, contrairement à l'item *chaud* ou *grand,* qui renvoient à d'autres types de propriétés. Sur la base des réponses exprimées, nous avons identifié quatre catégories d'items, donnant des informations de nature différente sur le terme à définir.

- **Nature** : items relatifs à la nature même de l'objet à définir (p.ex : *« c'est un microbe », « c'est de la nourriture »*, etc.) ;
- **Localisation** : items caractérisant le terme en fonction du lieu où il se trouve/où on le rencontre (*« dans la bouche », « sur les dents »,* etc.) ;
- **Action** : items définissant le terme par les actions le caractérisant (*« elle attaque les dents », « elle provoque des caries »,* etc.) ;
- **Qualificatif** : items définissant le terme par un qualificatif lui attribuant une qualité (normative) particulière (*« mauvais », « dangereux »,* etc.).

Sur cette base, deux constats peuvent être faits. D'une part, on relève un peu plus d'items appartenant à la catégorie *action* dans les conditions narratives. D'autre part, la condition non linéaire présente un peu plus d'items appartenant aux catégories *action* et *localisation* que la condition linéaire. Toutefois, que l'on considère les catégories présentes dans les définitions de chaque groupe ou leur importance relative au sein de chaque groupe, cela ne fait pas apparaître de différence significative entre conditions. Autrement dit, nous ne pouvons mettre en évidence le fait que tel groupe comporterait plus de réponses avec des items d'une nature donnée que tel autre groupe.

Tout au plus pouvons-nous avancer des hypothèses explicatives aux tendances observées, en vue de les éprouver plus systématiquement dans la seconde série de quasi-expérimentations. La narration amènerait, plus que l'explication didactique non narrative, à

considérer la bactérie comme se caractérisant par ses actions (comme agent du récit agissant ?). C'est cohérent par rapport aux récits lus par les groupes 1 et 2, où la bactérie est clairement le personnage central (sujet, héros)[185], mais plus difficilement interprétable pour le groupe 4 où le sujet est incarné par le garçon victime des caries et où la bactérie n'est que mentionnée par le dentiste. D'autre part, il est difficile d'affirmer que la non-linéarité mettrait d'avantage en exergue cette dimension d'action et la localisation spatiale de la bactérie, dans la mesure où nous n'avons qu'une seule condition non linéaire, par ailleurs narrative. Nous ne pouvons exclure un effet d'interaction entre ces variables, la non-linéarité exacerbant par exemple une spécificité propre au récit (c'est ce que nous pourrions dire en considérant la catégorie des actions)[186].

#### 4.4.2.2.1.4 Synthèse

Des deux termes non expliqués que les sujets avaient à définir, la définition de *bactérie,* sans doute plus commun (moins spécialisé), a posé moins de problèmes aux sujets que celle d'*amidon* (cf. infra), comme semble en témoigner le plus faible nombre de non-réponses.

Lorsqu'on code les réponses des sujets sous forme d'une liste d'items présents dans les définitions, on constate une dispersion relativement importante de ceux-ci, même lorsqu'on regroupe des items proches (quelques termes sont cités de nombreuses fois, mais la majorité d'entre eux sont cités moins de cinq fois). Il existe une différence significative du nombre moyen d'items dans les définitions collectées dans les différents groupes : les réponses dans la condition non linéaire comportent plus d'items que dans la condition linéaire. Les conditions narratives ont des réponses comportant en moyenne plus d'items que les réponses de la condition non narrative, quoique cette différence ne soit pas significative. Le niveau d'utilisation du récit n'a clairement aucun effet significatif sur le nombre moyen d'items composant les réponses.

L'ensemble de ces items peut être rassemblé dans quatre catégories, mais la répartition et l'importance de ces catégories n'est pas significativement différente d'une condition à l'autre. Néanmoins, on constate des tendances différentes entre groupes qui nous semblent potentiellement intéressantes en vue de la suite de la recherche, bien que les différences ne soient pas significatives : plus faible nombre d'items de la catégorie *actions* dans la condition

[185] Même si le statut d'agent agissant est à nuancer. Nous y revenons au chapitre suivant, dans une nouvelle hypothèse.
[186] Une condition non narrative et non linéaire aurait été souhaitable pour éclaircir cet aspect. Cela n'a pu être fait, mais nous reviendrons sur cette question dans les conclusions.

non narrative, et plus forte proportion d'items de localisation et action pour le groupe 1 (récit non linéaire au niveau profond). Une interaction entre les trois variables considérées (récit, niveau d'usage du récit, linéarité) n'est pas à exclure.

#### *4.4.2.2.2 Analyse des définitions d'*Amidon

##### 4.4.2.2.2.1 Panorama général des définitions

La définition de ce terme a clairement posé problème aux sujets : dans tous les groupes, près de la moitié des réponses est *« je ne sais pas »* ou l'absence de réponse. Le nombre de définitions exploitables est donc limité dans toutes les conditions. Le groupe 3 se démarque par un taux de non-réponse plus élevé, quoique cela n'apparaisse pas significatif au test de Khi-carré ($p = 0{,}28$).

Le Tableau 14 (page 296) présente les données codées collectées dans les définitions d'*amidon* suivant la même méthode d'identification d'items que celle utilisée pour *bactérie*. Le nombre limité d'observations exploitable rend discutable un traitement quantitatif de celles-ci. Nous pouvons toutefois mettre en lumière plusieurs éléments, en gardant à l'esprit que la plupart de ceux-ci reposent sur un nombre restreint d'observations.

Tout d'abord, nous pouvons constater que la dispersion des réponses est très importante. Le dépouillement et le aboutissent à une liste de 24 items différents pour 43 définitions exprimées. Seuls 3 de ces items (*Dans un aliment ou la nourriture, Sucre ou produit sucré* et *De la nourriture* ou *Élément de la nourriture*) sont repris plus de 5 fois sur l'ensemble des définitions considérées. La plupart des autres items sont relevés trois fois ou moins.

On notera, contrairement au constat fait pour *bactérie,* un grand nombre d'items en contradiction avec la place et le rôle des amidons dans le domaine de contenu tel qu'exposé dans les hypermédias. L'amidon est assimilé à toutes sortes de choses parfois mal définies (*chose, crasse, élément…*), notamment à l'acide (4 occurrences + 1 pour *« substitut de l'acide »*) alors que l'explication donnée aux sujets indique que l'amidon est un ingrédient servant à fabriquer de l'acide (mais n'en est pas un), et surtout contradictoire d'un sujet à l'autre (*grand* pour les uns, *petit* pour les autres) voire témoignant vraisemblablement d'une incompréhension du rôle des amidons (*« défend les dents contre les caries »,* 3 occurrences réparties dans 3 groupes différents). Les sujets semblent ne pas pouvoir « situer » l'amidon dans le domaine de contenu. Il serait une sorte de pièce rapportée qu'ils ne savent pas bien relier au reste des éléments.

Ensuite, comme pour *bactérie,* on constate que les items les plus présents sont les mêmes dans les quatre groupes : *Dans un aliment ou la nourriture, Sucre ou produit sucré* et *De la nourriture* ou *Élément de la nourriture*. Toutefois, à l'inverse de ce que nous avions observé pour *bactérie* où nous relevions des combinaisons récurrentes d' items (par exemple : *bactérie* = item *microbe* + item *petit*), il y a pour *amidon* plutôt exclusivité entre les items les plus cités. A l'exception notable de deux sujets du groupe 1 dont les définitions cumulent plusieurs de ces items (par exemple, la définition du sujet n°17 est : *« c'est comme le sucre mais un peu différent on les retrouve dans la pomme de terre et le chocolat »*, combinant les items *Dans un aliment* et *assimilation au sucre*). Notons qu'il n'y a pas de contradiction dans ce type de combinaison (le sucre est un aliment et son identification comme un item à part se base à la fois sur le rôle particulier du sucre dans le domaine de contenu et sur la distinction faite, par de nombreux répondants, entre le sucre et les autres aliments) . Il est toutefois remarquable de constater que quasiment aucun sujet ne formule de réponse envisageant le terme à définir comme pouvant être simultanément plusieurs choses.

Enfin, on notera que seuls les sujets des conditions narratives de niveau profond (groupes 1 et 2) mentionnent le fait que les amidons sont utilisés par les bactéries. Cette indication est inexistante dans les définitions des sujets de la condition non narrative ou de la condition narrative de niveau de surface. Toutefois, cette mention est très loin d'être majoritaire dans les groupes utilisant le récit au niveau profond puisque cela ne concerne que 3 individus sur les 23 réponses exprimées.

| ***Items*** | **Groupe 1** | **Groupe 2** | **Groupe 3** | **Groupe 4** | **Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Dans un aliment (les chips, les pommes de terre, la nourriture, certains aliments, le chocolat), arrive dans la nourriture* | 5 | 4 | 2 | 4 | 15 |
| *Sucre, vrai sucre, sucre sûr, sorte de sucre, comme des sucreries, produit sucré* | 1 | 3 | 0 | 2 | 6 |
| *De la nourriture (De la nourriture, un aliment, substance alimentaire, élément de la nourriture)* | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 |
| *Est un acide, est acide* | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 |
| *Attaque, est mauvais pour les dents, provoque des caries* | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| *Bactéries en font quelque chose (Aide bactéries, bactéries en font des armes)* | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| *Petit* | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| *Chose* | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *Crasse* | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| *Défend les dents contre les caries* | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| *Elément* | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 |
| *Fabrique de l'acide, transforme de l'acide* | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| *Graisses* | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| *Microbe* | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| *Substance* | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| *Chimique* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Dans les dents* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Gros(se)* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Liquide* | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Même chose que « l'amidal » (sic)* | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| *Noir(e)* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *S'accumule quand on mange chips, bonbons* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Sûr* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Substitut de l'acide* | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Non réponse* | 6 | 7 | 10 | 6 | 29 |
| *Ne sait pas* | 3 | 4 | 4 | 3 | 14 |

*Tableau 14 : Occurrences des différents items (classés par ordre décroissant de fréquence) par groupe pour les définitions d'*amidon

#### 4.4.2.2.2.2 Complexité des définitions

Relativement aux items identifiés, on constate également une variation du nombre moyen d'items entre les différents groupes. Il est le plus élevé pour le groupe 3 ($m = 2$), puis par ordre décroissant nous avons les groupes 4 (1,9), 1 (1,4) et 2 (1,2). Le faible nombre de réponses exprimées rend aléatoire une comparaison des moyennes par une ANOVA comme nous l'avons fait pour les autres termes. Le test de Kruskal-Wallis mené à titre indicatif sur les seules réponses exprimées amène, lui, à rejeter l'idée d'une différence significative entre nos groupes ($p = 0,13$).

A défaut de pouvoir tirer de conclusion d'une analyse quantitative, nous avons cherché à identifier qualitativement les combinaisons d'items récurrentes les plus fréquentes. Les données récoltées n'en comprennent qu'une seule : la combinaison *De l'acide / Attaque les dents / Il y en a dans les aliments (chips)*. Cette association est observée chez deux sujets du groupe 3. Nous ne pouvons malheureusement exclure l'hypothèse selon laquelle il y aurait eu influence mutuelle des deux sujets concernés (copie, concertation sur la réponse, etc.), leurs réponses aux autres questions présenatnt également de grandes imilarités, étant données les conditions particulière du déroulement de l'expérience dans le groupe 3 (*cf. supra*).

#### 4.4.2.2.2.3 Synthèse

En conclusion de cette analyse, les seuls éléments qui ressortent clairement des données sont le faible nombre de réponses à la question, le terme ayant semblé difficile à définir à un grand nombre de ceux-ci, et la grande dispersion des définitions qui restent imprécises (assimilation *d'amidon* à de nombreuses choses parfois assez indéfinies, en raisonnant par analogie) et/ou contradictoires entre sujets dans la plupart des groupes.

### 4.4.2.3 Synthèse de l'analyse des définitions de *bactérie* et *amidon*

Contrairement à ce que nous aurions pu attendre, nous ne constatons pas de parallélisme entre les éléments mis en lumière dans la définition des deux termes. Cela s'explique en partie par l'impossibilité de mettre en lumière de véritables tendances significatives pour *amidon* étant donné le grand nombre de non-réponses. Le fait que le terme soit d'usage plus courant (comme c'est manifestement le cas pour *bactérie*) semble jouer un rôle important dans la capacité des sujets à formuler des définitions : les définitions de *bactérie* sont plus nombreuses (moins de non-réponses), moins dispersées (il y a une définition prototypique vers laquelle convergent plus ou moins l'ensemble des définitions collectées) et présentent moins d'approximations ou incohérences que pour *amidon,* sans que

nos variables indépendantes ne semblent jouer un rôle déterminant. Nous pensons que cela peut indiquer soit qu'une définition se construit au départ de connaissances antérieures (vraisemblablement plus nombreuses pour *bactérie*), soit que la construction d'une définition nécessite une capacité de raccrocher le terme aux connaissances antérieures (ce qui semble plus difficile pour *amidon*).

Les tendances observées tendent toutefois à considérer que les sujets du groupe 1 (récit de niveau profond non linéaire) présentent un profil relativement particulier : malgré le côté disparate et lacunaire de nos données, ils apparaissent comme produisant des définitions plutôt un peu plus complexes et plus précises, et ont plus tendance que les autres à mettre en avant le rôle « actif » des termes à définir dans le mécanisme de formation d'une carie (c'est toutefois à nuancer dans la mesure où l'explication de ce mécanisme ne faisait pas l'objet de la question : cette différence pourrait refléter autant une différence de compréhension du mécanisme qu'une manière différente d'aborder la tâche de définition). Ces différences observées entre conditions sont toutefois rarement significatives, et nous les considérons comme purement indicatives, à considérer dans l'élaboration d'hypothèses ultérieures.

### 4.4.3 Synthèse de la question de définitions

Le taux de non-réponse est important, alors que ce phénomène n'a pas été observé dans le dépouillement des autres questions. De manière globale, la proportion de non-réponses est significativement différente d'une condition à l'autre, sans qu'il ne soit possible de l'attribuer clairement à une de nos variables indépendantes. La condition non narrative se démarque par un nombre de non-réponses sensiblement plus élevé, mais les conditions matérielles de déroulement de l'expérience pourraient expliquer tout ou partie de cette différence. Il y a une différence significative entre termes à définir, certains ayant un taux de non-réponse plus important que d'autres. Toutefois, le taux de non-réponse pour un terme donné est comparable d'une condition à l'autre : si certains termes sont moins définis que d'autres, ce sont les mêmes termes qui enregistrent un taux de non-réponse plus élevé dans toutes les conditions.

L'analyse des réponses exprimées indique que les sujets des conditions narratives au niveau profond (groupes 1 et 2) semblent produire des définitions plutôt plus précises que celles des sujets des autres conditions. Moyennant précautions, cette différence peut être considérée comme significative.

# 5 Tentative de complément d'observation

Différents éléments, notamment le taux de non-réponses à la question de définition, nous laissent penser que les données collectées dans le groupe 3 (condition non narrative) seraient à considérer avec prudence. Les nombreuses différences entre les réponses des sujets de ce groupe et celles des autres groupes pourraient être expliquées autant par les caractéristiques de l'hypermédia consulté, en relation avec notre modèle, que par les conditions matérielles spécifiques de déroulement de l'expérience dans ce groupe. L'âge des sujets (en moyenne plus jeunes), le moment du déroulement de l'expérience (fin de journée, avec des élèves fatigués et pressés de pouvoir sortir, comme le leur avait autorisé l'instituteur une fois l'expérience terminée) et la présence d'enfants parfois dissipés (probablement pour les mêmes raisons) pourraient expliquer la « performance » inférieure des sujets de cette condition.

## *5.1 Invocation de données complémentaires*

Dans la mesure où les données collectées ne permettent pas de trancher entre les deux explications, nous avons cherché à les compléter par des données supplémentaires en vue de pouvoir interpréter les constats réalisés lors de cette expérience. Nous avons donc profité de l'organisation d'une seconde série d'expériences (présentés dans les chapitres VII et VIII), et plus précisément du test du nouveau dispositif quasi-expérimental[187], pour organiser une nouvelle passation de la condition non narrative. Pour éviter la reproduction des biais potentiels identifiés suite à la passation du groupe 3, nous avons cherché à contrôler autant que possible les conditions matérielles de déroulement de l'expérience. En particulier :

- Nous avons cette fois travaillé avec des élèves de 6° année primaire, en vue de limiter le risque d'avoir dans le groupe, comme c'était le cas dans le groupe 3, des élèves significativement plus jeunes que les autres ;
- L'expérience a été menée avec des élèves de deux classes différentes[188], afin de ne pas être tributaire du déroulement dans une classe unique ;
- L'expérience a été menée, dans les deux classes, durant la matinée afin d'éviter de travailler avec des élèves (peut-être) plus fatigués que les autres.

[187] Ce qui n'est pas sans poser problème quant à la possibilité de comparer cette nouvelle passation avec les passations antérieures, comme nous le verrons.
[188] Sans être menée sur l'ensemble des élèves de chaque classe, pour des raisons pratiques de disponibilité des ordinateurs, comme nous l'expliquerons en présentant la seconde série d'expériences.

Bien que nous soyons toujours dans une situation provoquée par l'expérimentateur à des fins de collecte de données, le terme de « données invoquées » (Van Der Maren, 1996, p. 291 et sv.) serait sans doute plus correct dans la mesure où nous utilisons des données collectées à d'autres fins (prétest d'un dispositif quasi-expérimental proche de celui utilisé dans la première série d'expériences, mais néanmoins différent) en vue d'essayer de répondre au problème posé par le groupe 3 dans la première série d'expériences.

## *5.2 Résultats et difficultés d'interprétations*

Cette collecte de données s'est donc opérée auprès de 22 élèves (12 garçons et 10 filles) de 6° primaire (moyenne d'âge : 11,1 ans ; écart-type : 0,44). L'expérience s'est déroulée de la même manière que pour les autres groupes, à une exception près : le questionnaire de collecte de données soumis aux sujets était légèrement différent de celui utilisé dans la première série d'expériences. La question de définition était remplacée par deux questions différentes, l'une visant la définition des termes expliqués dans l'hypermédia se présentant sous forme de questionnaire à choix multiples[189], l'autre concernant les termes non expliqués dans l'hypermédia, identique à celle qui était posée dans l'expérience originelle (définitions ouvertes). Des raisons matérielles et pratiques liées à la planification de nos expériences[190] expliquent ce choix de ne pas (re)faire l'expérience avec un questionnaire strictement identique, mais il convient de souligner la difficulté à comparer (notamment) les taux de non-réponse entre notre expérience originelle et le QCM de celle-ci.

D'une part, le dépouillement du questionnaire de récolte de données révèle un taux de non-réponses (ou *« je ne sais pas »*) plus faible que dans la condition 3 initiale, et comparable à ce que nous avions observé dans les autres conditions, à l'exception très notable du terme à définir *amidon,* puisque 21 sujets sur 22 n'ont pas répondu ou on répondu *« je ne sais pas »*.

D'autre part, faisant abstraction d'*amidon* pour lequel une seule définition (par ailleurs assez vague : *« tout ce qu'on mange »,* sujet 306) a été collectée, on ne constate pas de différence significative de « qualité » entre les réponses des sujets de l'expérience invoquée ici

[189] Les détails relatifs à l'élaboration de ce QCM sont donnés dans le Chapitre VII.

[190] Comme nous l'avons déjà mentionné plusieurs fois, la grande difficulté de trouver des écoles volontaires en nombre suffisant nous a amené à travailler « à l'économie » en ce qui concerne les sujets des expériences. En l'occurrence, outre la volonté de répliquer l'expérience menée dans la condition 3, nous avons utilisé ce groupe pour tester une nouvelle forme de questionnaire qui serait utilisé dans notre seconde série d'expériences. Il est évident que cette façon de faire est discutable, et à un certain point regrettable, dans la mesure où elle nous prive d'une comparaison exacte entre les deux passations. Néanmoins, considérant les différentes contraintes auxquelles nous étions soumis, il nous a semblé préférable de profiter de la possibilité de mener une collecte de données supplémentaires, même non idéale matériellement et posant des problèmes d'interprétation, plutôt que de s'en priver et n'avoir aucun autre élément pour considérer les données récoltées lors de la première série d'expériences.

et les réponses des autres groupes de la première expérimentation. Pour certains termes à définir (*plaque dentaire,* notamment), les définitions des sujets de ce nouveau groupe sont sensiblement meilleures que celles des sujets de la première expérience, mais il faut tenir compte du fait que les enfants n'ont pas eu à écrire une définition, mais à choisir celle leur semblant la plus correcte parmi des choix multiples.

Au final, cette invocation de données complémentaires apparaît comme un coup d'épée dans l'eau : nous constatons un taux de non-réponses plus faible que dans le groupe 3 original, mais celui-ci reste important (voire plus important) pour certains termes. Cette différence peut notamment s'expliquer par la facilité procurée par le QCM, puisque le taux de non-réponses (ou assimilées) aux termes à définir est plus élevé pour les questions ouvertes que pour les choix multiples. La comparaison de la qualité des définitions entre les deux expériences est discutable dans la mesure où le mode de collecte de données diffère.

Il se confirme toutefois que la définition d'amidon pose problème à une large majorité d'enfants. Les conditions matérielles de déroulement de l'expérience dans le groupe 3 ne semblent pas expliquer, à elles seules, ce qui a été constaté.

Nous ne pouvons dès lors pas vraiment conclure, ni en considérant que la collecte de données dans le groupe 3 original doit être considérée comme problématique, ni en considérant qu'elle ne pose aucun problème. On constatera simplement que la différence entre le groupe 3 et ce nouveau groupe semble tenir à la proportion de non-réponses plus qu'à la qualité des réponses exprimées, ce qui, par conséquent, ne nous permet pas de trancher entre les interprétations possibles du taux important de non-réponses enregistré dans le groupe 3 de la première expérience.

# 6 Interprétation des résultats

Le dépouillement des questionnaires collectés durant cette première série d'expériences nous permet de définir, dans une certaine mesure, les contours et/ou les caractéristiques de la représentation mentale que se font les sujets du domaine de contenu de l’hypermédia qu’ils ont eu à utiliser durant la quasi-expérimentation. Nous allons, dans les pages qui suivent, mettre en rapport ces observations avec les hypothèses que nous avions formulées, prolongeant de manière interprétative le constat descriptif et analytique développé aux points précédents.

## 6.1 Hypothèse 1 : effets du récit sur le modèle mental du domaine de contenu

Cette hypothèse postule l'existence de différences, au niveau des éléments constitutifs du modèle mental du domaine de contenu (notamment la variété, la richesse des éléments présents) et de la complexité de leur articulation, entre conditions narrative et non narrative. Par contre, elle postule une précision moindre (définie en termes de variabilité) des représentations de sujets ayant pris connaissance du domaine de contenu via un récit, par opposition à ceux qui l'ont fait via un dispositif explicatif non narratif. Nous mesurons la richesse et la précision du modèle mental sur la base des éléments mentionnés par les répondants dans le discours écrit (ou graphique) suscité par le questionnaire de collecte de données.

Concernant la richesse et la complexité des représentations, les données de cette première série d'expérimentations nous amènent à conclure que l'hypothèse semble se vérifier : les réponses aux différentes questions de notre dispositif de recueil de données nous montrent une différence significative, sur ce plan, entre conditions narratives et non narrative. On constate que les dessins ou les définitions des enfants apparaissent plus riches dans les groupes ayant lu une explication narrative que dans celui ayant eu une explication classique, que ce soit en nombre d'items cités pour caractériser ou définir un élément du domaine de contenu (c'est particulièrement flagrant au niveau des définitions de termes non expliqués dans l'hypermédia – question 4), ou dans la variété des éléments nommés ou représentés, ou encore mis en rapport les uns avec les autres (p.exemple dans les dessins). Nous interprétons cette différence comme signe du fait que le récit permet aux sujets d'intégrer des informations, éléments et relations complexes au sein d'un modèle mental les articulant. On peut penser que la construction de ce modèle mental spécifique à la réception du récit (storyworld), servant de support à la structuration de la représentation du domaine de connaissance véhiculé par le récit, permet de convoquer et relier les concepts de manière plus « performante » que ne le permettrait un texte explicatif (non narratif), dont la compréhension passe vraisemblablement par une sélection plus importante et une articulation univoque des éléments du modèle.

Concernant la précision des représentations du domaine de contenu, les résultats sont nuancés et apparaissent parfois contradictoires. Si on s'attache à la justesse des définitions des

termes expliqués dans l'hypermédia[191], l'hypothèse ne semble pas se vérifier : les sujets de la condition non narrative ont, dans l'ensemble, des performances inférieures que les sujets des conditions narratives dans les questions de définition. Toutefois, si on considère les définitions des termes non expliqués dans l'hypermédia, la différence est moins claire. Faisant abstraction du grand nombre de non-réponses, on peut constater que la plupart des sujets de toutes les conditions définissent *bactérie* comme étant un *microbe de petite taille,* éventuellement *mauvais pour les dents*. Concernant *amidon,* s'il y a des convergences dans les définitions exploitées, elles se situent plutôt dans l'approximation : les réponses les plus répandues assimilent l'amidon à différentes choses, cohérentes avec le domaine de connaissance (à la nourriture ou quelque chose se trouvant dans la nourriture, voire au sucre), ou l'étant moins (acide, notamment). Dans plusieurs conditions, il y a assimilation de l'amidon à des choses aussi diverses que des microbes, du liquide, de la nourriture, et la place de l'amidon dans le prcessus expliqué ne fait pas l'unanimité dans les réponses exprimées : certains sujets le voient mauvais pour les dents alors que d'autres le considèrent comme les protégeant. Enfin, on relève des termes indéfinis, comme *chose,* pour le qualifier. Toutefois, en raison du grand nombre de non-réponses, ces constats portent sur un nombre restreint de définitions et on ne peut totalement les considérer comme révélant des tendances claires, statistiquement significatives ou non. On peut donc difficilement parler de précision de ces définitions, donc de différence de précision entre conditions.

Nous ne pouvons donc pas affirmer, sur la base de ces données, que le mode d'intégration des éléments du domaine de contenu véhiculés par le récit s'accompagnerait d'un degré de définition et de précision moindre de la part des sujets, du moins lorsqu'on cherche à évaluer ceux-ci sur base de leur capacité à répondre à des questions relativement scolaires relatives à ce domaine de contenu. Nous ne pouvons non plus les considérer comme plus précises, même si nous en avons de sindices fragmentaires.

Ces différences de représentation entre conditions narratives et non narrative sont complexes à interpréter. Il n'est pas impossible qu'une variable de médiation intervienne entre la variable indépendante considérée (nature de l'hypermédia) et la représentation mentale que se font les sujets du domaine de contenu : cette dernière pourrait en partie dépendre de la motivation des sujets. En effet, nous avons tenu à limiter autant que faire se peut notre approche quasi-expérimentale à l'influence de la structure et/ou des

[191] Et aux données collectées dans la première expérience. Nous l'avons vu, les données invoquées issues du prétest de la seconde série d'expériences amènent à nuancer encore un peu plus les différences de précision entre conditions narratives et non-narrative.

caractéristiques du récit (ou du texte) sur la représentation mentale construite par les récepteurs. Toutefois, il n'est pas impossible que le résultat observé sur ce plan soit, au moins en partie, influencé par la motivation des sujets qui, elle-même, peut éventuellement (ou partiellement) dépendre de la nature de l'hypermédia consulté. Nous appuyons cette nuance sur le constat que s'il existe bien des différences significatives entre notre condition non narrative et les autres groupes sur le plan de la précision et des performances de réponse, il existe également une différence significative entre ces mêmes conditions pour le taux de réponse. Les sujets de la condition non narrative sont les sujets qui ont le moins répondu aux questions, en particulier pour les questions de définition, où le taux de non réponse a été très important. L'interprétation de ce taux de non réponse est délicat : il peut se voir comme signe que, leur représentation mentale du domaine de contenu étant plus imprécise ou confuse, les sujets auraient moins répondu que dans les autres groupes, car les questions leur seraient apparues comme plus difficiles. Mais on peut également expliquer ce taux par une démotivation ou un manque d'attention par rapport au dispositif ou à la tâche, peut-être créé ou aggravé par le fait que l'hypermédia expérimental proposé aux sujets de cette groupe est, *a priori*, le moins amusant des quatre dispositifs utilisés.

Notons enfin que les conditions narratives ne sont pas monolithiques : des différences, pas nécessairement significatives, existent entre elles, laissant penser qu'à côté d'une différence possible de précision de la représentation mentale du domaine de contenu en fonction de la modalité de cette variable (récit/non récit), une différence de cette nature, vraisemblablement de moindre importance, pourrait s'observer et s'expliquer en fonction du type de récit. La variable indépendante retenue ici (le récit) n'est peut-être pas, compte tenu de nos résultats, la plus intéressante à étudier, ou alors cela pourrait révéler une combinaison de cette variable avec d'autres (par exemple, la linéarité), comme pourrait l'indiquer le fait que la condition narrative non linéaire se démarque systématiquement des autres conditions.

## 6.2 Hypothèses 2 et 2bis : effets du « récit fantôme »

Ces deux hypothèses alternatives sont relatives aux effets du récit hypermédia, dont la dimension interactive a été ramenée à la structure hypertextuelle. Il s'agit de voir dans quelle mesure l'existence d'un « récit fantôme », c'est-à-dire d'alternatives possibles non actualisées par la lecture courante du récit non linéaire, contribue (ou non) à structurer le modèle mental du récit et le modèle mental du domaine de connaissance.

Cette hypothèse ne semble pas vérifiée sur la base des données collectées dans cette première série d'expériences : c'est l'hypothèse d'absence d'effet sur la structuration des

modèles mentaux qui semble se vérifier. On ne peut en effet observer de différence significative entre les réponses des sujets ayant lu un récit correspondant aux modalités de notre variable —récit linéaire ou non linéaire—, laissant penser que cette variable, telle que nous l'avons opérationnalisée dans cette expérience, n'a pas véritablement d'effet sur la construction du modèle mental des récepteurs intégrant le domaine de contenu. Considérant les représentations construites sur la base d'un récit de niveau profond linéaire ou non linéaire, il semble exister, du point de vue des récepteurs, un détachement entre les éléments du domaine de contenu et les récits consultés.

Toutefois, si les représentations du domaine de contenu ne semblent pas structurées en fonction de la possibilité d'alternatives, des différences significatives entre conditions linéaire et non linéaire ont été mises en évidence. La plus importante tient au recours (dans les dessins notamment) à des personnages anthropomorphisés, qui semble une spécificité du récit profond non linéaire, et non des conditions narratives de niveau profond dans leur ensemble, comme on aurait pu le penser. Une interprétation possible serait que la non-linéarité renforce la perception des personnages du récit comme agissant sur son déroulement (renforcement de la perception des personnages en tant qu'agents, au sens de Bremond). Cela ne semble toutefois pas totalement cohérent avec la structure narrative de notre hypermédia expérimental non linéaire, dont les alternatives proposées à l'utilisateur ne se situent pas nécessairement au niveau des actions à poser par ces personnages, mais bien par le personnage de Tom (Tom mange du chocolat ou autre chose), ou par le hasard (événement extérieur : les bactéries sont dérangées ou non) et s'imposant au personnage-sujet de Rosalie, à moins de considérer que ce qui compte est que le personnage soit présenté comme étant central, indépendamment de ses actions effectives et de son rôle dans le dénouement de l'intrigue. Le personnage de la bactérie est, clairement, un agent, mais les alternatives (et donc les choix à poser par le lecteur-utilisateur) dépendent assez peu du personnage lui-même.

## *6.3 Hypothèse 3 : effet du niveau d'usage du récit*

Cette hypothèse postule que les sujets ayant eu explication du domaine de contenu par le biais d'un récit utilisé à un niveau profond devraient présenter d'une part une meilleure performance de résolution de problème, et d'autre part se forger un modèle mental dont les éléments sont articulés de manière plus complexe que les sujets en ayant eu communication par un récit utilisé à un niveau de surface.

### 6.3.1 Résolution de problème

Si l'on s'intéresse strictement à la question de résolution de problème (question 1), notre hypothèse ne semble pas vérifiée : aucune différence significative n'apparaît entre les conditions utilisant le récit à un niveau profond ou de surface dans la capacité à résoudre le problème posé. Plus précisément, la distribution des réponses à cette questions dans les deux groupes considérés est quasiment identique.

Nous pouvons, à ce stade, proposer plusieurs interprétations de ce résultat. D'une part, cela pourrait démontrer que l'intégration des éléments du domaine de contenu par les sujets a été suffisante pour résoudre le problème, quelle que soit la manière dont le domaine de contenu est articulé avec le récit proprement dit (niveau de surface ou niveau profond). Autrement dit, contrairement à ce que nous le pensions, la construction d'un modèle mental intégré que l'on peut « faire tourner » comme un programme (informatique) et structuré grâce à un récit qui en supporte le référent ne semble pas constituer un « avantage » dans la capacité à résoudre le problème par rapport à une simple « extraction » d'un contenu enchâssé dans la trame narrative[192].

D'autre part, nous pouvons nous interroger sur le choix du problème à résoudre soumis aux sujets dans le cadre de cette série d'expériences. Peut-être la formulation de celui-ci (avec précision dans l'énoncé du fait que les pommes de terre sont des aliments contenant beaucoup d'amidons) a-t-elle involontairement focalisé l'attention des répondants sur les éléments à prendre en compte dans le raisonnement à accomplir, faisant qu'ils n'ont pas nécessairement eu à faire (pleinement) appel aux articulations entre éléments de leur représentation mentale du rôle des amidons dans la formation des caries. Ceci pouvant expliquer qu'au-delà de notre hypothèse concernant le niveau d'usage de la narration, aucune véritable différence n'apparaît, pour cette question, entre aucun des groupes. La faible proportion de réponses erronées ou de raisonnements faux observés dans l'ensemble des groupes (entre un quart et un cinquième des réponses selon les groupes) pourrait d'ailleurs plaider en ce sens (ou en faveur d'un problème pas assez discriminant), mais il convient de nuancer cela. Si aucune différence significative au seuil de confiance que nous avons fixé n'apparaît, cela ne signifie pas que nous n'observions pas de petites différences entre groupes. En effet, cette question de résolution de problème semble, au moins en partie, discriminante, même si c'est peut-être d'avantage en lien avec

[192] Peut-être que le véritable effet se situe à un autre niveau, par exemple la mémorisation à moyen/long terme des éléments à retrouver et mobiliser, mais nous n'avons pas testé cette dimension, la littérature montrant que les questions alliant récit et mémoire sont largement connues.

d'autres hypothèses (les réponses permettent notamment de collecter des données sur l'articulation entre les concepts du domaine de connaissance) que pour celle-ci.

### 6.3.2 Complexité des modèles mentaux

Si l'on s'intéresse à la complexité du modèle mental du domaine de connaissance construit par les sujets, il est difficile de proposer une interprétation tranchée de nos données. Les données présentent en effet les mêmes limites que celles que nous avons exposées pour l'interprétation de la première hypothèse. Considérant la question de définitions (question 4), nous observons que les sujets de la condition « récit profond » répondent significativement mieux que les sujets de la condition « récit de surface ». Le récit utilisé à un niveau profond favoriserait des représentations plus complexes et articulées que ces mêmes éléments « enchâssés » dans un récit « porteur » (récit au niveau de surface).

On pourrait l'expliquer notamment par la double attention que nécessite le traitement d'un récit au niveau de surface : traitement du récit lui-même, et traitement du domaine de connaissance déconnecté du récit.

Toutefois, en prenant du recul critique, cette différence dans la capacité à répondre ne peut pas être considérée comme un indicateur (du moins, direct) du niveau de complexité de la représentation : la difficulté éventuelle des opérations d'extraction dont rendent compte nos données n'indique pas, en elle-même, un modèle mental du domaine de connaissance plus (ou moins) complexe. Si l'on peut faire l'hypothèse d'un lien entre complexité de la représentation mentale du domaine de contenu et la capacité des sujets à définir des termes, nous ne pouvons expliquer dans quel sens joue cette influence : une représentation plus complexe peut donner lieu à de meilleures définitions, comme elle pourrait expliquer de moins bonnes définitions si le sujet ne parvient pas à maîtriser cette complexité lorsqu'il doit identifier les éléments centraux à mettre en évidence dans la réponse à un exercice scolaire consistant à produire une réponse déclarative. On peut même faire l'hypothèse que la complexité de la représentation acquise puisse agir simultanément dans les deux sens, en fonction de la capacité scolaire de l'élève, par exemple.

Inversement, on constate dans notre analyse du « texte libre » (question 2) que le niveau d'utilisation du récit ne semble pas avoir un impact significatif sur la nature des réponses des sujets considérée en termes de variété et combinaison des items constituant les définitions. Toutefois, dans les dessins (question 3), au niveau des éléments constitutifs des dessins, l'item *bactérie* est plus présent dans les groupes utilisant le récit à un niveau profond que dans le groupe utilisant le récit à un niveau de surface, sans que ce soit pour autant une

différence significative à notre intervalle de confiance. Dans le cas où la narration est utilisée au niveau profond, les dessins comportent en plus grand nombre certains items (*bactéries, aliments,* notamment) que dans les dessins des sujets de la condition de surface, sans que la différence ne soit significative (nous le mentionnons car ces tendances semblent intéressantes). Par contre, de façon plus étonnante, nous n'observons pas de différence entre niveau de surface et niveau profond dans le mode de construction des dessins.

# CHAPITRE VII
# SECONDE PHASE D'EXPERIENCES : HYPOTHÈSES ET MÉTHODOLOGIE

## 1 Introduction

L'examen des réponses des participants à la première série d'expériences a permis de mettre au jour plusieurs tendances intéressantes dans la manière de restituer leur compréhension du domaine de connaissance (le mécanisme de formation d'une carie) en fonction du type d'hypermédia consulté. Nous considérons ces réponses comme indicatrices du modèle mental de situation qui sous-tend cette compréhension, conformément au modèle présenté au Chapitre III. On relève, principalement, des différences marquées dans la richesse et la variété des concepts mobilisés par les sujets dans leurs réponses suivant qu'ils ont découvert le domaine de contenu via un récit ou une explication didactique classique non-narrative ; une présence plus importante des marques d'alternatives dans les réponses des sujets ayant lu un récit non linéaire ; une meilleure performance moyenne dans la question de définition pour les sujets ayant découvert le domaine de contenu grâce à un récit de niveau profond.

En marge de ces hypothèses, le dépouillement des réponses a montré que la condition (narrative) non linéaire se caractérise par une mise en avant des agents du récit, notamment sous forme de personnages anthropomorphisés. Nous avons souligné le caractère étonnant de ce constat dans la mesure où, si l'on peut faire l'hypothèse que la découverte d'un domaine de connaissance communiqué par un récit puisse entraîner une « narrativisation » de la compréhension de celui-ci, il est plus difficile d'expliquer les différences qui apparaissent, de ce point de vue, entre conditions narratives. L'explication que nous avons envisagée, à savoir que les choix donnés au lecteur/utilisateur d'influer sur le déroulement des événements du récit focaliseraient son attention sur les personnages apparaissant dès lors plus « actifs », rencontre une limite : dans le récit non linéaire utilisé dans la première série d'expériences, les personnages centraux (et les plus « personnifiés » dans les dessins des sujets : les bactéries) présentent plus un statut de patient que d'agent (Bremond, 1966) et subissent la fatalité ou des événement extérieurs plus qu'ils n'en sont acteurs. Les choix proposés au lecteur/utilisateur sont déconnectés des actions menées par les personnages, et consistent plutôt à orienter le hasard qui va s'abattre sur eux.

Ces résultats présentent également différentes limites, c'est pourquoi nous parlions de « tendances » plus que de réponses univoques aux hypothèses. D'une part, en raison des limitations inhérentes aux données collectées (les expériences ont été menées dans des groupes relativement restreints ; le déroulement matériel de l'expérience dans un groupe donné est susceptible d'en avoir affecté les résultats) ; d'autre part parce que si des différences ou des tendances intéressantes ont été mises en évidence, soit celles-ci n'apparaissent pas nécessairement signifiantes statistiquement, soit qu'elles sont difficiles à interpréter en raison de limites de nos indicateurs ou d'interactions possibles entre variables (effets des niveaux d'usage du récit). Enfin, les conditions expérimentales considérées ne nous permettent pas d'expliquer un phénomène comme la focalisation particulière sur les personnages relevée avant tout dans la condition narrative non linéaire.

En vue de mieux cerner les effets du récit et de la structure narrative sur la compréhension d'un domaine de connaissance scientifique véhiculé dans un dispositif médiatique (narratif) d'éducation non formelle, il est donc nécessaire de dépasser ces résultats. Nous avons mené une seconde série de quasi-expérimentations dans le prolongement de la première, avec deux objectifs. Il s'agit d'une part de chercher à confirmer, grâce à de nouvelles observations, les résultats des premières expériences apparaissant les plus intéressants. D'autre part, il s'agit de tester une nouvelle hypothèse sur l'effet du récit non linéaire, émergeant des premières expériences.

Ce chapitre est consacré à la présentation des objectifs et de la méthodologie de cette seconde série d'expériences. Dans un premier temps, nous exposerons les hypothèses qui feront l'objet de cette seconde série de quasi-expérimentations. Dans un deuxième temps, nous présenterons la méthodologie adoptée pour ces quasi-expérimentations, notamment en explicitant et justifiant les modifications opérées dans le dispositif quasi-expérimental par rapport à la première série d'expériences.

## 2 Définition des hypothèses

En cohérence avec les objectifs initiaux de notre recherche, et notamment notre souhait d'analyser les effets du récit non linéaire, cette série d'expériences a été conçue pour répondre à deux hypothèses spécifiques : l'hypothèse du « récit fantôme », déjà exposée (*cf.* Chapitre V), et une nouvelle hypothèse relative à l'effet du rôle d'agent ou patient des personnages du récit non linéaire sur la place accordée à ceux-ci dans la compréhension du domaine de contenu, et destinée à approfondir le constat fait lors des premières expériences.

Nous nous sommes limités à seulement deux hypothèses pour des raisons de faisabilité et pour limiter la complexité du dispositif quasi-expérimental, dans le but de travailler sur des échantillons plus grands.

## 2.1 Reprise de l'hypothèse double du « récit fantôme »

Cette hypothèse (ou ce couple d'hypothèses, que nous avions numérotées 2 et 2bis : voir p. 202) a déjà été étudiée dans la première série d'expériences, dont les données amènent à rejeter l'idée d'un effet majoritaire consistant en un modèle mental plus ouvert prenant en compte la possibilité d'alternatives. Nous avons néanmoins décidé de la tester à nouveau pour deux raisons. D'une part, il s'agit bien entendu de chercher à confirmer ce résultat sur un groupe plus important. En particulier, il nous semble utile de chercher à voir dans quelle mesure on peut observer une proportion minoritaire mais constante de modèles mentaux témoignant de la prise en compte de la possibilité d'alternatives. L'idée est de voir si les cas observés lors des premières expériences se confirment et de déterminer s'il s'agit de simples variations interindividuelles qu'on peut attribuer au hasard, ou de déterminer s'il y a un aspect constant dans cette minorité rendant compte de la possibilités d'alternatives.

D'autre part, parce que cette hypothèse nous semble centrale dans notre projet de recherche puisque c'est la seule des trois que nous avons testées précédemment qui envisage l'articulation de la narration et de la non-linéarité, deux des caractéristiques fondamentales des dispositifs narratifs « interactifs » d'éducation informelle tels qu'on peut les trouver dans divers documents de vulgarisation.

## 2.2 Nouvelle hypothèse : effets du statut des personnages

Cette nouvelle hypothèse se base sur un constat fait lors des premières expériences. Ces données montrent que la personnification des éléments du récit semble une caractéristique propre du récit non linéaire, ce qui va dans le sens de l'effet des nœuds du récit non linéaire. Par contre, et comme nous l'avons déjà souligné, cela se produit alors que les choix opérables par l'utilisateur/lecteur s'apparentent quelque peu au déclenchement d'éléments de hasard qui s'imposent aux personnages qui ont une posture de patient. Cette représentation du domaine de connaissance mettant en avant les agents du récit comme étant actifs serait-elle plus importante si les choix effectués correspondaient à des actions volontaires des personnages placés dans un rôle clair d'agents ?

### 2.2.1 *Agent* et *Patient* dans le récit interactif non linéaire

Nous avons vu (Chapitre II, p. 80) que Claude Bremond envisage le récit, de manière structurale, sous forme d'une suite de possibles, consistant en des transformations aboutissant ou non, constitutives des propositions narratives qui sont le véritable élément de base du récit (notamment Bremond, 1966, 1971, 1973). Chaque proposition narrative lie deux types de personnages ou instances : ceux qui présentent un rôle d'*agent,* c'est-à-dire qui sont actifs dans le processus de transformation, et ceux qui endossent le rôle de *patient,* c'est-à-dire qui sont l'objet de ces transformations. Cette distinction correspond, en analyse de discours, à celle qui est faite entre *actant* et *acté* dans la proposition linguistique. Rodolphe Ghiglione et Alain Blanchet considèrent la proposition comme la « forme minimale la plus satisfaisante pour rendre compte d'un micro-univers. C'est-à-dire d'une scène peuplée a minima d'un actant qui fait l'action et de l'acte que le verbe accomplit », et de l'*acté* qui subit cette action (Ghiglione & Blanchet, 1991, p. 39).

Un personnage peut être à la fois agent et patient dans le même récit : il ne s'agit pas d'un rôle fixe et immuable, mais à considérer en fonction des différents possibles, même si dans la plupart des récits classiques le héros endossera plutôt un rôle d'agent à chaque étape cruciale (sinon ce ne serait pas vraiment le héros). Par exemple, dans les récits quasi-expérimentaux utilisés lors de nos premières expériences, Rosalie la bactérie a le statut d'agent lorsqu'elle utilise l'acide pour attaquer l'émail des dents de Tom (Tom est patient), mais endosse celui de patient lorsqu'elle ne peut que subir le brossage des dents qui balaie les bactéries (Tom est alors agent). Remarquons que dans les deux cas, on se situe à un nœud orientant vers des possibles différents. Dans le premier cas, le succès ou l'échec de l'action de Rosalie va orienter le récit (apparition ou non d'une carie). Dans le second cas, l'action de Tom va parvenir (ou non) à contrecarrer le plan des bactéries, et donc conditionner la fin du récit (victoire ou défaite des bactéries). Par définition, la responsabilité de l'agent et du patient n'est pas égale dans le succès ou l'échec du processus de transformation.

Dans le cadre d'un récit interactif non linéaire, si l'on considère que les actions (choix) du lecteur/utilisateur se concentrent logiquement (du fait de leur intérêt particulier) sur ces nœuds qui vont orienter l'intrigue, suivant le point de vue adopté par le récit (par exemple, celui de Tom ou celui de Rosalie), on peut envisager quatre configurations différentes, croisant l'actualisation du possible et le rôle du personnage :

— Succès de la transformation en adoptant de point de vue de l'agent ;
— Echec de la transformation en adoptant de point de vue de l'agent ;

— Succès de la transformation en adoptant de point de vue du patient ;
— Echec de la transformation en adoptant de point de vue du patient.

### 2.2.2 Statut des personnages et représentation du domaine de connaissance

David Herman (2002), dont la modélisation du fonctionnement du récit est une des bases du modèle exposé au Chapitre III, identifie les actions et le système des personnages dans les opérations de traitement du récit au niveau du *microdesign,* et la construction d'un point de vue à celui du *macrodesign*. Autrement dit, les caractéristiques des personnages, de leur comportement et la construction d'un « point de vue » sur l'univers diégétique sont des variables d'entrée du traitement du récit à différents niveaux, dont le résultat est le storyworld. Notre modèle envisage, également, l'architecture hypertextuelle comme une variable d'entrée du processus de traitement, à deux niveaux (voir Ch III, pp. 173 et sv.) : en tant que donnée initiale propre au dispositif narratif, et en tant qu'élément dont les choix d'actualisation sont effectués en cours du mécanisme de traitement (le lecteur-utilisateur effectue ses choix en fonction de ce qu'il a déjà lu, de la « nécessité » de poursuivre le récit, de ce qu'il imagine et de ce qu'il attend). Cette architecture contribue à construire, pour le lecteur-utilisateur, ce « point de vue » évoqué dans le point précédent.

On peut donc faire l'hypothèse que chacune des quatre configurations identifiées au point précédent oriente de manière spécifique la construction du storyworld élaboré par le lecteur/utilisateur (en faisant abstraction ici du fait que la question est à poser pour chaque nœud du récit, et donc que la représentation globale ne dépendra pas d'une unique configuration mais de leur succession). On peut l'envisager sur deux axes : la représentation du personnage lui-même (qui apparaîtra, par exemple, comme plus ou moins volontariste, ou encore chanceux/malchanceux suivant qu'il est moteur des événements ou, au contraire, les subit), et la représentation de l'univers diégétique. Dans le cas particulier du récit éducatif, dans la mesure où nous envisageons le storyworld comme un des éléments de base de la structuration du modèle mental de situation nécessaire à la compréhension du domaine de connaissance, il convient de considérer que tant le statut des personnages que l'interaction de celui-ci avec le type de structure hypertextuelle sont susceptibles d'orienter, au moins partiellement, la compréhension.

Enfin, la distinction que nous avons proposée entre l'usage de récit au niveau de surface et au niveau profond est également à prendre en considération. En effet, dans le cas d'une correspondance entre les référents narratifs et le domaine de contenu (niveau profond),

le statut d'agent ou de patient des personnages et la conséquence de l'activation des liens devraient avoir un sens lié au domaine de connaissance, car l'interaction entre le storyworld et le modèle mental du domaine de connaissance devrait être maximale. Inversement, ce ne sera pas le cas pour l'usage du récit à un niveau de surface, dont l'activation des liens contribue au dévoilement des éléments du storyworld et du domaine de connaissance, mais n'a pas de sens sémantique relativement au domaine de connaissance. En termes éducatifs, la situation intéressante concerne avant tout l'usage du récit à un niveau profond dans la mesure où la compréhension du domaine de connaissance apparaît, potentiellement, comme structurée par l'implication du lecteur-utilisateur dans la découverte du dispositif narratif interactif. Dans ce cas, la configuration des éléments du récit et des possibilités hypertextuelles apparaissent comme déterminantes. Inversement, l'usage du récit à un niveau de surface, qui se caractérise par une disjonction entre les deux univers référentiels (monde/monde diégétique), et donc par une absence de nécessité de bâtir directement la compréhension sur la logique interne de l'univers diégétique, ne présuppose pas une relation sémantique entre la progression dans le récit non linéaire et la compréhension du domaine de contenu.

### 2.2.3 Définition d'une nouvelle hypothèse

Cette réflexion amène donc à identifier trois variables qui interagiraient dans la compréhension du récit éducatif non linéaire interactif : le statut des personnages, le mode de déroulement de l'intrigue et le niveau d'utilisation du récit. La complexité des combinaisons possibles entre ces variables nous pousse à cibler plus précisément le niveau auquel nous entendons étudier les effets de la non-linéarité dans la compréhension du domaine de connaissance. Dans notre perspective de recherche fondamentale, et pour les raisons d'intérêt de la situation en regard du mécanisme de compréhension tel que nous l'étudions, nous ne considérerons que le cas du récit utilisé au niveau profond. Ensuite, nous limiterons notre regard aux effets du récit interactif non linéaire, afin d'essayer de comprendre si cette interaction entre le statut des personnages et la navigation dans l'hypermédia influence la compréhension du domaine de connaissance, comme on pourrait s'y attendre. Il semble en effet plus intéressant de s'attacher à comprendre ce qui se passe dans le cadre du récit non linéaire que comparer systématiquement la compréhension du récit linéaire et non linéaire dans toutes les configurations possibles du système de personnages.

Nous limitons donc notre questionnement aux effets du statut d'agent/patient des personnages, afin de comprendre si cette variable du « statut des personnages » influence la

réception de ce récit non linéaire interactif. Nous envisagerons des effets du statut des personnages à deux niveaux :

- Le statut des personnages affecte-t-il directement la représentation de l'univers diégétique ? Cette question est préalable à toute réponse sur les effets éducatifs du récit car nous postulons que la compréhension du domaine de connaissance se construit en partie sur la représentation de l'univers diégétique.
- Le statut des personnages affecte-t-il directement la représentation du domaine de connaissance lui-même ?

Les effets envisagés sur la représentation de l'univers diégétique et du domaine de contenu sont à envisager en termes de focalisation de la représentation mentale sur les éléments liés aux personnages. Nous l'avons dit, les différents nœuds de la structure hypertextuelle permettent le déroulement progressif de l'intrigue, et nécessitent une intervention consciente et volontaire de l'utilisateur/lecteur en plein processus de compréhension du récit. On peut supposer que les éléments liés sémantiquement à l'activation des nœuds apparaissent, aux yeux du lecteur-utilisateur, comme possédant un statut particulier dans sa compréhension de l'intrigue et du domaine de connaissance. Mais le rôle d'agent ou de patient pourrait moduler la compréhension du domaine de contenu dans la mesure où, dans la compréhension d'un mécanisme (comme celui de formation d'une carie), les éléments agissants peuvent apparaître plus importants que les éléments « agis » ou subissants, même si conceptuellement l'un va nécessairement avec l'autre.

Cette réflexion nous amène donc à formuler une nouvelle hypothèse qui guidera la mise en place d'une partie de la seconde série de quasi-expérimentations, et que nous pouvons présenter sous la forme de propositions alternatives :

**Hypothèse 4**[193] : Après avoir lu un récit (utilisé au niveau profond) non linéaire, les traces observables du modèle mental de situation du domaine de connaissance devraient accorder plus de place aux personnages du récit lorsque ceux-ci ont un rôle clairement actif (agent) dans la narration.

**Hypothèse 4bis** : Après avoir lu un récit (utilisé au niveau profond) non linéaire, les traces observables du modèle mental de situation du domaine de connaissance ne devraient pas accorder plus de place aux personnages du récit lorsque ceux-ci ont un rôle clairement actif dans la narration. Le statut d'agent ou patient n'a pas d'effet sur la représentation du rôle des éléments du domaine de contenus impliqués par le personnage.

Si l'hypothèse 4 est vérifiée, le rôle déterminant du récit —de la signification sémantique du processus de transformation qui le structure— lui-même dans la construction du modèle mental serait mis en évidence ; en ce sens, la vérification de cette hypothèse nuancerait la conclusion tirée de la premère série d'expérimentations attribuant cette différence à la non-linéarité. Non que la non-linéarité n'y serait pour rien, mais cela mettrait en évidence un effet propre à la dynamique spécifique de la structure narrative. La vérification de cette hypothèse s'expliquerait alors par la place occupée par le personnage dans le modèle mental de situation : s'il est considéré comme actif et agent du récit, il semble normal que le modèle mental soit articulé par et autour des actions de ces personnages.

Inversement, si l'hypothèse 4bis est vérifiée, elle confirmerait le premier résultat selon lequel c'est avant tout la non-linéarité qui permet une focalisation sur l'action des agents du récit, et non le rôle de ceux-ci dans la narration. Une explication possible, non exclusive, pourrait être une focalisation logique sur les seuls personnages « crédibles » du récit indépendemment de leur action effective[194].

[193] Pour éviter toute confusion avec les hypothèses de la première série d'expériences, nous numérotons les nouvelles à la suite des précédentes. Il en sera de même avec les dispositifs quasi-expérimentaux utilisés et les conditions expérimentales y afférant.

[194] En effet, les récits éducatifs avec lesquels nous avons travaillé pour les deux séries d'expérimentations sont relativement simples avec un nombre limité de personnages. En particulier, nous sommes dans une configuration relativement classique où un personnage central (Rosalie ou Tom) qui poursuit un but/une quête (faire tomber la dent, arriver au match), aidé par des personnages secondaires jouant le rôle d'adjuvants ou opposants (les autres bactéries, l'environnement de la bouche, l'appétit de Tom, le dentifrice, le dentiste…). Il serait intéressant de poser la question de ce qui serait observé dans des récits plus complexes, avec par exemple plusieurs sujets suivant des quêtes parallèles ou encore un antisujet crédible, pouvant partager l'attention et l'identification. Nous y reviendrons dans la discussion de nos résultats et dans les conclusions et perspectives ouvertes par notre recherche.

# 3 Méthodologie

## *3.1 Continuation de l'approche quasi-expérimentale*

Cette seconde phase empirique est également quasi-expérimentale. Comme les premières expériences, elle consiste en la provocation d'une situation de réception médiatique accompagnée d'une collecte de données, menée en milieu scolaire auprès d'élèves de fin de l'enseignement primaire. L'objectif, comme pour les premières expériences, est de recueillir des indices de la compréhension d'un domaine de connaissance communiqué par un récit non linéaire interactif, nous centrant sur les deux hypothèses présentées au point précédent.

La justification du recours à la méthode quasi-expérimentale pour cette seronde série d'expériences est la même que celle qui nous avait poussé à adopter cette méthode lors de notre première approche empirique, nous attachant toutefois à mieux en contrôler les limites (*cf. infra*). Dès lors, le descriptif de la méthode de cette seconde série d'expériences fait dans ce chapitre se centre essentiellement sur les changements par rapport à ce qui a été effectué lors des premières expériences.

Pour cette raison, cette seconde série de quasi-expériences est largement basée, tant pour le matériel expérimental que pour le déroulement concret des expériences, sur les quasi-expérimentations présentées au chapitre précédent. Différents éléments justifient ce choix. Premièrement, ces nouvelles expériences constituent un prolongement direct des premières, qui présentaient un caractère exploratoire. Deuxièmement, cette proximité s'explique par un souci d'économies d'échelles (qui avait déjà caractérisé les premières expériences) permettant de mener une phase empirique plus ambitieuse avec des moyens limités. Troisièmement, enfin, envisager ces nouvelles expériences comme une évolution des premières permet de travailler dans une perspective d'amélioration du dispositif lui-même, dont certaines limites sont apparues lors de son application « grandeur réelle » dans les écoles.

## *3.2 Variables et conditions quasi-expérimentales*

### 3.2.1 Hypothèses du « récit fantôme »

Dans la mesure où nous reprenons cette hypothèse déjà testée dans la première série d'expériences, il n'est pas utile de (re)définir en détail les variables concernées. Nous nous contentons de rappeler que la variable indépendante est le type de structure hypertextuelle (soit des alternatives sont proposées et le lecteur-utilisateur joue un rôle dans le choix de leur

actualisation, soit aucun choix n'est proposé). Les variables dépendantes sont la configuration du storyworld et la représentation mentale du domaine de contenu.

### 3.2.2 Hypothèses sur le statut des personnages

Reprenant la formalisation adoptée au Chapitre V, nous pouvons représenter ainsi ce couple d'hypothèses :

H4 et 4bis = PERSONNAGE AGENT+ NON-LINEARITE → PLACE DU PERSONNAGE DANS LA COMPREHENSION DU DOMAINE DE CONTENU

Les variables indépendantes sont le rôle (ou statut) des personnages considérés dans le déroulement de l'intrigue (avec au moins deux modalités opposées : le rôle d'agent et le rôle de patient), la structure hypertextuelle, et la concommitance des choix de navigation offerts à l'utilisateur/lecteur avec les processus de transformation dessinant le récit.

Nous avons déjà souligné la difficulté à envisager concrètement la première variable dans la mesure où la question peut potentiellement être posée pour chaque nœud du récit et, pourquoi pas, du point de vue de chaque personnage. Aussi, il convient de préciser que nous opérationnalisons cette variable en procédant à un mouvement simultané d'extension et de réduction du rôle des personnages. D'une part, nous envisageons les choses en termes de dominante : nous parlerons de rôle d'agent pour un personnage ayant majoritairement le rôle d'agent dans les nœuds centraux du récit, et de patient pour les personnages étant l'objet des transformations opérées dans la majorité de ces nœuds. D'autre part, profitant des possibilités de contrôle et manipulation de variables offertes par la (quasi) expérimentation (nous pouvons configurer comme nous l'entendons le système des personnages des récits que nous utilisons), nous limitons notre approche et les prétentions de notre hypothèse aux récits focalisés sur un personnage principal unique clairement identifié.

La structure hypertextuelle se définit dans les mêmes termes que lors de la première série d'expériences, présentant les modalités de déroulement *linéaire* ou *non linéaire* du récit de l'hypermédia, suivant que le lecteur-utilisateur est confronté à des propositions alternatives entre lesquelles il peut faire un choix.

La concommitance des nœuds hypertextuels avec les actions des personnages n'est mentionnée que pour mémoire, dans la mesure où elle n'a de « variable » que le nom : il s'agit d'une constante dans notre recherche puisque notre hypothèse n'envisage pas les conséquences éventuelles de la variété des liens qui pourraient être imaginés. C'est pourquoi nous ne l'avons pas mentionnée comme variable dans notre schéma.

Conformément à nos deux niveaux d'analyse (le storyworld et la compréhension du domaine de contenu), les variables dépendantes dont nous entendons observer les variations en lien avec le rôle des personnages sont :

— La place accordée au personnage en tant qu'élément moteur au sein du storyworld ;

— la place accordée aux éléments associés au personnage dans la compréhension du domaine de connaissances véhiculé par le récit.

Ces variables peuvent présenter plusieurs modalités sur un continuum, allant de la vision de ces éléments comme centraux et actifs dans le processus à la vision de ces éléments comme étant non centraux et non-actifs dans le processus. Nous ne prétendons pas « mesurer » cette place par rapport à un étalon, mais essayer de mettre au jour des différences relatives entre répondants.

### 3.2.3 Conditions quasi-expérimentales

En fonction des variables définies ci-dessus, les conditions quasi-expérimentales suivantes ont été identifiées :

— Des conditions opérationnalisant la structure hypertextuelle du récit, sous la forme d'une condition où les sujets sont amenés à lire un récit linéaire d'une part, et d'une condition où les sujets lisent un récit non linéaire d'autre part. Ces conditions sont nécessaires à l'étude de l'hypothèse du récit fantôme.

— Des conditions opérationnalisant le rôle d'agent plus ou moins actif d'un personnage central du récit non linéaire, sous la forme de différentes conditions où le même personnage emplit différents rôles, du plus passif (le personnage subit les événements extérieurs) au plus actif (il en est le moteur). Une approche « binaire » (personnage agent *vs* personnage patient) aurait été envisageable, mais il est intéressant d'envisager les choses de manière plus continue en prévoyant une situation intermédiaire — « neutre » au sens où les signes de l'appartenance à aucun des deux rôles n'ont été maximisés— afin d'essayer de cerner au mieux l'effet attendu du rôle des personnages sur la construction du storyworld et de la compréhension du domaine de contenu.

Ces différentes conditions ont été opérationnalisées dans des dispositifs narratifs hypertextuels détaillés au point 3.3.2 ci-dessous.

## *3.3 Design expérimental et description des dispositifs*

### 3.3.1 Design général

Le design expérimental de ces quasi-expériences est basé, avec quelques modifications que nous détaillerons plus bas, sur le déroulement de la première série d'expériences. Les hypertextes sont dérivés de ceux utilisés pour les premières expériences ; nous avons à nouveau travaillé en milieu scolaire avec des enfants de fin d'enseignement primaire (5° et 6° années). L'expérience se déroule en trois temps : l'accueil des élèves avec explication des consignes (avec le même prétexte que précédemment, à savoir l'évaluation de la qualité des sites web utilisés) ; un temps de consultation de l'hypermédia ; et un temps de réponse au questionnaire de collecte de données. Bien que se déroulant en classe, les deux tâches (consultation et réponse) sont menées de façon strictement individuelles.

L'hypermédia consulté consiste, comme dans les premières expériences, en un site web expliquant, sous forme de récit (hyper)textuel, le mécanisme de formation d'une carie dentaire. La version de l'hypermédia consulté varie en fonction de la condition expérimentale à laquelle chaque sujet a été assigné.

### 3.3.2 Dispositifs hypermédias

En vue d'organiser ces nouvelles expériences, nous avons retravaillé les récits interactifs utilisés précédemment et nous en avons conçu de nouveaux, de sorte à disposer de conditions différentes correspondant aux différentes modalités des variables indépendantes considérées. Les paragraphes qui suivent présentent les quatre dispositifs utilisés lors de cette série d'expériences[195]. Ces dispositifs sont consultables en annexe 1.

#### 3.3.2.1 Récit de niveau profond linéaire

Nous avons repris le site 2 utilisé das les premières expérimentations dans la mesure où cette condition est nécessaire au test de l'hypothèse relative aux effets de la non-linéarité (« récit fantôme »). Pour rappel, ce dispositif présente le mécanisme de formation d'une carie par l'entremise d'un récit de niveau profond (le référent du récit et le domaine de connaissances sont imbriqués) linéaire (l'utilisateur/lecteur a pour seule possibilité d'aller à la page-écran suivante, dévoilant la suite du récit). Le récit lui-même raconte l'histoire de Rosalie la bactérie tentant de provoquer des caries et, si possible, de faire tomber une dent

[195] Comme pour les hypothèses, nous avons numéroté les dispositifs expérimentaux à la suite des identifiants donnés aux dispositifs utilisés lors des premières expériences, de sorte à éviter toute confusion.

dans la bouche de Tom, le tout avec l'aide des autres bactéries de la plaque dentaire et en utilisant les « ressources » que sont les aliments avalés par Tom pour fabriquer l'acide qui sert à attaquer ses dents. Dans cette version du récit, Rosalie et ses amies parviennent à leurs fins (Tom a des carie, perd une dent et a très mal), mais le récit se clôture sur la menace que fait peser sur les bactéries l'intervention du dentiste.

#### 3.3.2.2 Récits de niveau profond non linéaires avec personnages différemment actifs

En vue d'étudier l'hypothèse relative aux effets du statut des personnages sur la représentation du domaine de connaissance, nous avons créé trois dispositifs différents utilisant le récit au niveau profond et non linéaires, numérotés de 5A à 5C. Tous dérivés du site 1 utilisé lors des premières quasi-expérimentations, chaque site a toutefois été réécrit de sorte à renforcer le caractère de patient (5A), d'agent (5C) ou intermédiaire (5B) de Rosalie et des bactéries, personnages centraux du récit. L'idée a été de faire correspondre les choix que l'utilisateur-lecteur doit poser pour faire avancer la suite du récit avec des actions du personnage de Rosalie. Dans les trois cas, les différents récits possibles sont identiques, du point de vue des péripéties (sur le plan de l'histoire) et du point de vue des éléments du domaine de contenu communiqués par le récit. Par contre, ces récits non linéaires diffèrent par l'emplacement de certains nœuds dans le parcours, ou par la manière de présenter ceux-ci à l'utilisateur-lecteur dans la construction du texte narratif.

##### *3.3.2.2.1 Récit de niveau profond non linéaire aux personnages « passifs »*

Ce site, numéroté 5A, est quasiment identique au site 1 (récit de niveau profond non linéaire), retravaillé de sorte à placer le personnage principal (Rosalie) en situation claire de patient subissant les événements : le récit a été remanié de sorte à ce qu'aucun des choix de navigation proposés à l'utilisateur n'apparaisse comme étant lié à l'action d'un agent du récit. Nous avons renforcé le caractère extérieur à l'action des bactéries des éléments faisant avancer le récit (par exemple : arrivée d'aliments supplémentaires, brossage des dents…), tout en veillant à ne pas donner, linguistiquement, un rôle explicitement actif à Tom, même si celui-ci est à l'origine de la plupart des événements affectant les bactéries. Pour ce faire, nous avons en particulier réécrit deux des page-écrans (9 et 12) en ce sens. Par exemple, le choix : *« Clique ici si Rosalie et ses amies en restent là. Clique ici si elles décident d'aller plus loin ! »,* mettant en avant l'action de Rosalie, a été remplacé par une formulation renvoyant au lecteur et non au personnage : *« Clique ici si tu penses que la carie s'arrête ici. Clique ici si tu penses que cela peut être pire pour ce pauvre Tom. »*

#### *3.3.2.2.2 Récit de niveau profond non linéaire aux personnages « intermédiaires »*

Ce site, numéroté 5B, est une explication narrative non linéaire, également basé sur le site 1, mais dont les liens présentant les personnages comme « subissant » les événements au lieu de les provoquer ou d'y faire face ont été modifiés de sorte à rendre ces personnages plus « actifs » par rapport aux choix que le lecteur/utilisateur a à poser. Les principaux choix de navigation proposés à l'utilisateur apparaissent comme liés à l'action des bactéries, qui sont les personnages —agents— principaux du récit. Plus précisément, nous avons dû réécrire les page-écrans 6, 8, 9, 11, 12 et 14 pour créer cette condition.

#### *3.3.2.2.3 Récit de niveau profond non linéaire aux personnages « actifs »*

Ce site, numéroté 5C, est en quelque sorte « l'opposé » du site 5A, et « maximalise » les aménagements apportés au site 5B : tous les choix que le lecteur/uilisateur doit poser pour faire avancer le récit sont présentés du point de vue de Rosalie la bactérie ou de son action. Le lecteur/utilisateur doit clairement faire des choix impliquant directement le personnage de Rosalie en tant qu'agent du récit. Par exemple : *« Clique ici si Rosalie abandonne. Clique ici si elle s'accroche aux dents »*. Il convient de noter que cette logique a été conservée même lorsque c'est un peu artificiel et que les bactéries sont l'objet d'événements subis de l'extérieur : dans ces cas, la formulation linguistique employée conserve l'idée de personnage agissant même dans l'adversité. Par exemple, au lieu de dire *« Tom mange du chocolat ou Tom mange autre chose »,* le récit présente les choses ainsi : *« Rosalie espère que Tom mange du chocolat. Mais elle doit aussi se préparer s'il mange autre chose. Quels ingrédients aura-t-elle pour fabriquer des acides ? »*.

### 3.3.3 Dispositif de collecte de données

#### 3.3.3.1 Design général, collecte de données et indicateurs

Le dispositif de collecte de données a été basé sur celui utilisé lors des premières expériences (*cf.* Chapitres IV et V), adapté en fonction des nouvelles hypothèses et des enseignements issus de la passation de ces expériences. La collecte de données repose sur un questionnaire écrit très semblable, dans sa structure et dans ses questions, à celui utilisé lors des premières expériences, notamment car ce dispositif s'est avéré bien « calibré » par rapport aux spécificités du public et par rapport aux contraintes externes liées à notre intervention en milieu scolaire (notamment le temps de 50 minutes imparti pour la passation des quasi-expériences dans chaque classe).

Le questionnaire de collecte de données[196] comporte cinq questions (une question par page), auxquelles les sujets ont pour consigne de répondre par écrit dans l'ordre où elles sont posées, sans revenir en arrière, et en marquant de manière explicite (indiquer « je ne sais pas », un point d'interrogation ou barrer) les questions auxquelles ils ne savent pas répondre. Les cinq questions consistent en : (i) une question générale et ouverte sur « ce qui se passe dans la bouche » ; (ii) une question demandant de réaliser un dessin légendé de « comment se forme une carie » ; (iii) une question de résumé de l'histoire lue dans l'hypermédia ; (iv) une question ouverte de définition de deux termes non explicitement expliqués dans l'hypermédia (*bactérie, amidon*) ; et enfin (v) une question à choix multiples de définition de termes expliqués dans l'hypermédia et d'autres termes « leurres » (*cf. infra*). L'ordre dans lequel ont été posées les questions a été déterminé de sorte à ce que la réponse à une question antérieure n'induise (en principe) pas la réponse à une question postérieure.

Chacune de ces questions a pour objectif de susciter chez les répondants un discours ou des représentations graphiques, dans lesquels nous entendons observer des indicateurs du storyworld (questions 1 et 3) ou du modèle mental du domaine de connaissance élaboré par les sujets (questions 2, 4 et 5), suivant la même logique que celle utilisée lors des premières expériences. Chaque question n'est pas spécifiquement dédiée à la vérification d'une hypothèse en particulier, mais vise à amener les répondants à formuler, de différentes manières, la façon dont ils se représentent l'univers diégétique et le phénomène scientifique (domaine de connaissances). Les indicateurs collectés dans les réponses à chacune des questions sont, par contre, spécifiques aux deux couples d'hypothèses testées dans ces quasi-expériences.

Les indicateurs liés aux hypothèses sur les effets de la structure hypertextuelle (« récit fantôme ») sont principalement les marqueurs linguistiques d'alternatives (*« si », « ou bien »,* etc.) et la représentation de possibilités d'évolutions diverses (pour le dessin). Les indicateurs pour le couple d'hypothèses sur le « rôle actif » des personnages du récit sont les représentations anthropomorphes, la place accordée aux éléments personnifiés dans les résumés et questions ouvertes, le rôle actentiel attribué à ceux-ci.

Toutefois, le dépouillement des questionnaires ne se limitera pas à l'identification de ces différents indicateurs dans les réponses. Comme pour les premières expériences, nous avons, question par question, également travaillé de manière plus inductive visant à dresser une représentation de la compréhension du domaine de contenu au sein de chaque condition

[196] Le questionnaire et les instructions données aux élèves sont disponibles en annexe 3.2 du CD-ROM accompagnant ce travail.

quasi-expérimentale. Cette double manière de faire s'impose dans la mesure où nos indicateurs n'ont de sens que relativement au contexte plus global des réponses formulées par les sujets, et ce contexte est pris en compte par une analyse quali-quantitative inductive des réponses.

#### 3.3.3.2 Adaptations du dispositif

Outre les modifications imposées par les hypothèses testées, différents aménagements par rapport aux premières expériences ont été opérés dans le questionnaire. Premièrement, le questionnaire préalable a été supprimé, et les données d'identification qui y étaient collectées (sexe, âge) ont été récoltées via le questionnaire de collecte de données. L'objectif de ce questionnaire préalable était de détecter d'éventuelles différences dans la familiarité des sujets avec les TIC, de sorte à pouvoir comparer les groupes et à traiter séparément les réponses de tout sujet ayant une familiarité sensiblement différente de la moyenne. Les résultats de la première expérience ont montré que les sujets avaient dans toutes les écoles une familiarité « de base » avec les TIC, quelle que soit leur école d'origine, et qu'ils se distinguaient essentiellement par des pratiques scolaires différentes. Menant l'intégralité de ces nouvelles expériences dans la même école, en lien avec un enseignant organisant régulièrement des activités informatiques (notamment, usage de CD-Rom ludo-éducatifs) avec les élèves de toutes les classes concernées, il a semblé peu utile de mesurer d'éventuelles différences à ce niveau entre les enfants dans la mesure où les conditions de déroulement de l'expérience semblent garantir l'absence de disparités handicapantes (selon l'instituteur, tous les enfants ont —normalement— déjà mené une activité similaire dans le cadre des activités de classe). D'autre part, dès le prétest de cette seconde série d'expériences, il s'est avéré que vu la configuration des lieux, l'administration d'un tel questionnaire préalable compliquait considérablement la gestion du groupe-classe et donc le bon déroulement de l'expérience.

Deuxièmement, nous avons décidé de faire précéder le questionnaire d'une première page avec une liste de consignes écrites (annexe 3.2.2). Ces consignes ne font que reprendre, sous forme de dix phrases simples (par exemple : *« Ne détache pas les feuilles », « Réponds aux questions dans l'ordre, sans revenir en arrière »*), les consignes données oralement ainsi que la réponse aux questions qui avaient le plus été posées lors des premières expériences. L'objectif est de disposer d'un support pour les expliquer, et de leur donner une « ressource » face aux questions que les enfants peuvent se poser en cours de remplissage du questionnaire, dans le but de faciliter la gestion du groupe-classe par le chercheur durant l'expérience.

Troisièmement, la question de résolution de problème (question 1) a été supprimée dans la mesure où aucune des hypothèses testées lors de cette phase n'implique l'évaluation de cette capacité, et dans la mesure où le problème utilisé a semblé potentiellement trop peu discriminant (*cf.* Chapitre VI).

Quatrièmement, la question de définition a été conservée, mais a été divisée en deux sous-questions. Une première sous-question ouverte reprend la définition des termes non expliqués dans l'hypermédia (*bactérie, amidon*), et une seconde sous-question se présentant comme un choix multiple (QCM) concerne la définition des termes expliqués dans l'hypermédia (*carie, plaque dentaire, acide*). L'origine de cette évolution est triple : d'une part la proportion importante de non-réponses à cette question, difficile à interpréter ; un souci de simplifer la forme des données collectées en vue d'en alléger le traitement ; enfin, la difficulté/crainte avérée (lors des premières expériences) de nombreux enfants à rédiger une définition[197]. Etant donné que les définitions des termes expliqués dans l'hypermédia sont traitées suivant une logique de correct-incorrect, le QCM a semblé une formule à la fois plus « économique », moins contraignante pour les enfants et susceptible de diminuer le taux de non-réponses non expliquées.

Le QCM comportait sept questions proposant chacune 4 possibilités de réponses, plus une catégorie « je ne sais pas ». Parmi ces 7 questions, seules 3 nous intéressaient directement (définitions de *carie, plaque dentaire* et *acide*). Les autres questions (composition du chocolat, fréquence des visites chez le dentiste, utilité du brossage des dents et cause des caries) ont été ajoutées afin d'éviter que les répondants ne se focalisent en particulier sur les termes qui nous intéressaient prioritairement. Ce sont donc des questions « leurres », mais qui ont été conçues de sorte à pouvoir apporter des éléments utiles à la compréhension de la représentation que se font les sujets du phénomène scientifique expliqué dans l'hypermédia.

Les différentes propositions de réponses (les choix multiples) ont été élaborés de deux manières différentes :

— Pour certaines questions, nous sommes partis de la bonne définition que nous avons amputée ou complétée d'éléments incorrects (manipulation de la précision des définition, qui est ce que nous souhaitons observer) ;

[197] Lors de la première série d'expériences, à travers les questions posées durant la passation, nous avons observé des enfants que cela stressait ou qui étaient paralysés face à l'idée de devoir structurer leur ainsi connaissance. Enfin, certains passaient un temps considérable à rédiger une définition d'une ligne ou deux, expliquant qu'ils n'aimaient pas écrire des choses « longues ». Cela peut s'expliquer, sans doute, par le jeune âge d'un certain nombre de répondants. Dès lors qu'il y avait 5 termes à définir, la tâche pouvait paraître trop difficile à un certain nombre d'entre eux, d'où l'idée de diminuer le nombre de définitions à écrire.

— Pour d'autres questions (essentiellement les questions « leurres »), nous nous sommes inspirés de réponses récurrentes mais erronées données par des répondants de la première expérience, arguant que la capacité des sujets à discriminer la bonne réponse parmi des choix correspondant à des représentations répandues (selon notre première expérience) est indicatrice d'une capacité à identifier la proposition la plus précise parmi des propositions *a priori* jugées précises par les sujets.

A noter qu'une proposition « je ne sais pas » a été prévue pour chaque terme à définir afin d'éviter autant que possible les réponses dues au hasard. Par ailleurs, des questions « leurres » ont été intercalées avec les questions de définition pour éviter que les enfants ne se focalisent particulièrement sur les termes —peu nombreux— nous intéressant.

Il est évident, par rapport à des définitions ouvertes, que ce mode de recueil par QCM donne aux répondants la possibilité de choisir une réponse au hasard, ou peut éventuellement favoriser une définition pour laquelle le sujet est peu sûr de lui, et peut être considéré comme une source de biais potentiel. Mais deux éléments sont à considérer pour comprendre que ce n'est pas le cas. D'une part, l'objectif n'est pas de savoir si les répondants ont la capacité de réaliser une définition (nos premières expériences montrant que cette compétence est encore limitée dans cette tranche d'âge), mais bien d'identifier le degré de précision qu'ils mettent dans la représentation qu'ils se sont construite des termes soumis à définition. Par conséquent, ce que nous observons est le choix fait (car les choix multiples proposent des définitions plus ou moins précises) et non la capacité à effectuer un choix. D'autre part, les consignes données aux sujets lors de l'expérience, et les réponses orales aux questions posées pendant son déroulement incitaient les répondants à faire l'exercice honnêtement, et à utiliser la possibilité « je ne sais pas » (plutôt que choisir au hasard) s'ils ne parvenaient pas à fixer leur choix sur une des réponses proposées. On peut supposer (même si nous ne pouvons le mesurer), notamment sur la base de l'observation de réactions ponctuelles de certains enfants lors des expériences, que ce dispositif a relativement bien fonctionné et que le choix « je ne sais pas » a évité, ou du moins limité les choix faits au hasard par des répondants dans le doute.

Le choix du QCM n'a, par contre, pas été retenu pour la définition des deux termes non expliqués dans l'hypermédia, alors que c'est essentiellement pour ces deux termes que le taux de non-réponses est apparu particulièrement significatif et important lors de nos premières expériences. Cependant, le recours au QCM nous priverait, par un formatage *a priori* des réponses, de la richesse et de la variété des réponses collectées, alors même que ces aspects sont pris en considération dans l'évaluation de la précision de la compréhension du

domaine de connaissances. Dès lors, nous avons décidé de garder ces deux termes à définir sous la forme de questions ouvertes, espérant que leur nombre plus réduit (deux termes à définir au lieu de cinq lors des expériences précédentes) serait de nature à moins décourager les enfants pour qui rédiger une définition est une épreuve difficile ou rebutante.

## 3.3.4 Méthode d'analyse

### 3.3.4.1 Dépassement de l'analyse catégorielle

Afin de procéder à l'analyse des réponses faites par les enfants, nous avons élaboré une méthode d'analyse de contenu dépassant l'analyse catégorielle « classique », telle que nous l'avons menée dans les premières expériences, et se rapprochant dans son principe de l'analyse propositionnelle de discours enrichie de l'analyse cognitive discursive. Le souci de dépasser l'analyse catégorielle s'explique par la volonté d'en corriger certaines limites, qu'elles soient propres à la méthode ou dues à la manière dont nous l'avions opérationnalisée.

Ghiglione et ses collègues relèvent deux grandes limites à l'analyse catégorielle de contenu. D'une part, son fonctionnement dans le cadre d'« un modèle : émetteur/récepteur, doublé d'un modèle de la réversibilité absolue des opérations d'encodage/décodage » (Ghiglione et al., 1995, p. 17), dans la mesure où les items relevés dans le discours analysé sont supposés renvoyer de manière univoque à une représentation du locuteur. D'autre part, la difficulté à identifier l'unité d'analyse pertinente « en termes de “format” cognitif pour un sujet social concret et techniquement satisfaisante pour un codeur » (1995, p. 33). Nous ajouterons, du point de vue des analyses que nous avons menées, la difficulté à appréhender sur le plan théorique les liens entre les réponses collectées (le discours analysé) et les opérations cognitives qui ont suscité la structuration de ce discours. Si, intuitivement, on peut accepter l'idée selon laquelle les réponses données par les sujets sont, « quelque part », le reflet du modèle mental permettant la compréhension du domaine de contenu, il est difficile de construire le lien entre les catégories élaborées, qui reflètent le contenu explicite des discours collectés, et les opérations cognitives qu'elles sont supposées refléter.

Face à ces différentes limites, Ghiglione et ses collègues développent l'analyse propositionnelle de discours (Ghiglione, Matalon, & Bacri, 1985; Ghiglione & Blanchet, 1991). Cette méthode s'articule autour de deux principes : la prise en compte des propositions grammaticales (unités d'information discursives ayant une cohérence sémantique) comme unité d'analyse (définissant donc une unité d'analyse univoque), et la classification sémantique des mots du texte en grandes catégories grammaticales (substantifs, verbes, connecteurs,

modalisations, adjectifs et pronoms), les regroupant en *noyaux générateurs* (ou *référents noyaux*) « résumant » la structure sémantique du discours (Blanchet & Gotman, 2001, p. 108) au sein de ce que les auteurs nomment des modèles argumentatifs. L'intérêt de cette méthode, de notre point de vue, est sa capacité à extraire de la matière analysée les « acteurs » du (contenu du) discours et leur organisation au niveau de macro-propositions. Un autre avantage est sa prétention à mettre au jour les aspects implicites ou non explicitement affichés dans le discours analysé.

Cette dimension est plus spécifiquement développée dans le cadre de ce que les auteurs nomment l'analyse cognitive discursive (Ghiglione et al., 1995), qui reprend les grands principes de l'analyse propositionnelle, enrichie de la notion de matrice événementielle (regroupement abstrait de modèles argumentatifs), dans le but de « montrer, par cette analyse, qu'il y a des logiques liées au texte mais que le texte en tant que tel n'est jamais que le résultat d'opérations effectuées par le scripteur en fonction de certains buts et en particulier celui que son action soit reconnue par le lecteur » (p. 98-99). Ils basent leur compréhension des opérations cognitives sous-jacentes à l'élaboration du texte sur les travaux de Lita Lundquist (1993) sur la cohérence argumentative. La méthode des auteurs prétend mettre en évidence deux axes de construction de la cohérence textuelle, en distinguant le plan du texte lui-même (les éléments de l'énoncé et les liens entre parties du texte) et le plan de l'expression d'un rapport entre « les données du texte et les structures de connaissance du récepteur » (Ghiglione et al., 1995, p. 102) qui découle de ce que le locuteur a voulu communiquer au récepteur. La cohérence sur le plan du texte est à envisager au niveau local (articulation entre propositions ajacentes), global (ordre global des propositions et progression du propos) et fondamental (renvoyant à des rapports logico-sémantiques internes au texte). La cohérence sur le plan des rapports du texte avec les structures de connaissance tient à la compatibilité entre les modèles inscrits par l'auteur du texte et ceux activés chez le récepteur. Cette distinction permet, selon les auteurs, de montrer en quoi les connaissances du lecteur sont élaborées sur la base du texte (p. 103), mais cette partie semble discutable dans la mesure où les connaissances du récepteur confrontrées à celles du locuteur semblent avant tout relever de l'hypothèse spéculative. Nous considérons que la distinction permet surtout de mettre en évidence les représentations que le locuteur a du référent et qu'il pense devoir communiquer au récepteur, et les représentations qu'il a des connaissances du récepteur, qu'on peut considérer comme « miroir » des siennes. (S'il communique telle information avec tel sous-entendu, c'est qu'il suppose que le récepteur ne connaît pas l'information mais connaît le sous-entendu.)

La prise en compte des éléments du discours analysé comme autant de traces des opérations cognitives effectuées par le locuteur se fonde également, du point de vue des auteurs, sur la conception du langage en psychanalyse et en psychologie (Carl Jung, notamment). Nous ajoutons que l'idée selon laquelle le langage porte la trace des opérations cognitives effectuées par le locuteur, ou des représentations mentales du référent, est également cohérente avec les travaux menés en linguistique cognitive considérant, à l'instar de Ronald Langacker dans sa *grammaire cognitive* (1987), que les structures linguistiques sont motivées et façonnées par les processus cognitifs sous-jacents.

#### 3.3.4.2 Une méthode d'analyse propositionnelle et catégorielle

Ces deux approches parentes présupposent un formalisme important, permettant de traiter des discours relativement complexes et construits (entretiens approfondis, discours de presse, etc.), ce qui est particulièrement nécessaire pour l'analyse cognitivo-discursive. Dans le cas qui nous occupe, les premières expériences ont montré que les réponses des enfants étaient relativement courtes, parfois peu complexes, mais posant des problèmes du point de vue de l'interprétation des relations grammaticalement construites entre les éléments (à cause d'une maîtrise inégale de l'expression écrite). Même si, comme nous l'avons dit, la littérature tend à montrer qu'ils ont à cette âge-là une maîtrise du récit s'approchant de celle des adultes (Fayol, 1981), on peut se demander dans quelle mesure des enfants de 10 à 12 ans ont une maîtrise suffisante du langage (écrit, surtout) pour produire des textes permettant à un analyste de mettre au jour, sans ambiguïté, le positionnement du sujet par rapport aux connaissances qu'il entend communiquer dans ce texte à un interlocuteur[198]. À titre d'exemples, considérons les deux réponses suivantes, transcrites littéralement, et assez représentatives des difficultés posées par une analyse de contenu directement basée sur l'expression linguistique des répondants :

> *C'est un garçon qui s'appelle Tom et plusieurs aliments essaie de leurs faire une carrie, mais Tom ne mangent pas et il y a pas assez de sucre. Ils ne sont pas assez, et ils attendent qu'il mangent. Tom mangent mais il n'y a pas assez de sucres. les bactéries* (Sujet 5B12)

> *Rosalie et ses amies veulent rentrer dans la bouches de Tom. Et ils y arrivent alors il s'installent sur les dents. Et ils éssaye de les fair tomber. Mais les brosses.* (Sujet 5B22)

[198] Sans compter que les expériences ont été menées en milieu scolaire et que le recours à un questionnaire se rapproche du devoir ou de l'interrogation bien connus des enfants, exercices dans lesquels le destinataire connaît en principe les réponses. Il est peut-être irréaliste de penser que les enfants s'adressent à un interlocuteur dans leur esprit « ignorant » des sujets sur lesquels leur sont posées des questions. Le récepteur-interlocuteur des répondants est le chercheur, occupe une place un peu similaire à celle de l'instituteur. Le déroulement de nombreuses expériences tend à confirmer l'adoption de cette posture par les élèves, soucieux de s'assurer auprès de nous qu'ils avaient mentionné la *« bonne réponse »*.

Dans le premier cas, le sujet mélange de manière quasi continue le singulier et le pluriel dans la conjugaison des verbes : *« plusieurs aliments essaie (…) mais Tom ne mangent pas »,* alors qu'on peu raisonnablement penser que ce sont les aliments qui essaient et Tom qui ne mange pas. Dans le second cas, on assiste à un changement de sujet tout en conservant la même formulation linguistique (avec, en outre, le même type de confusion singulier/pluriel), et à une ambiguïté sur l'identité exacte du sujet et, par conséquent, des autres rôles grammaticaux au sein de la phrase : *« ils* [les bactéries] *s'installent sur les dents. Et ils* [Tom ? les bactéries ?] *éssaye de les faire tomber* [les bactéries ? les dents ?] *»*.

En outre, faisant abstraction de ces difficultés, si ces méthodes d'analyse propositionnelle et cognitivo-discursive permettent de « résumer » la structuration de ces discours et d'envisager les opérations mentales sous-jacentes, elles s'accordent assez mal (pratiquement) de corpus quantitativement importants. Il s'agit de deux limites qui nous empêchent d'appliquer directement l'une ou l'autre à notre corpus de réponses[199].

Pour ces raisons, nous avons développé une méthode d'analyse inspirée de ces méthodes, dans le but de clarifier l'unité d'analyse et d'envisager indirectement les opérations cognitives sous-jacentes, tout en restant dans une logique relativement proche de l'analyse catégorielle classique menée lors des premières expériences, et plus adaptée aux spécificités de notre corpus. Pour les questions collectant un discours écrit, nous avons procédé de la sorte : chaque réponse a été dans un premier temps recodée sous forme de propositions élémentaires. Ensuite, selon la question (rappel libre, résumé, définitions), le rôle des personnages mis en scène (rôle d'actant ou acté, notamment), les présupposés et relations globales ou encore les univers référentiels ont été extraits sous forme de macro-propositions. Enfin, nous avons procédé à un regroupement de ces présupposés, relations et macro-propositions dans des catégories construites de manière inductive, par saturation, de sorte à

[199] Des essais d'analyse du corpus ont été menés à l'aide du logiciel *Tropes* initialement développé (en 1994, dans sa première version) par Pierre Molette et Agnès Landré s'appuyant sur les travaux de Ghiglione (http://www.tropes.fr). Malgré ses possibilités en termes d'identification des univers de référence du discours analysé ou de mise en évidence des relations entre termes, le logiciel s'est avéré un outil peu utile du fait des limitations intrinsèques à notre corpus, et en particulier : phrases trop mal formées ou mal construites pour permettre la désambiguïsation (automatique) nécessaire à l'analyse ; réponses la plupart du temps trop courtes pour que le logiciel puisse identifier des univers de référence ou des relations récurrentes, basées sur une analyse statistique de la proximité entre termes ou du nombre d'équivalents sémantiques. A bien des égards, la désambiguïsation des réponses du corpus aurait nécessité une réécriture afin de rendre les réponses —qui avaient été transcrites dans leur formulation originelle exacte— compatibles avec un traitement automatique de cette nature, ce qui aurait exigé une série de réécritures ou de restructurations des phrases, avec une nécessaire interprétation (qui pose la question de ce que le logiciel analyserait au final : le discours des répondants, ou l'interprétation qu'en fait le codeur ?). Il a dès lors semblé préférable d'effectuer l'analyse « à la main » en encadrant ce travail d'interprétation et en utilisant ses résultats comme données issues de l'analyse.

pouvoir comparer les catégories présentes dans les différentes conditions ainsi que leur ampleur. Le détail concret de la mise en œuvre de cette méthode, avec des exemples, sera présenté dans le chapitre suivant lors de la présentation des résultats de l'analyse.

#### 3.3.4.3 Analyse des dessins des enfants

Pour l'analyse du dessin, la nature du matériel collecté rend inopérante toute analyse centrée sur la proposition grammaticale comme unité d'analyse. Nous avons donc mené une analyse catégorielle comme lors des premières expériences, mais en recherchant à identifier et regrouper les items non dans des catégories inductives, mais dans des catégories élaborées sur la base des modes de représentation graphique (à défaut de modes grammaticaux), distinguant le contenu du mode de construction des dessins. Il s'agit toutefois de dépasser la logique d'inventaire adoptée dans la première série d'expériences (dans le but de montrer l'importance pour les répondants des éléments du domaine de connaissance), et d'essayer d'appréhender l'articulation de ces éléments dans la représentation du domaine de connaissance.

Bernard Darras a étudié les dessins (notamment d'enfants) spontanés[200] (qu'il nomme « imagerie initiale ») en tant qu'ils révèlent une part des représentations cognitives sous-jacentes de l'objet représenté (Darras, 1996, 1998, 2003). Pour l'auteur, les représentations graphiques se situent à l'intersection de trois systèmes : le système optique (représenter ce qu'on voit, expérience optique sémiotisée), le système inventif (création, innovation) et le système cognitif (c'est-à-dire les schémas et représentations qui structurent les connaissances, notamment de ce qui est représenté). Il distingue également différents niveaux d'abstraction sur un continuum (voir Figure 14 ci-dessous), entre des représentations intégrant des éléments très spécifiques reflétant l'expérience visuelle (les *simili*) et un résumé cognitif abstrait de la chose représentée reprenant peu de propriétés figuratives (différents niveaux de schématisation). Simili et schémas relèvent d'économies représentationnelles différentes, et ont des modes d'élaboration fondamentalement différents. Le simili est plutôt orienté par l'expérience optique (et l'influence des catégories cognitives est réduite), alors que le schéma est un résumé cognitif constitué de propriétés figuratives servant de base à la fabrication du schéma par généralisation et neutralisation de ces propriétés.

> « – Les signes issus de l'économie optique privilégient les propriétés visuelles de leurs référents. L'économie optique détermine à la fois le mode d'accès à l'information, le traitement de cette information, et son fonctionnement cognitif. Le photo réalisme est le meilleur représentant de cette famille.

[200] C'est-à-dire les représentations sans prétention, qui n'entendent pas avoir une portée artistique ou faire l'objet d'un travail élaboré et réfléchi de mise en forme, par exemple.

> – Les signes issus de l'économie inventive travaillent à s'émanciper des pressions et attentes optiques et cognitives. Ils s'efforcent d'augmenter l'imprévisibilité de leurs propriétés en privilégiant des systèmes de représentations inédits ou rares et en altérant les propriétés des figures qu'ils soumettent à toutes sortes de variations.
>
> Dans le cadre de la coexistence de ces systèmes de représentation, un dessinateur non-spécialiste dépend à la fois de ce que lui dicte l'organisation de ses catégories cognitives, de son attirance pour les systèmes de simili qui dominent sa culture visuelle et de son désir plus ou moins grand de satisfaire aux impératifs d'expression et d'invention qu'exerce son milieu. » (Darras, 2003, p. 181)

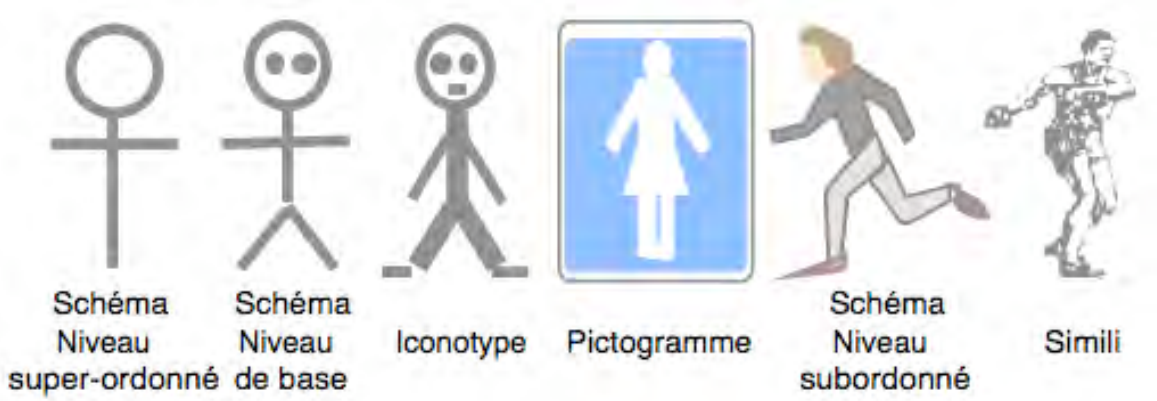


*Figure 14 : Niveaux de représentation (Darras, 1998, p. 81)*

Sur la base de la littérature et de ses propres travaux empiriques (détaillés dans Darras, 1996), l'auteur montre que les conditions de stimulation entraînent un changement du motif. Autrement dit, suivant que l'enfant est stimulé cognitivement ou visuellement, le type de production graphique sera différent, ce qui tend à prouver l'existence des deux grands modes d'élaboration du dessin.

Dans le cadre de nos expériences, ces travaux permettent de faire l'hypothèse que les représentations graphiques, si elles sont le reflet du mode d'élaboration du dessin et donc, en amont, de la démarche et des structures cognitives sous-jacentes des objets représentés, reflètent (au moins en partie) dans leur mode de construction les représentations que se font les enfants du mécanisme qu'ils ont à représenter. Toutefois, l'identification du degré de schématicité ou au contraire de propriétés figuratives spécifiques ne semble pas un indicateur pertinent par rapport à notre objectif. D'une part, les enfants sont placés dans une posture où ils n'ont pas de « modèle » visuel à reproduire, devant figurer un mécanisme qu'ils se sont vus exposé par écrit et sans la moindre représentation graphique. Ils doivent donc faire appel à leurs représentations mentales, construites suite à la lecture de l'hypermédia ou antérieures (même si elles peuvent contenir une part de perception). Dans les termes de Darras, les dessins que nous demandons de produire entrent nécessairement dans la catégorie des

schémas, et il semble donc peu intéressant de chercher à cataloguer sous cet angle les productions graphiques. D'autre part, la production graphique que nous demandons est plus complexe que celles demandées par Darras ou les auteurs sur lesquels il s'appuie : là où ceux-ci demandent généralement de représenter un objet défini (une fleur, un chien, une poule, etc.), nous demandons de représenter un processus (la formation d'une carie) qui nécessite la représentation de plusieurs objets (dent, bactéries, aliments, etc.), mais également des relations entre ceux-ci. Dans ce cadre, et nous appuyant sur notre expérience de dépouillement des dessins de la première série d'expériences (avec les difficultés exposées au chapitre précédent), nous avons tenté de dépasser une approche purement schématique (au sens d'identifier du degré de schématisation) pour une logique d'identification du mode de mise en image qui implique, notamment, des opérations de schématisations-abstraction (ou, au contraire, de spécification-ancrage), mais également d'autres dimensions comme la construction d'un point de vue, une mise en profil ou la construction d'un déroulement temporel, que nous utilisons comme indicateurs de la représentation que les enfants se font du processus.

Le détail des indicateurs employés (et notamment la présentation des différents modes de mise en image que nous avons identifié par saturation) et de la mise en œuvre de ce traitement est également exposé dans le Chapitre VIII (pp. 350 et sv.).

### 3.3.5 Participants

Une différence importante entre ces expériences et la série précédente concerne l'ampleur de la collecte de données. Nous ne nous sommes pas limités à une classe par condition, mais avons travaillé avec un nombre plus important de sujets : les expériences ont été menées avec 13 classes (6 de 5° année, 7 de 6° année : moyenne d'âge : 10,53 ans ; écart-type : 0,76 ans), pour un total de 264 élèves (22 pour un prétest, et 242 pour les quasi-expériences proprement dites). L'objectif de ce travail de plus grande ampleur est d'obtenir des résultats présentant une validité externe plus importante, limitant autant que possible le risque de voir les tendances générales observées au sein de chaque condition expérimentale être influencées par des variations interindividuelles. On verra, toutefois, que si nous avons pu travailler avec trois fois plus de sujets que lors de nos premières expériences, l'augmentation du nombre de sujets par condition quasi-expérimentale reste, toutefois à nuancer, en partie pour des raisons pratiques. En effet, faute d'ordinateurs en nombre suffisant pour permettre aux élèves d'une classe entière de mener l'expérience individuellement, une part importante

des sujets ont été versés dans la condition de contrôle ne nécessitant pas la consultation préalable de l'hypermédia (*cf.* le point 3.3.5 ci-dessous).

Les tests ont tous été réalisés dans la même école, afin d'éviter d'éventuelles disparités entre écoles différentes, paramètre qui n'avait pu être contrôlé lors des premières expériences suite. En outre, les élèves de chaque classe ont été répartis dans des conditions différentes (voir le détail dans la présentation de l'échantillon, pp. 337 et sv.) de sorte à éviter un « effet de classe » toujours possible.

### 3.3.6 Passation des quasi-expériences

Concrètement, les quasi-expériences ont été organisées suivant le design expérimental décrit plus haut (*cf.* point 3.3.1), opérationnalisé de manière à tirer les leçons des limites matérielles des premières expériences. En particulier, il s'est agi de chercher à mieux contrôler des variables potentiellement parasites de sorte à assurer une « comparabilité » maximale entre les conditions quasi-expérimentales, en vue de faciliter le travail d'interprétation et d'attribution des différences observées aux variables dépendantes identifiées et manipulées par le chercheur.

Premièrement, suite à une opportunité qui nous a été offerte, toutes les expériences ont été menées dans la même école, ce qui devrait contribuer à une certaine homogénéisation des groupes-classes, notamment en termes de connaissances préalables et habitudes partagées. Deuxièmement, les expériences ont été ménées, dans toutes les classes, suivant le même horaire (le mercredi matin), afin d'éviter un risque de différence d'attention entre des groupes d'élèves plus ou moins fatigués ou dissipés, comme nous le subodorons dans le cadre de la première série d'expériences. Troisièmement, la répartition des élèves dans les conditions expérimentales ne s'est pas faite suivant le système « une classe = une condition » comme lors des premières expériences, mais en répartissant les élèves d'une même classe dans plusieurs conditions[201], de sorte à éviter un « effet de classe » qui se combinerait ou masquerait les effets de la condition correspondante.

Enfin, nous avons dû mettre au point une scénarisation permettant à la fois de gérer l'expérience dans les conditions souhaitées, de gérer la classe conformément aux accords passés avec la direction, dans le cadre matériel de la salle informatique de l'école où nous avons travaillé (nombre limité d'ordinateurs et disposition du local, en deux parties : des

[201] Généralement deux conditions, plus la condition de contrôle. Envisager de répartir les élèves d'une classe donnée dans plus de deux conditions aurait entraîné le risque d'une mauvaise « traçabilité » des élèves, animant l'expérience seul (même si le plus souvent en présence d'un instituteur) dans une salle informatique où les élèves sont amenés à se déplacer afin de se relayer aux ordinateurs disponibles.

tables de travail au centre et les ordinateurs le long des murs). La salle informatique ne comptant que 14 ordinateurs opérationnels, et étant obligé (pour des raisons organisationnelles) de travailler par classes entières (comptant généralement 20 à 22 élèves, soit plus que d'ordinateurs), nous avons procédé ainsi : à leur arrivée en salle informatique, les élèves s'installaient aux tables de travail pour l'explication de l'expérience et la présentation des consignes. Ensuite, le groupe était divisé en deux, une partie des élèves se répartissant sur les ordinateurs (où était prélablement ouvert un des hypermédias, suivant la condition assignée), l'autre partie étant versée au groupe de contrôle et complétant directement le questionnaire. Ensuite, au fur et à mesure qu'ils terminaient la lecture de l'hypermédia, les élèves des conditions expérimentales libéraient leur ordinateur pour répondre à leur tour au questionnaire, et étaient remplacés par les élèves de la condition de contrôle. Dans le design de notre expérience, faire lire l'hypermédia aux sujets de la condition de contrôle (après avoir complété le questionnaire) est inutile et n'a aucune influence sur l'expérience elle-même, mais ce stratagème était nécessaire afin d'occuper l'ensemble de la classe, quelle que soit la condition assignée, durant toute la durée de l'expérience. Toujours dans ce but, suite au prétest, nous avons créé un questionnaire final supplémentaire destiné à recueillir les impressions des élèves sur l'expérience proprement dite (évaluation de l'expérience)[202]. Il s'agissait, essentiellement, d'un questionnaire-prétexte non nécessaire à la collecte de données, destiné à donner une occupation aux élèves les plus rapides une fois qu'ils avaient consulté l'hypermédia et répondu au questionnaire de collecte de données. Ce questionnaire-prétexte évaluatif n'a pas été exploité systématiquement, bien qu'il puisse potentiellement fournir des données intéressantes sur la manière dont les enfants ont perçu l'expérience.

Cette manière de procéder présente l'avantage d'être pleinement opérationnelle dans les contraintes matérielles et organisationnelles de l'école, mais elle présente l'inconvénient de réduire le nombre de sujets « utiles » par condition expérimentale, puisque dans chaque classe, au moins un tiers des élèves étaient nécessairement versés dans le groupe de contrôle. Il en résulte une disproportion entre le groupe de contrôle (111 sujets au final) et les conditions expérimentales (autour de 33 sujets par condition) dont l'effectif s'avère inférieur à ce que nous aurions pu espérer. Si cette façon de procéder s'est avérée opérationnelle pour collecter les données, elle a entraîné un certain « gaspillage » des sujets disponibles pour les quasi-expériences, avec des échantillons moins importants que souhaité. Il convient de prendre en compte cette limite importante dans l'évaluation des résultats.

[202] Ce questionnaire est disponible en annexe 3.2.4 du CD-ROM accompagnant ce travail.

### 3.3.7 Modalités administratives

Comme lors de la première série d'expériences, l'organisation s'est déroulée après obtention de l'accord formel de la direction de l'école. Dans un deuxième temps, les moments de déroulement de l'expérience ont été fixés avec l'instituteur chargé de l'initiation informatique des classes de 5° et 6° année, dans le cadre de laquelle nous avons travaillé. Le déroulement concret de l'expérience ainsi que ses contraintes étaient exposées à l'enseignant(e), de sorte à pouvoir préparer son déroulement au mieux sur le plan matériel. Dans un troisième temps, l'expérience était menée, sous la conduite de l'expérimentateur.

Contrairement à ce qui a été fait lors de la première série d'expériences, aucun consentement des parents n'a été sollicité. Nous avons proposé à la direction de l'école d'utiliser la lettre explicative et la procédure de consentement employée précédemment (annexe 3.1.2), mais la direction de l'école a souhaité ne pas la mettre en œuvre. La justification avancée est que la nature de l'expérience et des données collectées entrent dans le cadre des activités normales de l'école et ne nécessitent pas un consentement spécifique des parents. Des fiches explicatives ont néanmoins été laissées à la direction de l'établissement, de même que nos coordonnées, en vue de les transmettre à tout parent qui en ferait la demande. Aucune demande ne nous est parvenue.

# CHAPITRE VIII
# SECONDE PHASE D'EXPÉRIENCES : ANALYSE DES DONNÉES

## 1 Introduction

Ce chapitre présente les résultats collectés lors de la seconde série de quasi-expériences. Comme pour les premières expériences, le traitement des données s'est effectué de manière à la fois linéaire —question par question— et circulaire —dans l'élaboration des méthodes de traitement, notamment—, de sorte qu'il n'est pas aisé d'en rendre compte dans un texte linéaire. Aussi, dans un souci de lisibilité et d'accessibilité, ce chapitre, après une présentation brève de l'échantillon, se structure en deux parties.

Dans une première partie, nous exposons les données collectées, ainsi que leur traitement et leur analyse. Contrairement à ce que nous avions fait au Chapitre VI, les données ne sont pas présentées dans l'ordre des questions du questionnaire de collecte de données, mais, conformément aux axes tracés en décrivant les hypothèses testées. Nous abordons dans un premier temps les éléments relatifs à la compréhension de l'intrigue et de l'univers diégétique (construction du storyworld), et dans un second temps la compréhension du domaine de connaissance. Les résultats du groupe de contrôle sont exposés parallèlement à ceux des conditions quasi-expérimentales.

Alors que la première partie envisage les données et leur traitement question par question, la seconde partie du chapitre aborde plus globalement l'apport des données relativement aux deux couples d'hypothèses présentées dans le chapitre précédent. Il s'agit de faire la synthèse de cette seconde série de quasi-expériences, et notamment de l'interprétation des données qui y ont été collectées, en vue de préparer la discussion plus globale des résultats empiriques de cette recherche, qui fera l'objet du Chapitre IX.

## 2 Description de l'échantillon

Nous avons donc travaillé avec un total de 264 élèves provenant de 13 classes de 5° et 6° années primaire, au sein d'une seule école. Sur ces 264 élèves, 22 ont participé au prétest du dispositif. Les 242 élèves restant ont donc participé à ces quasi-expériences dans leur version finale. Ces 242 sujets se répartissent comme suit : 111 dans le groupe de contrôle et 131 dans les conditions expérimentales.

Sur les 242 sujets, 5 répondants n'ont pas mentionné leur sexe. Si l'on considère les 237 qui l'ont fait, notre échantillon, présente légèrement plus de garçons que de filles (51,5% de garçons contre 48,5% de filles). Il y a un peu plus de garçons que de filles dans le groupe de contrôle et les groupes ayant lu les sites 5A et 5B, alors que c'est l'inverse pour les sujets ayant lu les sites 2 et 5C. Un test de Khi-carré nous amène à rejeter l'idée qu'il y aurait une différence significative de répartition des sexes entre nos différentes conditions ($p = 0{,}294$). On peut résumer les informations sur l'échantillon dans le tableau suivant :

| Condition | Garçons | Filles | Total |
|---|---|---|---|
| **Gr. Contrôle** | 59 | 49 | 108 |
| **Site 2** | 11 | 19 | 30 |
| **Site 5A** | 20 | 13 | 33 |
| **Site 5B** | 17 | 15 | 32 |
| **Site 5C** | 15 | 19 | 34 |
| **Total** | 122 | 115 | 237 |

*Tableau 15 : répartition des sujets par condition et par sexe (sexe déclaré uniquement)*

L'âge moyen des sujets participants est de 10,5 ans (écart-type = 0,76). On constate (*cf*. Tableau 16 ci-dessous) que les différentes conditions présentent un âge moyen et un écart-type très semblables, à l'exception des sujets ayant lu le site 2 (récit linéaire) qui apparaissent en moyenne plus âgés, avec une dispersion moins importante de l'âge autour de la moyenne. Une analyse de variance amène à conclure à une différence significative entre les moyennes d'âge, due à ce groupe 2[203]. Cette différence s'explique vraisemblablement par le fait que cette condition 2 comporte une proportion plus importante d'élèves de 6° primaire, malgré les efforts adoptés pour équilibrer au mieux tous les groupes (et qui se sont avérés, dans l'ensemble, assez efficaces).

| Condition | Age moyen | Ecart-type |
|---|---|---|
| **Gr. Contrôle** | 10,41 | 0,79 |
| **Site 2** | 11,05 | 0,34 |
| **Site 5A** | 10,34 | 0,65 |
| **Site 5B** | 10,25 | 0,66 |
| **Site 5C** | 10,48 | 0,87 |
| **Total** | 10,47 | 0,75 |

*Tableau 16 : moyenne d'âge et écart-type par condition*

En conclusion, les différents groupes apparaissent comme relativement semblables du point de vue de la répartition des sexes et de l'âge, mis à part le groupe correspondant à la condition linéaire qui présente une moyenne d'âge un peu supérieure à la moyenne générale.

[203] ANOVA à un facteur : $F = 5{,}97$ ; $p = 0{,}0001$.

# 3 Elaboration du storyworld

Il s'agit d'identifier les éventuelles différences dans la construction du storyworld, observé grâce à l'analyse des résumés produits par les répondants[204], en nous centrant en particulier sur les actions et relations des personnages au sein de et avec l'univers diégétique.

## *3.1 Mode de traitement*

Comme expliqué au chapitre précédent, la méthode d'analyse est dérivée de l'analyse propositionnelle de discours et de l'analyse cognitivo-discursive (voir pp. 329 et sv.). Les résumés produits par les enfants ont été traités de la façon suivante. Dans un premier temps, tous les résumés ont été recodés sous forme de propositions élémentaires permettant d'extraire la structure (micro) linguistique des réponses. Ce travail de recodage a notamment servi à désambiguïser les phrases qui le nécessitaient, cherchant autant que possible à coller à la pensée exacte du locuteur identifiée notamment au départ du contexte (soit le contexte linguistique immédiat, soit le contexte donné par les réponses de l'auteur aux autres questions —qui nous informent également sur sa compréhension du récit ou du mécanisme—, ou encore par le texte du récit soumis aux participants et servant de « référence »). Les cas les plus discutables ont été écartés de l'échantillon.

Dans un deuxième temps, nous avons ramené ces résumés recodés à des macropropositions plus générales. Celles-ci sont formulées de sorte à relever de *qui* le résumé raconte-t-il l'histoire, et à identifier dans l'ensemble des propositions élémentaires les protagonistes qui présentent un rôle (linguistique et sémantique) d'actant ou d'acté, donc narratologique d'agent ou patient.

Dans un troisième temps, tous les verbes ou groupes verbaux associés à ces actants, se référant aux deux catégories de personnages rencontrées dans les récits (les bactéries et les humains victimes des caries), ont été identifiés dans les réponses, permettant d'obtenir, pour chaque résumé, la liste des actions prêtées aux différents protagonistes.

Enfin, ces verbes ont été rassemblés en catégories sémantiques construites inductivement, par saturation. Ainsi, il a été possible d'identifier la (les) catégorie(s) de verbes présente(s) dans chacun des résumés produits par les répondants, dans le but de voir si les mêmes catégories se retrouvaient dans les différents groupes.

[204] Nous ne considérons pas ici le groupe contrôle dans la mesure où leur faire produire un résumé d'un récit qu'ils n'ont pas lu n'a guère de sens.

Pour illustrer ce processus de traitement par étapes, considérons les exemples suivants. Le sujet 209 a formulé ce résumé :

> Des bacterie qui forme de lacide qui veulent faire pérdrent des dent a Tom elle se roule dans le sucre pour faire de lacide qui peux fair un trou dans la peau.

La réponse, qui présente des ambiguïtés (par exemple, qui se roule dans le sucre : les bactéries —avec une faute d'accord— ou Tom —avec une faute sur le genre du sujet— ?), a été recodée sous la forme des propositions suivantes :

> Des bactéries forment [fabriquent] de l'acide
> Elles (les bactéries) veulent faire perdre des dents à Tom
> Elles (les bactéries) se roulent dans le sucre
> pour fabriquer l'acide
> l'acide peut faire un trou dans la peau

La macroproposition constituée sur la base de ces propositions élémentaires est : *c'est l'histoire de bactéries voulant faire des caries à Tom (avec l'acide produit grâce au sucre),* avec deux protagonistes : les bactéries, dans le rôle d'actant (agent), et Tom, qui peut être sémantiquement assimilé à l'acté (au patient), bien qu'il n'apparaisse pas véritablement comme *personnage* du récit produit par le répondant (il n'est que mentionné, mais nommé, ce qui lui donne une certaine consistance).

Les verbes identifiés sont les suivants, dont les bactéries sont sujet : *former [fabriquer], vouloir (faire), se rouler, fabriquer*. Le verbe *pouvoir* n'a pas été pris en considération au niveau qui nous intéresse (l'action des personnages du récit) dans la mesure où il renvoie à une vérité générale dont « personne » n'est l'acteur. On relève des verbes d'action (*former, fabriquer, se rouler*), et un verbe dénotant l'intentionnalité des bactéries (*vouloir*)[205].

Le sujet 5B02 a réalisé le résumé suivant, plus long et en un sens plus « complexe » dans la mesure où il y a deux catégories de sujets :

> Rosalie la baterie et Tom le petite homme, Rosalie est dans la bouche de Tom, Rosalie veut fair tomber c'est dent. Mais Rosalie et c'est copaine ont échoué et Tom mange plein de bonbon et il a aussi des grosse baterie encord dans sa bouche.

Ce résumé a été recodé par cet ensemble de propositions élémentaires :

Rosalie est une bactérie

[205] Nous expliquerons plus bas, aux points 3.3.1 et 3.3.2, les catégories élaborées, dans la mesure où l'élaboration de celles-ci nécessite la prise en considération de l'ensemble des verbes extraits des réponses. Elles ne sont mentionnées ici que pour illustrer la démarche accomplie.

Tom est un petit homme
Rosalie est dans la bouche de Tom
Rosalie veut faire tomber les dents de Tom
(Rosalie a des copines, Rosalie essaie avec ses copines)
Mais Rosalie et ses copines ont échoué
Tom mange plein de bonbons
(Tom) a encore de grosses bactéries dans la bouche

Au niveau macropropositionnel, si on retrouve bien deux ensembles de protagonistes (Tom d'un côté, Rosalie et les bactéries de l'autre), on ne peut pas considérer que nous avons affaire à l'histoire d'un unique sujet actif. Au contraire, c'est l'histoire de Tom et de Rosalie et ses copines, qui tiennent chacun un rôle d'agent : Tom mange, Rosalie et les autres bactéries veulent ou essaient. Les verbes associés aux bactéries sont *vouloir, essayer* (action), *faire tomber* (action) et *échouer* (que nous avons classé dans une catégorie nommée « verbes d'accomplissement », *cf. infra*). Les verbes associés à Tom sont *mange* et *avoir,* mais dans un sens relativement passif : il s'agit d'un état, d'une propriété, et non d'une action qu'il mène.

## 3.2 Forme générale des résumés (macrostructure)

Nous faisons l'hypothèse que la manière dont se présente le résumé correspond à la lecture qu'a fait le répondant du récit qui lui a été soumis : s'il considère avoir lu l'histoire de X, il va présenter son résumé comme étant l'histoire de X, et non d'un autre protagoniste. Dans cette perspective, nous relevons que presque la moitié des résumés exploitables[206] (61/123) se présentent sous forme de l'histoire de Rosalie ou des bactéries ; 30% prennent le parti de raconter l'histoire de Tom ou plus généralement d'« un petit garçon ». Les résumés restants présentent des configurations particulières : soit qu'ils présentent simultanément les histoires croisées de Tom et Rosalie (la plupart des cas : 21/25), soit qu'ils ne racontent aucune histoire mais se présentent sous la forme d'autres types de texte, par exemple la présentation d'une situation figée sans transformation, ou encore l'énoncé d'une sorte de maxime/morale comme celle-ci : *« Comment ne pas avoir de caries où en avoir »* (sujet 5A23[207]).

Quelle que soit la configuration, toutefois, la (les) bactérie(s) est (sont) présentée(s) comme ayant un rôle actif dans la plupart des résumés collectés (106 résumés sur 123). On observe la même chose pour le personnage humain, bien que dans des proportions moindres (80 sur 123). Cela signifie que même s'il y a focalisation du résumé sur un des protagonistes,

[206] C'est-à-dire sans tenir compte des non-réponses, qui restent assez faibles (8 sur l'ensemble de l'échantillon), et se répartissent dans tous les groupes quasi-expérimentaux sauf la condition ayant lu le site 2 (récit linéaire).
[207] Supposant qu'il a voulu écrire « ou » et non « où ».

cela ne signifie pas pour autant que l'autre n'est pas considéré comme partie prenante du récit et de la relation qui s'y noue entre eux.

La (non) linéarité du récit ne semble pas avoir d'effet significatif sur ces configurations. Les répondants construisent leur résumé sensiblement de la même façon d'une condition à l'autre : s'ils sont proportionnellement un peu plus nombreux à construire un résumé sous forme d'histoire de Rosalie/des bactéries dans la condition linéaire, cette différence est minime et n'apparaît absolument pas significative au test de Khi-carré ($p = 0{,}606$). Allant dans le même sens, un peu plus de sujets de la condition linéaire construisent leur résumé en présentant la bactérie comme tenant un rôle actif, sans que cette différence n'apparaisse significative à notre seuil de confiance, bien que cela soit plus tangent que dans le cas précédent ($p = 0{,}15$). Le rôle actif du personnage humain se retrouve dans des conditions quasiment identiques dans les deux modalités ($p = 0{,}87$).

Le statut des personnages dans le récit non linéaire semble s'accompagner d'une importance relative différente des configurations identifiées ci-dessus. Comme le montre le Tableau 17 ci-dessous, le groupe 5B (récit conçu de sorte que les bactéries occupaient une situation intermédiaire entre patient et agent du récit) se démarque nettement des autres avec des résumés construits plus souvent que dans les autres groupes autour des personnages de bactéries. Le test de Khi-carré donne une *p-value* très proche de notre seuil d'acceptation ($p = 0{,}065$). De la même manière, et de façon cohérente avec cette observation, les bactéries sont bien plus considérées comme actives dans la condition intermédiaire (5B) que dans les autres, de manière quasi-significative ($p = 0{,}058$). A noter, car nous y reviendrons dans les interprétations, que c'est dans la condition « personnages actifs » (site 5C) que la proportion de résumés présentant les bactéries comme actives est la plus faible.

| | | Histoire de… | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Autre | Rosalie / bactérie(s) | Tom / Homme | Total |
| Statut personnage | Actif (5C) | 5 | 13 | 13 | 31 |
| | Moyen (5B) | 7 | 20 | 4 | 31 |
| | Passif (5A) | 7 | 11 | 13 | 31 |
| Total | | 19 | 44 | 30 | 93 |

| | | Bactérie active | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ne s'applique pas | Non | Oui | Total |
| Rôle personnage | Actif (5C) | 3 | 5 | 23 | 31 |
| | Moyen (5B) | 2 | 0 | 29 | 31 |
| | Passif (5A) | 5 | 1 | 25 | 31 |
| Total | | 10 | 6 | 77 | 93 |

*Tableau 17 : Configurations globales des résumés et fonction du statut des personnages*

## *3.3 Logique des personnages*

Au niveau local, la manière dont sont présentés et construits les personnages dans les résumés produits par les enfants est, bien entendu, plus nuancée et permet un traitement plus fin. Cela a été mené par regroupement des verbes dont les personnages apparaissent comme les sujets au sein de catégories construites de manière inductives et par saturation. Notre hypothèse est que si la quasi-totalité des résumés présentent les bactéries comme actives (ce qui est logique, étant donné que c'est —avec des nuances— ce qui est raconté dans les récits lus par les enfants), on ne va pas nécessairement retrouver le même type d'action dans les différents groupes en fonction des variables explicatives que nous prenons en considération. Le même raisonnement peut être tenu pour le personnage humain.

### 3.3.1 Les bactéries

Nous avons relevé très grand nombre (96) de verbes et expressions verbales dont les bactéries apparaissent comme le sujet. Certains, comme *attaquer* ou *avoir un but* sont à la fois fréquents quantitativement dans les résumés, et présents dans tous les groupes. D'autres (*se rouler, s'infiltrer*) ne se retrouvent que dans certains groupes.

Ensuite, tous les groupes quasi-expérimentaux ne présentent pas le même nombre de verbes/groupes verbaux. C'est dans le groupe des résumés produits par les sujets ayant lu le site 5B (non linéaire, statut « intermédiaire » des personnages) qu'on en relève le plus (53), devant ceux du site 2 (récit linéaire : 48 verbes), du site 5A (non linéaire, personnages patients : 36 verbes) et enfin du site 5C (non linéaire, personnages actants : 31 verbes). Néanmoins, ce comptage étant basé sur les infinitifs extraits des propositions élémentaires, il

est difficile de conclure de ces différences autre chose que le constat de la diversité des verbes d'un groupe à l'autre, car l'inventaire compte comme verbes différents des verbes sémantiquement proches, comme par exemple *faire* ou *fabriquer [de l'acide]*. Nous avons donc ramené ce long inventaire à un nombre restreint de catégories permettant de comparer les conditions quasi-expérimentales en neutralisant ce type de différences sémantiques, et en considérant les actions posées par les bactéries dans une perspective plus large.

La catégorisation  a été élaborée de la manière suivante. Une lecture flottante des résumés ramenés à l'état de propositions élémentaires a révélé que certains résumés mettent en scène les bactéries en action (elles creusent, elles attaquent, elles rassemblent, etc.), alors que d'autres s'articulent plutôt autour d'une action à venir, ou encore d'une intention ou promesse d'action (*pour faire, essayer de,* etc.). Sur la base de ce constat furtif, et face à la répétition de ces distinctions, nous avons fait l'hypothèse que la représentation du caractère « actif » des bactéries pouvait se voir modulée par le type d'actions accomplies par celles-ci. Nous avons donc cherché à systématiser cette idée à travers des catégories rendant compte du type d'action menée par les bactéries en regroupant les verbes et expressions verbales en catégories caractérisant un rapport spécifique des personnages à l'univers diégétique. Les catégories ainsi élaborées, par saturation, sont au nombre de huit :

— Les verbes d'action, référant à des actions concrètes posées par le protagoniste concerné et qui contribuent à transformer (quelque chose de) l'univers diégétique (storyworld) : *attaquer, attraper, chercher, manger,* etc. ;
— Les verbes (et expressions verbales) témoignant de la présence d'une intention du personnage sujet, donnant lieu à une promesse de transformation de l'univers diégétique : *avoir un but, vouloir, pour faire,* etc. ;
— Les verbes de mouvement qui caractérisent les déplacements au sein de l'univers diégétique, sans l'affecter : *entrer, sortir, partir, venir, se propager, s'échapper,* etc.
— Les verbes « de localisation » (qui sont un peu le contraire des verbes de mouvement : il s'en distinguent sémantiquement par l'idée de staticité) qui donnent des points d'ancrage : *se poser sur, s'accrocher, rester, s'installer,* etc. ;
— Les verbes d'état, en petit nombre dans les verbes extraits des réponses, qui réfèrent non à l'univers diégétique lui-même mais aux caractéristiques du personnage-sujet, et qu'on observe généralement associés à une situation initiale ou finale : *être, vivre, mourir,* mais également *avoir des forces, avoir un objet, avoir besoin, être ambitieuse* et *être contente* ;

— Les verbes que nous avons qualifiés d'« accomplissement » et d'évaluation de situation, qui dénotent généralement d'une situation finale ou d'une « morale » sur les transformations opérées (au contraire des verbes d'action, il ne s'agit pas de transformer l'univers diégétique, mais d'apprécier le résultat d'une transformation ou d'une intention) : *arriver à, échouer, réussir, perdre (la partie)* ;

— Les verbes témoignant d'activités cognitives du personnage (au sens large : cognition et sentiments), et qui contribuent par là à affirmer le personnage en tant que tel : *aimer, espérer, douter, rêver, savoir, se dire*, etc.

— Et enfin les verbes relatifs aux relations sociales du personnage considéré, c'est-à-dire aux interactions entre personnages : *appeler, demander, entraîner (les autres)*, et *se regrouper*. Ils constituent une sorte de cas particulier de l'activité cognitive en tant qu'ils affirment un personnage anthropomorphe, mais nous en avons fait une catégorie spécifique car ces actions présupposent d'autres personnages.

Nous avons ensuite noté, pour chaque réponse, à quelle(s) catégorie(s) appartiennent les verbes présents dans les résumés, chaque réponse pouvant avoir des verbes de plusieurs catégories. Nous pouvons résumer les données ainsi constituées dans le Tableau 18 ci-dessous[208].

| Site | Action | Mouve-ment | Locali-sation / Situation | Intention | Cogni-tion / Emotion | Relations sociales | Accom-plisse-ment | Etat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 24 | 10 | 6 | 12 | 5 | 1 | 6 | 3 |
| 5A | 14 | 10 | 4 | 10 | 0 | 6 | 0 | 3 |
| 5B | 19 | 14 | 2 | 14 | 6 | 2 | 1 | 7 |
| 5C | 16 | 7 | 3 | 11 | 2 | 8 | 1 | 3 |
| **Total** | 73 | 41 | 15 | 47 | 13 | 17 | 8 | 16 |

*Tableau 18 : Présentation synthétique, par groupe quasi-expérimental, du nombre de sujets ayant formulé un résumé comportant au moins un verbe pour chaque catégorie (Nombre de définitions considérées = 119 ; données ne comportant pas les non-réponses et les réponses sans aucune action des bactéries)*

Nous observons que les verbes d'action, d'intention et de mouvement sont globalement les plus nombreux, alors que ceux liés à la cognition/l'émotion ou d'accomplissement sont les plus rares. Si on s'attache à leur répartition dans les différents groupes quasi-expérimentaux, c'est dans le groupe qui a lu le site 2 (récit linéaire) qu'on trouve le plus de verbes d'action, de localisation ou d'accomplissement (respectivement : 24, 6 et 6 sur 31 définitions considérées)

[208] Précisons qu'il s'agit bien d'un tableau de synthèse destiné à donner un aperçu global des données. Les tests quantitatifs ont été effectués sur ces données mais pour chaque catégorie séparément, et en tenant compte du poids des réponses ne comportant pas telle ou telle catégorie (intégration des « non-occurrences »).

alors que le site 5B ressort comme ayant proportionnellement plus de verbes de mouvement, d'intention ou d'état (respectivement : 14, 14 et 7 sur 31). Les différents sites non linéaires (5A, B et C) se caractérisent par des résumés ne comportant quasiment aucun verbe d'accomplissement.

#### 3.3.1.1 Effet de la structure hypertextuelle du récit

Des tests de Khi-carré portant sur la proportion de chaque catégorie de verbes dans les conditions linéaire et non linéaire montrent une différence clairement significative. Les résumés collectés dans la condition non linéaire ne comportent, pour la plupart, pas de verbes d'accomplissement et d'évaluation, alors que c'est le cas pour un cinquième de ceux collectés dans la condition linéaire. Les verbes d'accomplissement sont proportionnellement 10 fois plus présents dans la condition linéaire et cette différence est significative ($p = 0{,}001$).

Les relations sociales sont plus présentes dans la condition non linéaire (17/93 contre 1/30), bien que restant minoritaires sur l'ensemble des réponses. Le test de Khi-carré est proche de la significativité à notre seuil d'acceptation de cinq pourcents ($p = 0{,}056$). Nous reviendrons sur les significations possibles de cette différence dans la discussion des résultats.

Une autre différence apparaît proche de la significativité. La quasi-totalité des résumés de la condition linéaire comportent des verbes d'action, alors que c'est le cas pour à peine un peu plus de la moitié (49/93) des définitions observées dans la condition non linéaire. Les sujets de la condition linéaire semblent plus focaliser leurs résumés sur les actions de la bactérie *stricto sensu* que les sujets de la condition non linéaire, bien que cette différence n'apparaisse pas significative à notre seuil d'acceptation, mais serait acceptée au seuil de 0,1 parfois utilisé dans des études à vocation plus exploratoire ($p = 0{,}08$).

Enfin, les deux conditions se distinguent également pour les verbes de localisation, qui apparaissent proportionnellement plus nombreux dans la condition linéaire (20% des définitions contre 10%), mais cette différence n'apparaît pas significative, que ce soit au seuil de 0,05 ou de 0,1 ($p = 0{,}133$).

#### 3.3.1.2 Effet du statut du personnage

Si l'on s'attache à mettre en lumière l'influence de la variable « statut du personnage », nous centrant spécifiquement sur les résumés produits par les enfants ayant lu une des versions non linéaires du récit expérimental, nous constatons que le site 5B (statut « intermédiaire » des personnages des bactéries) présente bien plus de résumés où les bactéries ne jouent aucun rôle que les autres conditions, tout en restant minoritaire sur

l'ensemble des résumés (9 résumés sur 31 ne mettent pas en scène les bactéries pour le site 5B, alors qu'ils ne sont respectivement que 1 et 3/31 pour les sites 5A et 5C). Le test de Khi-carré indique une différences significative ($p = 0{,}008$).

En-dehors de ce cas de figure, les tests de Khi-carré effectués pour chacune des catégories de verbes ne montrent aucune autre différence significative. Les relations sociales apparaissent également plus faibles dans ce site 5B (2/31 contre 6 et 8/31) mais la différence n'est pas significatives ($p = 0{,}121$).

En aucun cas on n'observe de gradation (croissante ou décroissante) dans la fréquence d'une (ou plusieurs) catégorie(s) dans une des conditions, contrairement à ce qui était attendu dans le cadre de notre hypothèse envisageant une conception différente du rôle des personnages suivant leur statut dans le récit non linéaire. Si on observe des différences entre conditions, aucune de ces variations ne semble se distinguer particulièrement en fonction du statut plus ou moins marqué d'agent ou patient des bactéries : lorsque des différences sont relevées, qu'elles soient significatives ou non, ce qui est observé dans les résumés du site 5B (situation intermédiaire) varie généralement dans le sens inverse des deux autres conditions.

On notera également une absence de différence au sujet des verbes d'action ($p = 0{,}441$), alors que notre hypothèse concerne la vision des agents du récit comme étant plus ou moins moteurs de l'action en fonction du statut qui leur est donné dans le récit non linéaire. On observe de légères différences entre conditions au niveau des verbes de mouvement (notamment, les résumés des enfants ayant lu le site 5C, où la bactérie tient un rôle d'agent, en comportent moins), mais on significatives ($p = 0{,}167$).

### 3.3.2 Le personnage humain

Nous avons adopté le même type de démarche qu'avec les bactéries, ayant toutefois collecté un nombre de verbes (et expressions verbales) nettement plus restreint (25), avec un verbe présent dans quasiment toutes les définitions (*manger*), et des verbes présentant très peu d'occurrences (*prendre, être surpris, avaler, se brosser les dents,* etc.). Ils ont été regroupés dans les catégories suivantes, constituées de manière inductive par saturation :

- Les verbes d'action, se référant à des actions concrètes accomplies par le personnage et impliquant une transformation dans l'univers diégétique ou un changement d'état (*manger, se brosser les dents, faire*, etc.) ;
- Les verbes de mouvement, référant aux déplacements du personnage (p.ex : *aller*) ;

— Les verbes renvoyant aux « états mentaux » du personnage, qu'il s'agisse de ses sensations (*avoir mal*) ou sa perception de l'environnement (*s'apercevoir, être surpris*) ;
— Les verbes relatifs aux relations sociales du personnage (en l'occurrence, un seul verbe a été relevé dans les réponses : *dire*) ;
— Et enfin, les verbes témoignant de l'intentionnalité ou de la volonté du personnage (*décider, choisir, hésiter,* etc.).

Les données ainsi collectées peuvent être synthétisées dans le Tableau 19, constitué suivant la même logique que le Tableau 18 ci-dessus. On y constate une grande disparité dans la fréquence des différentes catégories.

| Site | Action | Mouve-ment | Sensation cognition | Relation | Intention |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 17 | 14 | 3 | 1 | 0 |
| 5A | 18 | 2 | 2 | 0 | 3 |
| 5B | 17 | 3 | 3 | 0 | 2 |
| 5C | 21 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| **Total** | 73 | 20 | 9 | 3 | 5 |

*Tableau 19 : Présentation synthétique, par groupe quasi-expérimental, du nombre de sujets ayant formulé un résumé comportant au moins un verbe pour chaque catégorie (Nombre de définitions considérées = 123 ; données ne comportant pas les non-réponses et les réponses sans aucune action d'un personnage humain)*

Si l'on s'intéresse à l'effet des variables explicatives des deux hypothèses considérées dans le cadre de ces expériences, peu de choses peuvent être mises en évidence. Les conditions linéaire et non linéaires ne se distinguent que par la proportion relative de verbes de mouvement : ceux-ci sont présents dans presque la moitié des résumés de la condition linéaire (14/30) alors qu'ils sont quasiment absents de la condition non linéaire (6/93). Le test de Khi-carré indique très nettement une différence significative ($p = 2{,}09\text{x}10^{-7}$). Par contre, nous ne relevons strictement aucune différence significative sous l'angle du statut des personnages : par exemple, si les verbes de relation ne se rencontrent que dans les résumés du groupe 5C (bactéries avec rôle d'agent), ils y sont très minoritaires (2/31) et la différence n'est pas significative ($p = 0{,}130$).

## *3.4 Synthèse*

La très grande majorité des résumés, quel que soit l'hypermédia lu par leur auteur, présentent l'histoire d'une (ou de) bactérie(s) reliée à l'apparition de caries. Ce constat est somme toute logique dans la mesure où tous les récits proposés aux enfants présentent les

choses sous cet angle. Pourtant, bien que les bactéries apparaissent actives dans la plupart des résumés, en moyenne, un peu moins de la moitié d'entre eux se focalisent spécifiquement sur l'action des bactéries. Dans les autres cas, on observe la coexistence de deux histoires parallèles ou croisées (celle des bactéries et celle de leur victime). Des différences de configuration générale peuvent être observées entre conditions expérimentales, mais elles ne sont, pour la plupart, pas significatives. Notons, toutefois, que les résumés produits par les sujets de la condition non linéaire au statut « intermédiaire » des personnages se démarquent par une focalisation proportionnellement plus fréquente sur le rôle actif des bactéries. En regroupant en catégories sémantiques les verbes dont les personnages des résumés sont les sujets, deux observations principales peuvent être faites. D'une part, la condition linéaire se caractérise par une proportion plus importante de verbes d'action ou de mouvement, alors que la condition non linéaire se démarque par une mise en avant des relations sociales (pour les bactéries). D'autre part, le statut des personnages ne semble pas avoir une influence claire. Les résumés produits par les enfants de la condition « intermédiaire » se démarquent par une plus faible proportion de bactéries non actives ou de mise en avant des relations sociales. Mais les deux modalités opposées de notre variable, à savoir la présentation des bactéries comme agent ou comme patient, ne semblent pas avoir d'influence notable sur la représentation que donnent les sujets de l'action ou du type d'action des bactéries dans le déroulement du récit.

Les actions attribuées au personnage humain sont en nombre plus limité et relèvent pour la plupart de la catégorie « action ». Plus précisément, il s'agit surtout d'actions liées à l'alimentation (*manger, remanger*, etc.), le personnage de Tom étant vu avant tout comme un mangeur. La condition linéaire se caractérise, en outre, par une proportion nettement plus importante de verbes de mouvement (essentiellement : *aller chez le dentiste*) que la condition non linéaire, donnant donc de ce personnage de Tom une image un peu différente d'une « bouche nécessaire » au déroulement du récit.

# 4 Compréhension du domaine de connaissance

L'objectif de cette phase de l'analyse est de mettre au jour les éléments structurant la compréhension du domaine de connaissance véhiculé par les récits quasi-expérimentaux. Cela est fait par analyse des dessins et des questions de définition.

## *4.1 Dessin de la formation d'une carie*

### 4.1.1 Données récoltées et mode de traitement

Pour rappel, les sujets avaient à réaliser un dessin légendé représentant le mécanisme de formation d'une carie dentaire. Le traitement effectué reprend en grande partie la méthode employée lors du dépouillement de la question équivalente des premières expériences, mais en considérant des dimensions complémentaires (notamment en considérant en détail le type de construction graphique), et en focalisant notre attention sur la représentation et la place accordée aux personnages du récit.

Sur les 242 sujets, 14 n'ont pas répondu à la question, soit mentionnant « je ne sais pas » (conformément aux consignes), soit ne mentionnant rien du tout. Par ailleurs, 1 sujet n'a pas réalisé de dessin, mais s'est contenté d'une phrase à propos des caries. Nous avons donc collecté 227 dessins, dont nous en retiendrons 208 pour analyse, 19 dessins (pour la plupart dans la condition de contrôle) ayant posé, à des degrés divers, des difficultés d'interprétation (*cf. infra*) ayant amené au choix de ne pas les prendre en considération faute de pouvoir les analyser de façon sûre (Tableau 20).

| | | Observations | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Observations non retenues | Observations retenues | Total |
| Site | 0 | 17 | 94 | 111 |
| | 2 | 4 | 26 | 30 |
| | 5A | 5 | 29 | 34 |
| | 5B | 4 | 29 | 33 |
| | 5C | 4 | 30 | 34 |
| Total | | 34 | 208 | 242 |

*Tableau 20 : dessins collectés et analysés, par condition*

Un test de Khi-carré nous confirme qu'il n'y a pas de différence significative dans la distribution des observations retenues ou non-retenues entre les différentes conditions expérimentales ($p = 0{,}981$). Cela permet de considérer qu'il n'y a pas de groupe qui aurait eu des problèmes particuliers pour répondre à la question, et dont il aurait alors été nécessaire de tenir compte, un résultat significativement différent pour une condition particulière pouvant être indicateur d'une différence quant à la manière d'aborder la question selon les conditions.

### 4.1.2 Mode de traitement

Les données ont été traitées en deux temps. Premièrement, nous avons identifié les items présents dans chaque dessin. Deuxièmement, à l'aide de tests de Khi-carré, nous avons

comparé, quantitativement, la répartition de ces items dans les dessins des sujets de nos différentes conditions.

#### 4.1.2.1 Travail de catégorisation

Pour chaque dessin, nous avons noté la présence (ou l'absence) d'un certain nombre d'items relatifs à la manière de structurer les dessins, aux éléments qui y sont représentés, aux liens entre ceux-ci, etc. Nous sommes partis de la liste des items qui avaient été identifiés lors des premières expériences, celle-ci étant complétée par saturation au fur et à mesure du dépouillement. Au final, nous avons constitué une liste de 31 items dont nous avons relevé la présence dans les dessins. Nous pouvons, *a posteriori,* regrouper ces items en deux grandes catégories : ceux relatifs au mode de construction du dessin (comment le dessin est-il construit ?), que nous considérons comme indicateurs de la structuration de leur représentation mentale du domaine de connaissance, et ceux que nous considérons comme « descriptifs » du phénomène à représenter (les éléments représentés).

Les items relatifs au mode de construction des dessins sont les suivants :

— **Le cadrage du dessin** : il s'agit d'identifier le type de cadrage ou de point de vue graphique adopté par les sujets sur les éléments représentés dans les dessins. Nous avons identifié les modalités suivantes : *coupe de profil, vue de haut/plan, vue en perspective* (identifiée par tous les indices de profondeur : présentation de facettes multiples, éléments de l'avant-plan cachant l'arrière-plan, représentation de situations *in situ*), *représentation symbolique* (identifiée comme une représentation d'éléments combinés par un lien symbolique et non spatial ; par exemple juxtaposition d'une dent, d'une bactérie et d'un bonbon, représentés à la même taille —donc sans souci d'échelle— et reliés par un signe « + »), la *représentation multiple* (pour les dessins combinant plusieurs modes) et la *vue « indéterminée »* permettant d'indexer les quelques cas dont la perspective n'a pu être identifiée (principalement à cause de dessins minimalistes ou vraisemblablement inachevés et sans légendes, ne permettant pas d'interpréter les formes dessinées).

— **Présence d'une comparaison** : juxtaposition ou mise en vis-à-vis de situations différentes ou contrastées (exemple : dent saine *vs* dent cariée).

— **Présence d'une alternative** : présentation dans le dessin de l'existence de possibilités différentes (exemple : flèches renvoyant vers les différents cas de figure, *« ou bien »* dans la légende).

— **Découpage temporel** : structuration du dessin suivant une succession d'étapes temporelles (exemple : 3 vignettes retraçant l'évolution de la dent saine à la dent cariée).
— **Présence de marqueurs narratifs** : identification d'éléments renvoyant à une représentation narrativisée du phénomène représenté (p.ex : *« Il était une fois »*, *« Fin »*, *« Soudain »*, etc.).
— **Présence de personnages anthropomorphisés** : identification de la représentation d'éléments du processus (bactéries, sucres, amidons, dents…) sous forme de personnages anthropomorphisés. Les indicateurs utilisés sont : présence d'yeux/bouches sur les éléments en question, ajout de membres (bras, jambes), adjonction d'artéfacts (outils, armes), de paroles, sentiments ou volonté (généralement mentionnés dans la légende ou dans des phylactères).
— **Présence de phylactères** : paroles « intradiégétiques[209] » attribuées à un personnage (suivant les codes de la bande dessinée).
— **Présence de légendes**, qui faisait en principe partie des consignes. Tous les enfants n'ayant toutefois pas légendé leur dessin, les dessins ont été identifiés en fonction de la présence ou non de légendes afin de pouvoir distinguer en cours d'analyse les dessins à interprétation plus discutable que les autres (la légende permettant généralement de désambiguïser ce qui est exactement représenté du point de vue de l'auteur du dessin).

Dans la catégorie des items « descriptifs », nous avons relevé la présence ou la mention dans les dessins des éléments suivants : **dent(s), plaque dentaire, émail, nerf, racine, base dent/gencive, bouche, Tom** (ou personnage assimilé), **amidons, acides, crasses/saleté, sucre/bonbon, aliments, chips, tartre, tache/tache noire, carie(s), trou, brossage des dents, plombage, douleur** et **dentiste**. La plupart de ces items ne demandent pas une explication détaillée des indicateurs utilisés pour en relever la présence dans la mesure où nous avons simplement listé les éléments représentés et, dans la plupart des cas, légendés dans les dessins selon une logique binaire : présence/absence. Toutefois, il est nécessaire d'apporter des précisions sur les indicateurs concluant à la présence des éléments suivants, notamment lorsque ceux-ci sont non-légendés (même dans un dessin globalement légendé), dans la mesure où ce codage des données est la première étape du processus d'interprétation :

[209] Dont la prononciation se fait au sein de l'univers représenté, donc sans statut méta- ou extradiégétique. Exemple : la bactérie disant *« à l'attaque ! »* ou la dent attaquée faisant *« aïe ! »*.

— **Base dent/gencive** : il nous est apparu au cours des premières expériences que certains sujets dessinaient des dents ne reposant « sur rien » tandis que d'autres les incluaient ou ancraient sur une base. Nous avons repris cet item pour les présentes expériences, de la manière suivante : il est considéré comme présent lorsque la dent est dessinée posée ou ancrée sur une base. Comme dans la plupart des cas, la base est dessinée mais non nommée, nous avons regroupé sous cet intitulé tous les dessins présentant cette « base », que la gencive (voire l'os) soient explicitement mentionnés ou non. L'« ancrage » (ou non) des dents représentées sur une base semble pouvoir renvoyer à deux dimensions de la compréhension du domaine de connaissances : la représentation globale du phénomène (et notamment sa contextualisation) et une éventuelle focalisation sur certains éléments du processus.

— **Tom (ou personnage assimilé) :** l'objectif premier de cet item n'est pas la référence à Tom en tant que tel (notamment parce que celle-ci n'a pas de sens pour la condition de contrôle dont les sujets n'ont pas lu d'hypermédia mettant « Tom » en scène), mais bien l'identification de tous les dessins représentant la personne chez qui apparaît la carie que les sujets avaient à représenter. En somme, cet item est basé sur un indicateur binaire : représentation ou non d'un personnage porteur (ou victime).

— **Crasses/saleté** : cet item regroupe tous les dessins faisant allusion à des dépôts, « crasses », résidus, restes alimentaires, etc., qu'ils soient mentionnés en légende ou simplement représentés. Cet item a véritablement été construit au cours du codage par le nombre important de références des sujets à cette idée de saleté/impureté et son assimilation/association aux caries.

— **Tache/tache noire** : cet item est comme le précédent une construction empirique résultant du codage des dessins. De très nombreux dessins représentent une ou des « taches » (parfois noires, parfois non) sur les dents, parfois légendées et liées à un item clairement identifié, parfois sans explication explicite. Nous avons donc relevé systématiquement les dessins qui représentent ces taches (identifiées dans leurs diverses manifestations graphiques: zones colorées, hachurées, délimitées par un périmètre, etc.), en vue de pouvoir mesurer la co-occurrence de celles-ci avec d'autres items. Notons, toutefois, que les taches en question ne représentent pas nécessairement la même chose d'un dessin à l'autre, ce qui a été consigné dans nos notes de codage.

— **Sucre/bonbon** : nous avons regroupé sous le même item toutes les représentations de ce qui contient du sucre : *bonbons, friandises, chocolat*. Cela a toutefois été distingué des aliments en général ou des chips, dans la mesure où aucun dessin ne présentait le

sucre/les bonbons/les friandises/le chocolat comme un aliment « normal » : tous les sujets ayant mentionné l'un et l'autre font une distinction explicite entre les deux, soit par la légende, soit par des représentations graphiques différenciées[210].

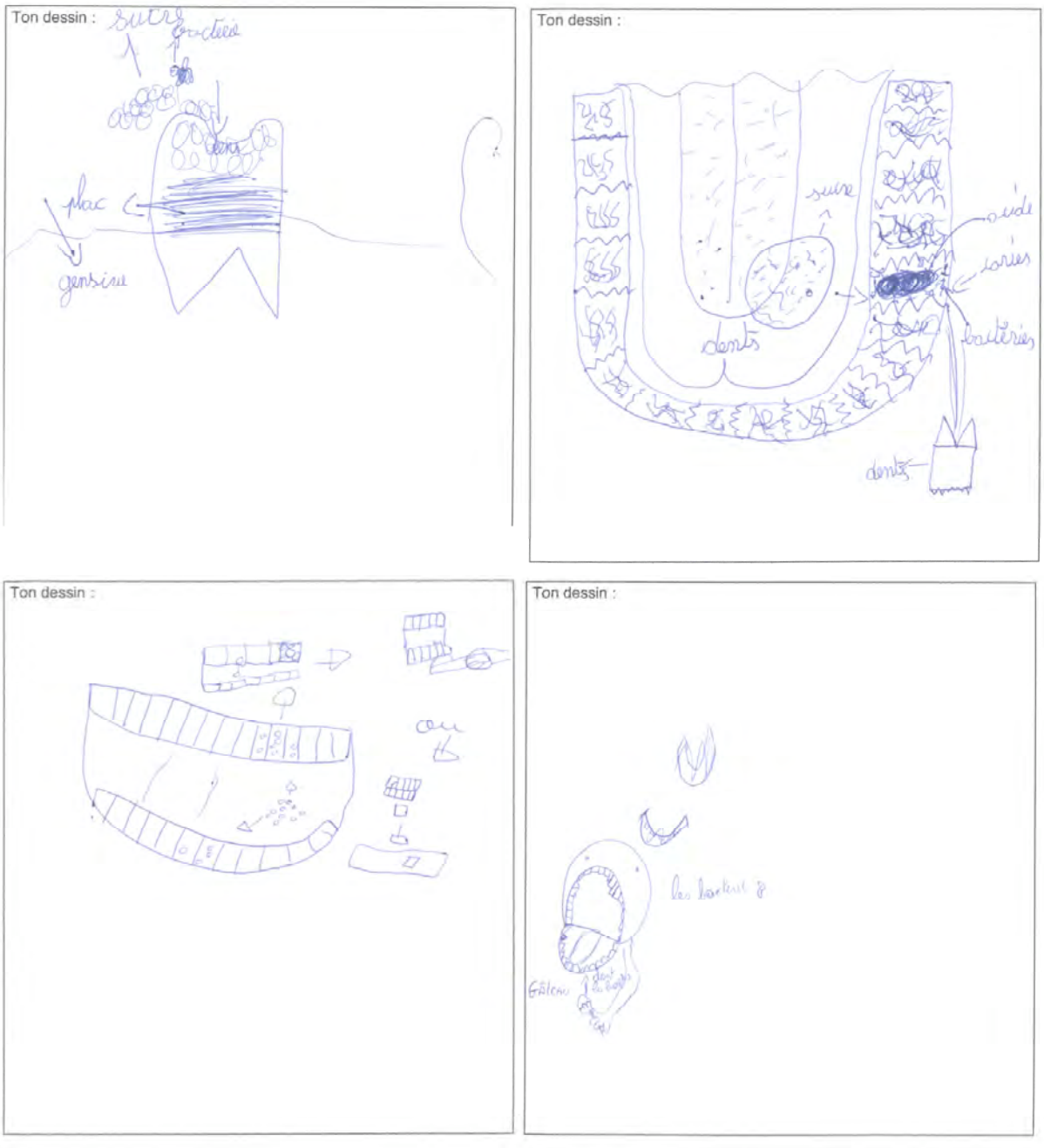


*Figure 15 : exemples de dessins et de modes différents de mise en image. De gauche à droite et de haut en bas : vue de profil (gr. 5B), vue de haut (gr. 5B), représentation symbolique (gr. 5C), et représentation « en perspective » (gr.2).*

[210] En d'autres termes, mais nous y reviendrons plus tard dans l'interprétation, aucun sujet de notre échantillon ne semble considérer le sucre comme venant des aliments « en général », mais bien comme venant d'une catégorie très particulière, éventuellement distincte : les sucreries (friandises, chocolat…). Comme s'ils considéraient qu'existaient, d'un côté, les aliments, et de l'autre les friandises.

#### 4.1.2.2 Comparaisons entre conditions quasi-expérimentales

Le test de Khi-carré permet de comparer la présence de ces différents items dans nos différentes conditions. Un test de Khi-carré a été effectué pour chaque item, comparant tantôt les conditions expérimentales dans leur ensemble et le groupe de contrôle (pour établir un effet des dispositifs employés sur la compréhension du domaine de contenu), tantôt entre conditions quasi-expérimentales. Dans ce dernier cas, nous avons chaque fois comparé :

- La condition linéaire (site 2) et les conditions non linéaires (sites 5A à 5C), en vue de tester les hypothèses 3 et 3bis (« récit fantôme ») ;
- Les conditions non linéaires aux différents degrés d'action des personnages (sites 5A à 5C), en vue de tester les hypothèses 4 et 4bis (effet du statut des personnages).

Le Tableau 21 (page 356) présente une vue synthétique des observations effectuées dans les dessins produits par les sujets des cinq groupes (groupe de contrôle et quatre conditions quasi-expérimentales). Nous ne présentons, dans les pages qui suivent, que les items et résultats apparaissant significatifs ou intéressants du point de vue de nos questions de recherche.

| | Item | Groupe contrôle | Site 2 | Site 5A | Site 5B | Site 5C | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Items descriptifs | Dents | 87 | 20 | 26 | 27 | 28 | 188 |
| | Carie | 51 | 18 | 17 | 14 | 12 | 112 |
| | Tache | 75 | 0 | 5 | 15 | 17 | 112 |
| | Sucre | 51 | 11 | 9 | 15 | 11 | 97 |
| | Bouche | 23 | 11 | 11 | 10 | 6 | 61 |
| | Racine | 21 | 4 | 6 | 8 | 9 | 48 |
| | Base dent | 12 | 10 | 5 | 4 | 7 | 38 |
| | Personnages | 5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 35 |
| | Trou | 9 | 7 | 5 | 4 | 3 | 28 |
| | Tom (ou pers. assimilé) | 9 | 3 | 6 | 2 | 3 | 23 |
| | Douleur | 5 | 1 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| | Acides | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 13 |
| | Brossage des dents | 12 | 0 | 0 | 1 | 0 | 13 |
| | Plaque dentaire | 0 | 2 | 3 | 5 | 1 | 11 |
| | Crasses | 6 | 1 | 3 | 0 | 1 | 11 |
| | Dentiste | 3 | 1 | 1 | 5 | 0 | 10 |
| | Aliments | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 8 |
| | Phylactères | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 |
| | Email | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 7 |
| | Amidons | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 |
| | Chips | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Plombage | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Nerf | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | Tartre | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Présence d'alternatives[211] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mode de construction des dessins | Légendes | 80 | 25 | 25 | 22 | 27 | 179 |
| | Coupe de profil | 51 | 15 | 12 | 11 | 16 | 105 |
| | Vue en perspective | 19 | 5 | 9 | 8 | 5 | 46 |
| | Découpage temporel | 16 | 5 | 5 | 12 | 5 | 43 |
| | Vue symbolique | 17 | 4 | 4 | 4 | 4 | 33 |
| | Vue "indéterminée" | 7 | 1 | 2 | 4 | 3 | 17 |
| | Vue de haut | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 11 |
| | Comparaison | 7 | 0 | 1 | 3 | 0 | 11 |
| | Vues multiples | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 9 |
| | Marqueurs narratifs | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 |

*Tableau 21 : Classement, par ordre décroissant, des items observés dans les dessins pour chaque condition (une occurrence correspond à la présence de cet item dans un dessin). Le total des dessins considérés est de 208.*

[211] Cet item ne compte aucune occurrence dans la mesure où la seule observation qui le comportait (et qui a justifié la création de cet item) fait partie des observations écartées car ambiguë et impossible à interpréter de manière univoque.

### 4.1.3 Résultats

#### 4.1.3.1 Effets du dispositif hypertextuel

Les sujets du groupe de contrôle ne réalisent pas exactement les mêmes dessins que les sujets des conditions quasi-expérimentales. En particulier, les dessins ont tendance à se distinguer par les éléments qui y sont (ou non) représentés plus que par le mode de construction des dessins. Si des éléments comme les dents ou les caries sont présents dans la quasi-totalité des 208 dessins analysés (mais on peut considérer que leur présence est une conséquence directe et logique de la consigne donnée aux répondants), et d'autres, comme les nerfs ou les amidons, sont quasiment absents de tous les dessins quel que soit le groupe, on relève plusieurs différences entre le groupe de contrôle et nos conditions expérimentales.

La différence la plus remarquable concerne l'item que nous avons appelé « tache », c'est-à-dire rendant compte de la présence de taches sombres sur le dessin (sans que celles-ci ne soient identifiées ou expliquées, par exemple *via* la légende). Nous en relevons 75 occurrences (sur 94 dessins) dans le groupe de contrôle, alors qu'elles sont deux fois moins nombreuses (37 occurrences sur 114 dessins) dans les conditions quasi-expérimentales. Le test de Khi-carré indique que cette différence est largement significative ($p = 9{,}44 \times 10^{-12}$).

Cet item est ambigu dans la mesure où il peut référer des choses différentes (notamment les caries, dont il fallait représenter la formation, mais aussi la plaque dentaire, des aliments, ou d'autres choses encore). Si nous l'avons défini, c'est pour prendre en compte une caractéristique récurrente de nombreux dessins : la présence de ces zones sombres sans identifications et généralement distinctes d'éléments clairement identifiés (via la légende), comme une carie. Nous interprétons dès lors ces représentations et la différence entre groupes comme témoignant de l'existence d'une forme de représentation prototypique vague d'une carie dentaire, sous la forme d'un symptôme visible assez communément partagé (des taches sombres sur les dents), que les sujets ont du mal à préciser ou situer dans le processus (la tache n'est pas nommée ou précisément identifiée). Le fait que la proportion de ces représentations chute (bien que concernant encore une forte minorité de réponses) dans les conditions quasi-expérimentales dont les sujets ont lu une explication nous semble plaider en ce sens : la lecture d'une explication du mécanisme contribuerait à réduire cette incertitude et à remplacer ces représentations communes par des représentations plus précises/spécifiques. En ce sens, à elle seule, en s'appuyant sur l'hypothèse que les groupes sont, à l'origine, comparables et présentent une connaissance semblable de la formation d'une carie, cette

différence entre groupes témoigne clairement d'un effet des dispositifs hypertextuels expérimentaux sur les représentations que les sujets ont du domaine de connaissance.

Une autre différence notable et significative ($p = 5{,}61 \times 10^{-5}$) est la présence relativement importante, quoique non majoritaire (30 sur 114 dessins) de personnages anthropomorphisés dans les dessins des sujets des conditions quasi-expérimentales, alors que ceux-ci sont quasiment inexistants (5 occurrences sur 94 dessins) dans le groupe de contrôle. On peut à nouveau y voir là un effet direct direct du dispositif, puisque les hypermédias consultés par les sujets des conditions expérimentales anthropomorphisent les bactéries. La forme narrative semble activer des représentations spécifiques, mais minoritaires.

Bien qu'elles restent largement minoritaires dans les deux groupes, les mentions et/ou représentations de la plaque dentaire sont significativement plus nombreuses dans les dessins des sujets des conditions expérimentales que dans ceux du groupe de contrôle ($p = 0{,}002$). On peut faire le même constat concernant le rôle des acides dans le processus que les sujets avaient à représenter, à peu près dans les mêmes proportions ($p = 0{,}026$). Toutefois, rares sont les dessins qui représentent à la fois la plaque dentaire et les acides (2 occurrences). Inversement, si le sucre est présent dans la majorité des dessins du groupe de contrôle (51 occurrences sur 94 dessins considérés), il n'est mentionné que dans 40 pourcents des dessins des conditions quasi-expérimentales. Le test de Khi-carré indique une différence significative ($p = 0{,}045$). A noter que si les dessins des sujets ayant ou n'ayant pas lu l'hypermédia se distinguent au niveau de la représentation du sucre, on n'observe aucune différence significative ($p = 0{,}781$) au niveau de celle des aliments, par ailleurs très anecdotique sur l'ensemble (4 occurrences dans chaque groupe considéré ici).

L'idée de représentation d'un « ancrage » des dents sur une base se retrouve de manière quasi significativement plus importante ($p = 0{,}051$) dans les conditions quasi-expérimentales (24 occurrences sur 101 dessins représentant des dents) que dans le groupe de contrôle où les dents représentées ont tendance à « flotter » dans l'espace de la feuille (11 occurrences sur 87 dessins). Par contre les mentions des racines (27 occurrences dans les conditions expérimentales et 21 dans le groupe de contrôle) ou des nerfs (une occurrence unique) n'apparaissent pas réparties significativement différemment (la *p-value* étant respectivement de 0,819 et 0,363) dans les groupes considérés.

Si les éléments constituant les dessins diffèrent quelque peu d'une groupe à l'autre, nous ne constatons pas, par contre, de réelles différences entres groupe de contrôle et conditions expérimentales dans le mode de construction des dessins. On retrouve dans les

différents groupes la même variété de dessins dans des proportions semblables, ou avec de faibles différences non significatives statistiquement.

Le type de représentation le plus courant est la représentation d'une dent vue de profil (105 occurrences sur 208 dessins analysés, $p = 0{,}323$) devant la représentation « en perspective » (46 occurrences ; $p = 0{,}548$) et des représentations schématiques symboliques (34 occurrences ; $p = 0{,}538$). Les autres modes de représentation identifiés sont assez marginaux dans les deux groupes. Ainsi, un découpage temporel est un peu plus présent dans les conditions quasi-expérimentales que dans le groupe de contrôle, alors que la comparaison (type dent saine *vs* dent cariée) se retrouve plutôt dans le groupe de contrôle, mais nous n'en relevons que quelques occurrences, et ces différences n'apparaissent pas significatives à la lumière du test de Khi-carré (*p-values* de, respectivement, 0,238 et 0,207). Le seul mode de représentation pour lequel on observe une différence significative est la combinaison simultanée de modes de représentation multiples ($p = 0{,}045$), plus présente dans le groupe de contrôle, mais restant extrêmement marginale dans l'ensemble des dessins (7 occurrences contre 2).

Enfin, si la présence de phylactères ou de marqueurs narratifs est un rien plus courante dans les conditions quasi-expérimentales, elle est très marginale (dans les deux cas : 5 occurrences pour les conditions expérimentales et 2 occurrences pour le groupe de contrôle, bien qu'à une exception près il ne s'agisse pas des mêmes sujets), et ces différences ne sont pas significatives pour cette raison (phylactères : $p = 0{,}413$ ; marqueurs narratifs : $p = 0{,}369$).

Ces différences permettent de considérer que les hypermédias quasi-expérimentaux ont bien une action sur les représentations que les sujets ont du domaine de connaissance, mais que cette action semble principalement se situer au niveau de certains aspects de celui-ci. On note surtout des différences à la marge, c'est-à-dire concernant des items qui ne sont pas majoritaires : la lecture des hypermédias quasi-expérimentaux ne fait pas « basculer » majoritairement les sujets d'un état d'ignorance à un état de connaissance, ou ne substitue pas une représentation B totalement nouvelle à une représentation initiale A, mais semble permettre à une minorité plus ou moins importante de sujets de se représenter le phénomène de la formation d'une carie dans des termes plus précis. Nous basant sur ces dessins, la lecture de l'hypermédia semble contribuer à ancrer les connaissances flottantes déjà présentes chez bon nombre de sujets, et non les modifier en profondeur.

#### 4.1.3.2 Effets du « récit fantôme » : structure hypertextuelle du récit

Nous constatons que l'indicateur « possibilités d'alternatives » est inexistant dans l'ensemble des 208 dessins pris en considération. Notre échantillon compte en réalité un dessin construit de sorte à envisager des possibilités différentes (dans la condition non linéaire), mais n'a pas été retenu pour l'analyse du fait de son caractère « inachevé » (notamment non légendé) et peu lisible, rendant très difficiles son codage et son interprétation. Avec ou sans prise en compte de ce cas particulier, il convient de constater que notre indicateur est inexistant, ou tout au moins marginal, et ne permet en rien de considérer qu'une différence quelconque apparaît à ce niveau : l'effet supposé ne semble pas produit.

A côté de la recherche de cet indicateur, nous avons tenté de voir plus généralement si les dessins des sujets des conditions linéaire et non linéaire se distinguaient, et sous quelle(s) dimension(s) ce serait le cas. La comparaison des conditions linéaire et non linéaire ne permet pas de mettre en évidence des différences significatives en termes d'inventaire des éléments présents (les éléments les plus ou les moins cités sont les mêmes dans les deux conditions), à deux exceptions près. Premièrement, la représentation de « taches » associées au caries (*cf. supra*) est totalement absente des dessins des sujets de la condition linéaire alors que 42% des dessins des sujets de la condition non linéaire (37 occurrences sur 88 dessins pris en compte) se caractérisent par la présence de cet item. La différence apparaît, logiquement, nettement significative ($p = 5{,}74\text{x}10^{-5}$). D'autre part, la représentation d'une « base » aux dents est observée de manière significative comme plus présente dans la condition linéaire (10 occurrences sur 26 dessins, contre 23 occurrences sur 88 dessins ; $p = 0{,}030$). Notons toutefois que cette différence ne concerne, dans les deux groupes, qu'une minorité plus ou moins importante de répondants.

De la même manière, nous n'observons quasiment pas de différences significatives en termes de mode de construction des dessins (qu'il s'agisse du découpage temporel, de la représentation de comparaison, du type de vue adopté dans le dessin : en perspective, en coupe…), sauf en ce qui concerne les marqueurs narratifs plus fréquemment relevés dans la condition non linéaire ($p = 0{,}001$). Il convient toutefois de nuancer cette différence dans la mesure où les marqueurs narratifs sont très peu présents dans les dessins analysés et ne concernent qu'une toute petite minorité de répondants (3 occurrences, toutes dans la condition non linéaire). De manière générale, les deux conditions ne se distinguent pas sur le mode de construction des dessins, et pas uniquement du point de vue de l'absence d'alternatives représentées.

Notons enfin que les deux conditions ne présentent pas la même proportion de personnages anthropomorphisés (9/26 pour la condition linéaire contre 21/88 pour la condition non linéaire), bien que cette différence n'apparaisse pas significative ($p = 0{,}274$). Nous y revenons en détail dans le point suivant.

#### 4.1.3.3 Anthropomorphisation et rôle des agents du récit

Dans la première série d'expériences, nous avions vu que les sujets de la condition non linéaire semblent les seuls à proposer, en comparaison avec la condition linéaire, des représentations anthropomorphes des éléments du domaine de connaissances (des bactéries, notamment), alors qu'on aurait pu penser que ce type d'effet découle du recours à la narration, quelle qu'en soit la forme. Nous l'interprétions comme un effet de la non-linéarité, qui favoriserait une perception des éléments du mécanisme scientifique anthropomorphisés en tant qu'agents du récit, et ce indépendamment de l'action réelle de ces agents dans le récit (puisque dans l'hypermédia employé pour cette expérience, les bactéries personnifiées agissent peu et subissent en grande partie les événements). L'objectif de cette seconde expérience est de chercher à confirmer cette observation, et de tester une hypothèse complémentaire qui en découle : plus le récepteur de l'hypermédia aura prise sur les actions menées par les personnages, plus les objets anthropomorphisés apparaîtront comme agissant dans le processus.

Premièrement, si l'on compare les conditions linéaire et non linéaires sous cet angle strict de l'apparition dans les dessins de personnages anthropomorphisés, nous constatons que notre observation de l'expérience 1 n'est pas reproduite. Les personnages anthropomorphisés sont légèrement plus présents dans la condition linéaire que dans les conditions non linéaires, soit l'inverse de l'observation faite lors de la première expérience. Un test de Khi nous montre que cette différence n'est pas significative ($p = 0{,}274$).

| | | Personnages | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Non représentés | Représentés | Total |
| Linéarité | Linéaire | 17 | 9 | 26 |
| | Non linéaire | 67 | 21 | 88 |
| Total | | 84 | 30 | 114 |

*Tableau 22 : personnages anthropomorphisés en fonction de la linéarité*

Deuxièmement, si on compare les conditions non linéaires entre elles (Tableau 23), deux constats peuvent être faits : la présence de personnages anthropomorphes caractérise une minorité de dessins, toutes conditions confondues, et nous n'observons que très peu de

différences entre les différentes conditions non linéaires. Le test de Khi-carré confirme très clairement l'absence de différence significative sur ce plan ($p = 0{,}791$). Par conséquent, cet indicateur ne nous fournit aucun élément allant dans le sens de l'hypothèse voulant que les choix de navigation sont liés au rôle actif des personnages dans le récit (hypothèse 4).

| | | Personnages | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Non représentés | Représentés | Total |
| Site | 5A (pers. passifs) | 21 | 8 | 29 |
| | 5B (pers. moyen) | 22 | 7 | 29 |
| | 5C (pers. actifs) | 24 | 6 | 30 |
| Total | | 67 | 21 | 88 |

*Tableau 23 : personnages anthropomorphisés en fonction du statut des personnages*

Troisièmement, à côté de cet indicateur « principal », nous avons cherché à mettre au jour d'éventuelles autres différences entre les conditions, en comparant la répartition des autres items. La répartition de trois items apparaît significativement différente. Au niveau du mode de construction des dessins, on remarque que les sujets de la condition « intermédiaire » (5B) sont proportionnellement plus nombreux que ceux des autres conditions à adopter une logique de découpage temporel pour leurs dessins, c'est à dire à envisager les choses sous forme d'étapes successives (voir Tableau 24). La différence est significative ($p = 0{,}045$).

| | | Découpage temporel | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Non | Oui | Total |
| Site | 5A (pers. passifs) | 24 | 5 | 29 |
| | 5B (pers. moyen) | 17 | 12 | 29 |
| | 5C (pers. actifs) | 25 | 5 | 30 |
| Total | | 66 | 22 | 88 |

*Tableau 24 : découpage temporel en fonction du statut des personnages*

Au niveau des éléments représentés, les sujets ayant lu le site 5A (personnages « passifs ») réalisent minoritairement des dessins représentant des taches, alors qu'ils sont majoritaires dans les autres conditions (5 occurrences sur 29 dessins, contre respectivement 15 et 17 occurrences pour les sites 5B et 5C ; $p = 0{,}004$). La fréquence d'apparition de cet item semble augmenter avec le rôle actif des personnages, sans que nous n'ayons d'explication à cette observation. Le dentiste est représenté de manière différenciée dans les trois groupes, quoique de manière toujours très minoritaire : 1 occurrence pour les lecteurs du site 5A et aucune pour le 5C, mais 5 occurrences pour les lecteurs du site 5B. La différence de fréquence apparaît significative ($p = 0{,}022$), c'est-à-dire que les sujets du groupe aux personnages au statut « intermédiaire » le mentionnent plus souvent que ceux des groupes où

ils ont un rôle plus clairement défini (que ce soit passifs ou actifs par rapport au déroulement de l'intrigue).

En conclusion provisoire, les données récoltées s'opposent à l'idée selon laquelle la représentation anthropomorphe serait spécifique au récit non linéaire, et nous n'avons pas relevé d'indicateurs selon lesquels la fréquence de ce type de représentation serait dépendante du rôle des personnages dans la structure hypertextuelle. Des différences existent à d'autres niveaux entre conditions, mais nous ne sommes pas en mesure de les interpréter sur la base unique de l'analyse des dessins. Certaines de ces différences semblent relativement anecdotiques car, pour significatives qu'elles soient, elles correspondent à des éléments assez minoritaires dans les dessins (exemple : la représentation ou mention du dentiste), mais d'autres (comme la fréquence du découpage temporel ou le recours à des représentations « floues » comme « tache ») semblent plus signifiantes malgré la taille limitée des échantillons.

#### 4.1.3.4 Croisement des données

Nous avons cherché à croiser l'inventaire des éléments présents dans les dessins avec le mode de représentation adopté par le dessinateur. Il ressort de ce travail de croisement que si certaines configurations récurrentes émergent de manière significative (par exemple, les sujets procédant à une comparaison sont plus nombreux à dessiner des taches, $p = 0{,}056$ ; le dentiste n'apparaît qu'en cas de découpage temporel, $p = 2{,}16 \times 10^{-10}$), nous ne relevons sur ce plan aucune différence entre conditions : soit que celles-ci n'apparaissent pas significatives au test de Khi-carré, soit qu'elles sont observées sur un nombre de dessin trop limité pour la calculer valablement. Ces différences s'expliquent vraisemblablement par des contraintes ou la logique internes à la mise en image (la comparaison dent sans carie/dent avec carie se traduisant par exemple par deux dessins : dent blanche/dent tachée).

## *4.2 Question de définitions ouvertes*

### 4.2.1 Méthode de traitement

Cette analyse vise à mettre au jour la représentation que les sujets se sont construite de deux concepts importants du domaine de connaissance (*bactérie* et *amidon*) qui ne sont pas directement définis dans le récit. Les définitions produites par les répondants ne sont, bien souvent, pas des phrases (ou ensembles de phrases) complètes et cohérentes. Dans bien des cas, les définitions consistent en des termes donnés pour équivalents au terme à définir (par

exemple *microbe* pour *bactérie*), éventuellement qualifiés (*petit, méchant,* etc.), et/ou parfois en relation avec un autre terme (*bête qui attaque la dent*). Le traitement au départ des propositions élémentaires, tel que nous l'avons appliqué aux résumés, s'est donc avéré plus difficile à appliquer. Nous avons, dès lors procédé de la manière suivante : au lieu de recoder les définitions sous la forme de propositions élémentaires, nous nous sommes attachés à mettre en évidence la relation sujet—prédicat au sein des définitions. Pour le sujet comme pour le prédicat nous avons identifié les qualificatifs associés aux termes, comme que le montre la Figure 16 ci-dessous :

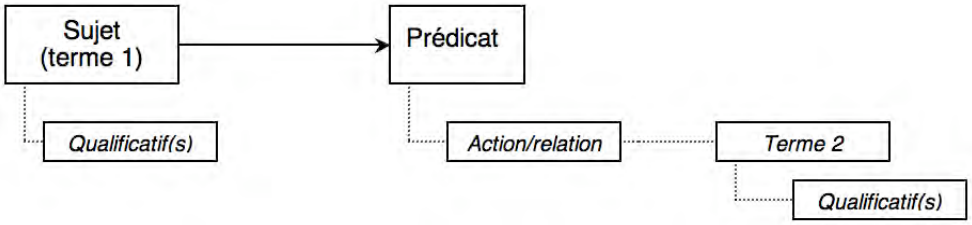


*Figure 16 : Mode de décomposition pour codage des définitions*

Par exemple, la définition de *bactérie* produite par le sujet 204, *« C'est une petite bête qui attaque les dent »*, peut être codée de la sorte (voir Figure 17), distinguant le sujet *bête* qualifié par *petite,* et décomposant le prédicat sous forme de relation (*attaque*) entre le sujet et un autre terme *(les dents*) qui est ici non qualifié.

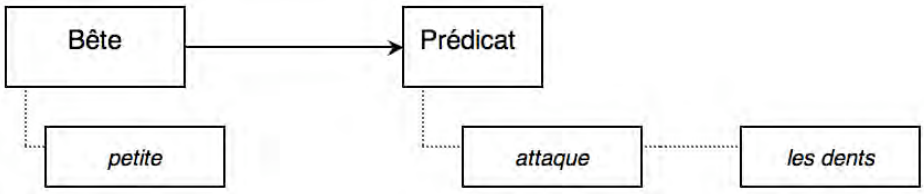


*Figure 17 : Exemple d'application du codage*

Chaque définition étant ainsi recodée, il est alors possible de comparer les définitions entre elles sous l'angle du sujet et de ses qualifications, du prédicat ou de ses qualifications, ou encore de la relation présupposée par le prédicat.

### 4.2.2 Réponses, non-réponses explicites et non-réponses

Avant d'entrer dans l'analyse des réponses, il convient de constater que, comme on l'avait observé pour les premières expériences, nous faisons face à un grand nombre de non-réponses. Sur les 242 enfants ayant participé à ces expériences (conditions quasi-expérimentales et groupe de contrôle confondus), nous n'enregistrons en effet que 201 définitions pour *bactérie* et 45 pour *amidon*. Toutefois, à l'inverse de ce qui s'était produit lors

des premières expériences où nous n'avions pu faire la différence entre les absences de réponses parce que le répondant s'estimait incapable de répondre et les non-réponses dues à d'autres facteurs (par exemple : manque de temps), les enfants semblent avoir bien respecté la consigne leur demandant d'indiquer explicitement qu'ils ne savaient pas répondre, nous permettant de distinguer les non-réponses « assumées » (ou explicites : manifestées comme telles par le répondant) des autres.

Nous pouvons synthétiser ces observations dans le Tableau 25 ci-dessous, qui montre que si nous avons collecté relativement peu de définitions (notamment pour *amidon*), l'absence non expliquée de réponse reste un phénomène marginal. En outre, des tests de Khi-carré nous indiquent que la proportion de non-réponses ou « je ne sais pas » ne varie pas significativement d'un groupe à l'autre ($p = 0{,}714$ pour *bactérie* et $= 0{,}111$ pour *amidon*), y compris dans le groupe de contrôle. On aurait pu s'attendre, en effet, à ce qu'une proportion plus importante de non-réponses ou de « je ne sais pas » soit observée dans le groupe de contrôle, où les enfants n'ont lu aucune explication avant de répondre.

| | ***BACTERIE*** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Non-réponse | Ne sait pas | Réponse | Total |
| Groupe de contrôle | 4 | 14 | 93 | 111 |
| Groupe expérimental | 3 | 20 | 108 | 131 |
| Total | 7 | 34 | 201 | 242 |
| | ***AMIDON*** | | | |
| | Non-réponse | Ne sait pas | Réponse | Total |
| Groupe de contrôle | 11 | 84 | 16 | 111 |
| Groupe expérimental | 6 | 96 | 29 | 131 |
| Total | 17 | 180 | 45 | 242 |

*Tableau 25 : Synthèse des réponses et non-réponses pour les définition de* bactérie *et* amidon

## 4.2.3 Définition de *bactérie*

Les définitions, recodées suivant la méthode expliquée au point 4.2.1, ont été traitées en deux temps. Dans un premier temps, nous nous sommes attachés à identifier le sujet et ses qualificatifs éventuels (terme 1), et dans un second temps, s'il y a lieu (dans la mesure où un certain nombre de définitions n'en comportent pas), nous avons considéré le prédicat, notamment en vue d'identifier les combinaisons récurrentes sujet-prédicat et leur importance relative dans les différentes conditions.

### 4.2.3.1 Approche globale des définitions

Le premier constat qui peut être fait est que dans l'ensemble, les répondants —qu'ils aient lu ou non un récit expérimental— produisent des définitions de *bactérie* assez compatibles avec ce qui est présenté dans les hypermédias, à savoir qu'une bactérie est un

petit être (selon les réponses, on parlera d'*organisme,* de *microbe,* de *bête* ou *bestiole,* voire d'*animal minuscule*) qu'on trouve dans l'environnement (*dans l'air, dans les aliments*) ou dans le corps (*dans la bouche, dans les dents, dans le sang, dans le corps*), et qui peut éventuellement avoir des conséquences (*attaquer les dents, provoquer des maladies, faire mal,* etc.). Les définitions sans rapport avec le terme à définir ou témoignant d'une compréhension problématique de la notion sont rares. On notera principalement l'assimilation de la bactérie à une *saleté* (*crasse, poussière* : 16 occurrences), se retrouvant dans tous les groupes, à l'exception du groupe 2 (récit linéaire).

Ensuite, on observe dans les définitions deux grandes catégories de sujet (terme 1), représentant à elles seules plus de 60% des définitions exprimées (donc, sans tenir compte des « je ne sais pas ») : les définitions de la bactérie dans des termes « animaliers » (*bête, bestiole, animal minuscule, petit insecte,* etc.) d'une part, et les définitions dans des termes renvoyant à l'univers « médical » et de la maladie d'autre part (*microbe, virus, micro-organisme, globule,* etc.). Le qualificatif *petit* (et termes sémantiquement proches) est de loin le plus répandu (63 occurrences sur 79 termes qualifiés) et semble s'appliquer indifféremment aux deux catégories de sujet (on le retrouve tant associé à *microbe* —et termes assimilables— qu'à *animal* —et termes assimilables—. Cependant, on observe une inversion dans les proportions d'association de *petit* à *microbe* ou *animal* : 21 *microbes* sur 88 sont qualifiés de *petit,* alors que 28 *animaux* sur 33 le sont.

Ensuite, on constate qu'une proportion importante des définitions (environ un quart) se caractérise par ce que nous appellerons des « termes vagues », c'est-à-dire définissant le terme sans le caractériser précisément. Concrètement, nous classons dans cette catégorie des expressions et termes comme : *c'est une chose qui, quelque chose, ce qui,* etc.

Enfin, au niveau des prédicats, on constate qu'une minorité importante de définitions effectivement exprimées n'en proposent pas (58 sans prédicat contre 143 qui en ont un). Ensuite, on constate que deux grandes catégories de prédicats se détachent nettement : l'idée que les bactéries sont spécifiquement mauvaises pour les dents (*attaque les dents, attaque la dentition, provoque des caries,* etc., 55 occurrences sur 143 définitions récoltées) et l'idée que les bactéries sont, de manière plus générale, mauvaises pour la santé ou le corps dans son ensemble (*provoque des maladies, rend malade, transporte des maladies,* etc., 27/143). Les 61 autres définitions proposent des prédicats nombreux et diversifiés, dont on retrouve très peu d'occurrences : *se met/se trouve dans la bouche, vient des aliments, capable de se multiplier, se soigne avec un médicament, pourrit la vie, se trouve dans le sang, arrive grâce au froid,* etc.

#### 4.2.3.2 Effets du dispositif

À notre seuil de 5 pourcents, les différences observées entre groupe de contrôle et groupes expérimentaux n'apparaissent pas significatives, quoique très proches du seuil d'acceptation. Les différences s'observent moins dans l'explication de ce qu'est une bactérie que dans le type d'action qu'elle est susceptible d'avoir. Ainsi, le sujet est proportionnellement plus souvent défini en termes « médicaux » dans le groupe de contrôle que dans les groupes expérimentaux (49/92 définitions exprimées, contre 40/107), mais la *p-value* égale 0,09 en comptant les « je ne sais pas » comme un type de réponse, et 0,055 en considérant uniquement les définitions réellement exprimées). On peut faire le même constat à propos des qualificatifs donnés au sujet : les définitions où le terme 1 est qualifié sont plus nombreuses, dans le groupe de contrôle, à mettre en avant la petite taille des bactéries (*petit, minuscule, microscopique, invisible à l'œil nu,* etc.). Nous frôlons, là aussi, le seuil de significativité ($p = 0{,}052$). Les « termes vagues » sont proportionnellement plus nombreux dans le groupe de contrôle (26 sur 92 contre 19 sur 87), mais la différence n'est significative qu'au seuil de 10% ($p = 0{,}083$).

La seule différence clairement significative concerne le type de prédicat associé au sujet (c'est-à-dire au terme 1 + qualificatif éventuel) pour les définitions en comportant un. Nous l'avons vu, deux types de prédicats se détachent : l'idée que les bactéries sont néfastes pour les dents se retrouve principalement dans les groupes expérimentaux, alors que l'idée selon laquelle les bactéries sont mauvaises pour le corps en général se retrouve surtout dans le groupe de contrôle, cette différence apparaissant très nettement significative ($p = 9{,}14 \times 10^{-8}$).

L'interprétation que nous faisons de ces constats est la suivante : le terme à définir semble plus ou moins connu de la plupart des enfants. L'hypermédia ne leur apprend donc pas directement ce qu'est une bactérie, mais modulerait cette compréhension de trois manières. Premièrement, en ancrant mieux la représentation, comme en témoigne la proportion moindre de « termes vagues » dans les groupes expérimentaux : ils peuvent *caractériser* la bactérie. Deuxièmement, en focalisant l'attention des lecteurs sur le caractère agissant des bactéries (ils sont plus nombreux à les considérer comme des animaux dont on peut faire l'hypothèse qu'ils sont plus « actifs » (notamment pour des enfants de cet âge) que des entités médicales relativement abstraites comme un *microbe*). Enfin, en focalisant l'attention des enfants sur un mode d'action très spécifique des bactéries : leur impact sur les dents. On pouvait s'y attendre (c'est ce que leur explique l'hypermédia), mais il est intéressant de constater que cette représentation tend à *remplacer* purement et simplement la représentation antérieure

(seulement 5 définitions sur 77 dans les groupes expérimentaux envisagent les effets sur le corps dans son ensemble, contre 22/66 dans le groupe de contrôle), au lieu de la compléter[212].

#### 4.2.3.3 Effets de la (non) linéarité

Nous observons (Tableau 26, ci-dessous) des différences entre conditions linéaire et non linéaires dans la proportion relative de chaque catégorie définissant le sujet (terme 1). Dans la condition non linéaire, on observe près de trois définitions décrivant la bactérie en termes « médicaux » (*microbe, virus,* etc.) pour une seule en termes « animaliers » (*bête, bestiole, petit animal,* etc.), alors que les proportions entre animal et agent médical sont équivalentes dans la condition linéaire. D'autre part, près de 10% des définitions de la condition non linéaire envisagent la bactérie comme une saleté, alors que ce motif n'est jamais observé dans la condition linéaire. Enfin, la proportion de termes « autres » que les grandes catégories identifiées, ainsi que de *« je ne sais pas »*, est plus élevée dans la condition non linéaire que dans la condition linéaire. Le test de Khi-carré indique que ces différences sont significatives ($p = 0{,}038$).

| Condition | Animal, bête, bestiole, insecte | Microbe, virus, organisme | Crasse, saleté, poussière | Autres | Ne sait pas | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Linéaire** | 10 | 9 | 0 | 6 | 3 | 28 |
| **Non linéaire** | 13 | 31 | 11 | 27 | 17 | 99 |
| **Total** | 23 | 40 | 11 | 33 | 20 | 127 |

*Tableau 26 : Synthèse des données observées pour le* terme 1 *de la définition de* bactérie *en fonction de la (non) linéarité*

Par contre, nous ne relevons aucune différence significative concernant la fréquence des termes que nous avons qualifiés de « vagues » ($p = 0{,}377$) qu'on retrouve dans une minorité de réponses dans les deux conditions, ni pour les qualificatifs du terme 1 qui est *petit* (ou termes assimilés) dans environ les ¾ des cas où un qualificatif a été relevé. Cette proportion ne diffère pas significativement en fonction du terme qualifié ($p = 0{,}263$), c'est-à-dire qu'elle se rapporte autant à *animal* qu'à *microbe*. *Petit* est une propriété nette de la bactérie pour une petite moitié des répondants, quelle que soit la représentation de la bactérie qu'ils expriment par ailleurs.

On constate enfin une différence nette, pour les définitions qui en comportent, dans les prédicats associés au premier terme de la définition : alors que les deux grandes catégories que nous avons esquissées plus haut regroupent la quasi-totalité des définitions de la

[212] Nous n'excluons pas, toutefois, un effet du dispositif sur ce constat. Nous y reviendrons dans le Chapitre IX dans la discussion des résultats et les limites de notre dispositif.

condition linéaire (seules trois définitions sont dans une logique différente), près de la moitié définitions (23 sur 56) de la condition non linéaire n'y entrent pas (voir Tableau 27). Le test de Khi-carré indique assez logiquement une différence significative ($p = 0{,}016$). Cela signifie qu'il y a une dispersion plus importante des définitions suivant la condition. Alors que les sujets de la condition linéaire se représentent en très grande majorité les bactéries comme une menace pour les dents ou pour le corps, presque la moitié des définitions collectées dans la condition non linéaire y associent d'autres propriétés. Nous relevons principalement des prédicats ayant en commun une *localisation* (la bactérie, c'est quelque chose *qui se trouve à un endroit donné*), bien que la localisation elle-même puisse varier (*dans l'air, dans le corps, dans la gencive, sur/dans les dents*). La localisation au niveau des dents est, de loin, la plus fréquente.

| Condition | Attaque dents, Provoque caries, trou dans les dents | Provoque des maladies, attaque le corps, mauvais pour le corps | Autres | Total |
|---|---|---|---|---|
| **Linéaire** | 14 | 4 | 3 | 21 |
| **Non linéaire** | 31 | 2 | 23 | 56 |
| **Total** | 45 | 6 | 26 | 77 |

*Tableau 27 : Synthèse des prédicats observés pour la définition de* bactérie *en fonction de la (non) linéarité*

#### 4.2.3.4 Effets du statut des personnages

Nous ne constatons aucune différence importante dans la construction de la définition de *bactérie* suivant que les personnages sont patients, agents ou occupent un statut « intermédiaire » dans le récit hypermédia lu par les enfants. Le statut des personnages (d'agent ou patient, ou la situation intermédiaire créée pour la quasi-expérience) ne semble guère avoir d'influence sur la construction des définitions. Au niveau des sujets (terme 1 : voir Tableau 28) des définitions, aucune différence significative n'est mise en évidence par le test de Khi-carré ($p = 0{,}528$ en considérant les « je ne sais pas », 0,403 en ne considérant que les définitions exprimées). La proportion de « je ne sais pas » est semblable dans toutes les conditions, et la majorité des définitions effectivement rédigées se distribuent entre les termes médicaux (*microbe,* etc.) et la catégorie hétérogène « autres ». Autrement dit, on observe une forte minorité (environ 30%) de définitions dont le sujet renvoie aux termes médicaux, et le reste se disperse dans les autres catégories sans que l'une d'entre elle ne se démarque particulièrement par son importance. Dans la catégorie « autres » se trouvent notamment les définitions en termes vagues (*chose, ce qui…*), qui représentent environ 20% des définitions,

mais dont la proportion ne varie pas de manière significative d'une condition à l'autre ($p = 0{,}611$).

| Condition (site) | Animal, bête, bestiole, insecte | Microbe, virus, organisme | Crasse, saleté, poussière | Autres | Ne sait pas | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Patient (5A)** | 3 | 13 | 4 | 8 | 4 | 32 |
| **Moyen (5B)** | 6 | 10 | 1 | 8 | 7 | 32 |
| **Agent (5C)** | 4 | 8 | 6 | 11 | 6 | 35 |
| **Total** | 13 | 31 | 11 | 27 | 17 | 99 |

*Tableau 28 : Synthèse des données observées pour le* terme 1 *de la définition de* bactérie *en fonction du statut des personnages*

Le qualificatif le plus fréquent est *petit* (ou termes similaires), mais ne concerne que 18 définitions sur les 43 qualifiant le terme principal. Proportionnellement, on le retrouve surtout associé aux termes animaliers (*animal, bête, bestiole,* etc.), et assez peu aux termes comme *microbe*. Mais les définitions « animalières » sont minoritaires et c'est donc à relativiser (on compte 92% de configurations de type *petit animal* alors qu'il n'y a que 20% de *petit microbe,* mais notre corpus de définition ne compte que 13 définitions de la bactérie vue comme un animal). D'autre part, on retrouve les mêmes proportions dans toutes les conditions. Assez logiquement, le test de Khi-carré indique l'absence de différences significatives à ce niveau ($p = 0{,}781$).

Enfin, 56 définitions sur les 99 analysées associent un prédicat au terme-sujet. Ceux-ci consistent, à peu près dans des proportions équivalentes, en une indication sur l'action néfaste des bactéries sur les dents, ou en une précision de localisation de la bactérie dans le corps (ou dans la bouche). La mention de l'action des bactéries sur le corps humain en général n'est présente que dans deux définitions (une de la condition « patient » et une de la condition « intermédiaire »). Le test de Khi-carré confirme l'absence de différences significatives dans la répartition des définitions considérées dans ces catégories en fonction de la condition ($p = 0{,}667$).

### 4.2.4 Définition d'*amidon*

Nous l'avons dit, la grande majorité des répondants ont répondu « je ne sais pas » ou n'ont pas répondu du tout à cette question, ce qui nous donne peu de définitions à analyser (45 définitions[213] sur 242 questionnaires collectés). On constate que le groupe de contrôle comporte moins de définitions exprimées que le groupe expérimental, mais cette différence

[213] Et même, en pratique, seulement 44 dans la mesure où une définition, totalement illisible, a été écartée de l'analyse.

n'apparaît pas significative à la lumière du test de Khi-carré, bien que la *p-value* soit proche des 10% utilisés comme seuil dans nombre d'études exploratoires ($p = 0{,}111$). Vu ce faible nombre de définitions, nous ne chercherons pas ici une validation quantitative de l'analyse de cette question. Nous nous contenterons de mettre au jour, qualitativement, les tendances marquantes pour chaque groupe.

Le premier constat qui doit être fait est la grande dispersion des définitions, puisque nous comptons 16 termes-sujets pour 44 définitions analysées (voir Tableau 29), dont seuls deux dépassent les 5 occurrences sur l'ensemble des groupes : les « termes vagues » (qui regroupent plusieurs termes : *ce, chose,* etc.) qui sont les plus nombreux (15 occurrences), et l'assimilation de l'amidon au sucre (9 occurrences). Dans la variété des termes relevés, on note des horizons sémantiques très différents : le domaine des aliments et de l'alimentation (*sucre, aliment* voire *assaisonnement* ou *vitamine*), des parties du corps (*dent, gencive, amygdales*), les propriétés physiques (*liquide, substance* voire *acide*), des références à la médecine ou maladie (*médicament*) ou bien sûr à la dentisterie (*trou dans la dent, plaque dentaire, plombage*). Beaucoup de ces termes initient une définition clairement « fausse » assimilant l'amidon à une chose qu'il n'est clairement pas dans le domaine de connaissance (p.ex ; *dent, médicament, plombage,* etc.), mais ceux-ci ne concernent que 10 définitions sur 44. Ils se retrouvent dans tous les groupes (3 ou 4 occurrences), à l'exception du groupe ayant lu le site 2 (récit linéaire). Les autres (*sucre, aliment, substance, liquide,* etc., ainsi que les termes vagues) ne sont pas faux en soi, mais il convient d'envisager les qualificatifs et prédicats pour les apprécier. Nous allons en présenter les caractéristiques groupe expérimental par groupe expérimental.

| | Site 2 | Site 5A | Site 5B | Site 5C | Groupe contrôle | *Total* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Termes vagues : ce, cela, quelque chose, chose** | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | *15* |
| **Sucre** | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | *9* |
| **Acide** | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | *4* |
| **Dent** | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | *2* |
| **Substance** | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | *2* |
| **Plaque** | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | *2* |
| **Trou** | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | *1* |
| **Liquide** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | *1* |
| **Amygdales** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | *1* |
| **Plombage** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | *1* |
| **Bactérie** | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | *1* |
| **Aliment** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | *1* |
| **Médicament** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | *1* |
| **Gencive** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | *1* |
| **Vitamine** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | *1* |
| **Assaisonnement** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | *1* |
| ***Total*** | *9* | *8* | *6* | *6* | *15* | *44* |

*Tableau 29 : termes-sujets des définitions d'*amidon *classés par ordre décroissant du nombre global d'occurrences*

Les définitions du groupe de contrôle (n'ayant lu aucun site) couvrent toute la gamme des termes exposée plus haut, à l'exception de l'assimilation à un terme de dentition (on ne retrouve aucune définition de type *« un amidon est une carie »* ou *« … est une dent »*, même si des définitions relient l'amidon à la thématique au niveau des prédicats). La dispersion est très importante (une ou deux occurrence de chaque item), et il est difficile de mettre en évidence un terme-sujet définition qui serait particulièrement utilisé par les répondants pour définir l'amidon. En outre, les définitions qualifient très peu le terme-sujet de la définition à l'aide d'un prédicat. On relève (généralement à occurrence unique) des références au goût supposé de l'amidon (*« assaisonnement à goût de sucre »* : sujet C087 ; *« fort comme du vinaigre mais encore plus fort »* : sujet C097, *« substance sûre qu'on met dans les bonbons »* : sujet C104), des indications de localisation généralement associés à la dentition[214] (*« c'est dans la bouche »* : sujet C042 ; *« il y en a dans les dents »* : sujet C080), et deux références à ses effets supposés ( *« ne nuit pas à la santé »* : sujet C007 ; et, au contraire, *« fait mal »* : sujet C023).

Les définitions des sujets ayant lu le site 2 (récit linéaire) associent principalement l'amidon au sucre : soit c'est du sucre, soit la définition est composée d'un terme vague et d'un

[214] Alors que ces sujets n'ont lu aucune explication avant de compléter le questionnaire. On peut supposer qu'il y a là un effet induit par les questions précédentes, portant toutes sur les caries et les dents.

prédicat l'associant au sucre : *« sorte de sucre »* (sujets 208 et 214), *« c'est comme du sucre »* (sujet 221), etc. Cette récurrence est toutefois à nuancer, puisqu'on ne compte que 3 occurrences de chaque configuration. On relève trois mentions du rôle de l'amidon dans le processus de création de carie (*« l'amidon et le sucre créent les caries »* : sujet 213 ; *« les bactéries prennent ça pour faire des caries »* : sujet 221 à nouveau ; *« acide qui fait tomber la dent »* : sujet 222), ainsi qu'une mention de l'utilisation de l'amidon par les bactéries mais sans en préciser la destination ou l'effet (sujet 225 : *« sucre que les bactéries utilisent »*).

Les conditions non linéaires (qui ont lu les sites 5A, 5B et 5C, se distinguant par le statut des personnages des bactéries) se caractérisent avant tout par une définition initiée par un « terme vague » : on ne dit pas ce qu'est un amidon (pas de précision sur sa nature, par exemple : est-ce un objet, un animal, un ingrédient, etc. ?) mais on en précise l'action ou le rôle. On retrouve dans la condition non linéaire les mêmes grandes catégories que dans la condition linéaire : localisation, action sur les dents et lien avec les bactéries ou l'usage qui peut en être fait. Avec la nuance suivante : les définitions issues du groupe 5A (personnages patients) sont les seules à comporter des qualificatifs du terme sujet, mais si ceux-ci se rapportent tous à des termes relatifs la dentition, il est impossible d'y voir une configuration récurrente (*« petite plaque »* pour le sujet 5A07, *« dent pourrie »* pour 5A09 et *« grosse dent »* pour 5A10). En dehors de ce cas de figure, et vu le faible nombre de définitions, il est impossible de parler de différences ou convergences claires entre les définitions des 3 conditions non linéaires

## *4.3 Définition de termes à choix multiples*

### 4.3.1 Méthode de traitement

#### 4.3.1.1 Logique générale

Le traitement des données collectées *via* le QCM s'est effectué en deux étapes : une étape strictement quantitative assez classique pour ce type de données, et une étape quali-quantitative ayant pour objectif d'approfondir plus qualitativement les représentations que les répondants se font de certains termes.

Le traitement quantitatif s'est effectué de la sorte : un score de « performance » au QCM a été calculé pour chaque répondant. Ce score est l'addition du score obtenu à chacune des sept questions du QCM. Le score attribué pour une question donnée est relativement simple : 1 pour le choix de la réponse attendue, 0,5 en cas de choix d'une proposition correcte

mais incomplète (lorsque le questionnaire en propose), et 0 dans les autres cas (réponses erronées, *« je ne sais pas »*, absence de réponse et réponses multiples incohérentes[215]). Ce score nous renseigne sur la capacité des sujets à identifier la définition correcte. Le score moyen de chaque condition considérée a alors pu être comparé par le test d'analyse de variance (ANOVA).

Le traitement quali-quantitatif s'est focalisé sur les réponses aux questions concernant les trois concepts du domaine de contenu que nous considérons en particulier (*carie, plaque dentaire, acide*). Il ne s'agit plus, à ce stade, de se contenter de mesurer la capacité des sujets à identifier la bonne réponse, mais d'interpréter la manière dont se répartissent les choix des répondants d'une condition à l'autre, « mauvaises » réponses comprises. Nous faisons l'hypothèse que le choix de ces réponses erronées nous renseigne autant sur la représentation que se font les sujets du terme à définir que sur la capacité à identifier la bonne réponse. Les propositions du QCM ont d'ailleurs été pensées en ce sens. Nous avons donc cherché à mettre au jour les représentations dominantes et marginales des termes à définir ressortant des choix faits par les sujets. Cette interprétation est d'ordre qualitatif, mais la validation reste quantitative, basée sur la fréquence de chaque réponse dans les différents groupes. Le test de Khi-carré a été utilisé pour évaluer la significativité des différences de répartition des réponses entre conditions quasi-expérimentales.

#### 4.3.1.2 Problèmes spécifiques et réponses multiples

Les questions à choix multiples à réponse unique (*cf.* nuance ci-dessous) permettent un traitement quantitatif simple. Toutefois, nous avons dû faire face à divers problèmes ayant entraîné des choix qu'il est utile de présenter et justifier ici.

Premièrement, toutes les réponses n'étaient pas exploitables. Certains sujets n'ont pas répondu à certaines questions (voir le point 4.3.2 ci-dessous à propos des non réponses), et, dans quelques cas, la réponse était illisible (choix, souvent multiples, mais barrés sans que l'on puisse déterminer le choix final du répondant). Dans ces cas, nous avons décidé de ne pas prendre la question en considération dans notre dépouillement, étant donné que les éléments permettant l'interprétation sont insuffisants ou illisibles.

Ensuite, bien que cette partie du questionnaire ait été conçue sous forme de QCM, l'encodage des données a parfois posé problème dans la mesure où un certain nombre de sujets (voir Tableau 30, au-dessous) ont coché simultanément plusieurs choix multiples (alors qu'ils devaient en principe n'en sélectionner qu'un seul), et d'autres, en désaccord avec les

[215] Nous reviendrons ci-dessous (point 4.3.3) sur le problème des réponses multiples.

propositions, ont parfois ajouté des réponses à celles qui étaient proposées[216]. Si le phénomène des réponses multiples est relativement important (de 5 à 11% des réponses totales, selon les termes), l'ajout de réponses supplémentaires est lui très marginal puisqu'il ne concerne que 7 réponses sur l'ensemble des données récoltées pour le QCM (limitées, nous l'avons dit, à une seule question).

| Question QCM | Nombre total de réponses | Sujets ayant fait une réponse multiple | Proportion de réponses multiples |
|---|---|---|---|
| **Q1 Chocolat** | 236 | 13 | 0,05 |
| **Q2 Carie** | 235 | 16 | 0,07 |
| **Q3 Dentiste** | 234 | 11 | 0,05 |
| **Q4 Plaque** | 233 | 14 | 0,06 |
| **Q5 Brossage** | 232 | 25 | 0,11 |
| **Q6 Acide** | 227 | 12 | 0,05 |
| **Q7 Cause** | 224 | 25 | 0,11 |

*Tableau 30 : Réponses multiples par questions QCM*

Face à ces deux problèmes, nous avons procédé de la manière suivante. D'une part, pour le traitement quantitatif, les réponses multiples ont été considérées comme erronées. Pour le traitement quali-quantitatif, elles ont été comptabilisées comme une catégorie particulière de réponse, au même titre que les autres choix. Ce traitement nous a semblé le plus cohérent étant donné que les réponses choisies simultanément s'excluaient plus ou moins mutuellement —ou du moins proposaient des définitions incompatibles ou avec des degrés de précision incompatibles entre elles—, et que leur cumul n'a dès lors que peu de sens[217]. D'autre part, le choix de réponses multiples peut potentiellement être indicateur d'un flou représentationnel des enfants. Lorsque ce premier traitement révèle une proportion importante de réponses multiples, et en particulier une différence de proportion de celles-ci entre nos conditions[218], le détail de ces réponses multiples a été étudié qualitativement. Leur nombre —

[216] Malgré la présence d'une proposition *Je ne sais pas*. Cela concerne uniquement la QCM numéro 3, portant sur la fréquence de visite chez le dentiste. Les choix proposés étaient *« A. Une fois par semaine, B. Une fois par mois, C. Une fois par an ; D. Seulement quand on a mal, E. Je ne sais pas »*. Plusieurs sujets ont refusé de choisir une de ces propositions, pour répondre *« tous les six mois »*. Au cours du déroulement des expériences, certains enfants nous ont interpellé à ce sujet en expliquant que c'était ce qui était dit par leurs parents.

[217] Par exemple, la plaque dentaire est soit une couche de bactéries favorisant les caries, soit une couche protectrice les empêchant ; elle ne peut être l'un et l'autre : le choix simultané des deux propositions est problématique.

[218] On constate en effet que globalement peu de sujets —de l'ordre de 7,1% en moyenne— ont eu recours à des réponses multiples. Etant donné que notre objectif n'est pas de mesurer ces réponses multiples en elles-mêmes, mais de savoir ce qu'elles révèlent lorsqu'il y en a, on peut considérer que les réponses multiples sont véritablement intéressantes lorsqu'elles apparaissent de manière différenciée, soit entre deux questions, soit entre deux (ou plusieurs) conditions quasi-expérimentales. Dans les autres cas, si le taux de réponses multiples est (plus ou moins) constant d'une condition et/ou d'une question à l'autre, il est difficile d'en déduire quelque chose, si ce n'est qu'il existe : l'absence de différences empêche en effet d'imputer ce fait à un des facteurs que nous avons contrôlés.

de 11 à 25 selon les questions, toutes conditions confondues— empêche en effet un traitement quantitatif valide.

D'autre part, les réponses additionnelles (créées et ajoutées par les répondants aux propositions du QCM) ont été codées comme une catégorie particulière de réponse, au même titre que les autres choix.

### 4.3.2 Réponses et non-réponses

Etant donné la proportion très importante de non-réponses enregistrée aux questions de définition de la première quasi-expérimentation[219], il est utile de faire le point sur les réponses et non-réponses enregistrées à l'occasion de ces expériences.

Comme nous avons pu mettre en place un dispositif garantissant un bien meilleur contrôle sur les réponses apportées par les enfants aux questions problématiques (notamment avec identification systématique des questions auxquelles ils estimaient ne pas savoir répondre), l'identification des non-réponses a pu être faite sur la base d'un unique critère : l'absence sur le questionnaire de toute mention manuscrite de la part du sujet. Nous n'avons pas rencontré les difficultés d'identification de ce qu'était une « non-réponse » auxquelles nous avions fait face lors des premières expériences.

| | Q1 Chocolat | Q2 Carie | Q3 Dentiste | Q4 Plaque dentaire | Q5 Brossa-ge dents | Q6 Acide | Q7 Cause caries | Proportion totale | Taux moyen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Site 2** | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| **Site 5A** | 0,03 | 0,03 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,09 | 0,09 | 0,07 | 0,07 |
| **Site 5B** | 0,03 | 0,06 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,09 | 0,09 | 0,05 | 0,05 |
| **Site 5C** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 |
| **Groupe contrôle** | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,05 | 0,05 | 0,02 | 0,02 |
| **Propor-tion totale** | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | |
| **Taux moyen** | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | | |

*Tableau 31 : Taux de non-réponse pour chaque terme à définir et chaque condition.*

Comme montré dans le Tableau 31 ci-dessus, le taux moyen de non-réponse (proportion entre les non-réponses observées et le nombre total de réponses attendues) est très faible dans chaque condition et pour chaque question à choix multiple (de 1 à 7%). Comme les observations ne semblent pas pouvoir être considérées comme indépendantes (un sujet qui n'a pas répondu à une question n'aura généralement pas répondu à d'autres questions, cela pourrait s'expliquer principalement par un manque de temps et/ou oubli d'une page, ou par un

[219] Même s'il s'agissait de la définition de termes non expliqués dans l'hypermédia, non repris dans cette question mais traités dans le cadre de la question de définition, ci-dessus (point 4.2).

découragement ; le fait de ne pas répondre à une question semble donc, dans une large mesure, lié au fait de ne pas avoir répondu à d'autres), nous n'avons pu faire un test global quant à la significativité des différences du taux de non-réponse d'une condition à l'autre. Par contre, pour chacune des questions séparément, nous avons fait un test de Khi-carré destiné à voir si le taux de non-réponse divergeait significativement d'une condition à l'autre. Le résultat de tous les tests[220] indique qu'il n'y a aucune différence statistiquement significative (au seuil $\alpha = 0,05$) dans le nombre de non-réponses entre conditions d'une question à l'autre.

Autrement dit, nous ne décelons aucune « anomalie » indiquant que les résultats à cette question de définitions QCM doivent être interprétés avec des précautions particulières laissant penser à un problème de compréhension de la part des sujets : le taux de non réponse est très faible et non significativement différent d'une condition à l'autre.

### 4.3.3 Analyse quantitative de la « performance » des répondants

La « performance » moyenne globale aux questions à choix multiple est de 3,37/7 (écart-type = 1,36). Les sujets ont, globalement, le mieux répondu à la question relative à la composition du chocolat (score moyen : 0,53/1 ; écart-type = 0,49), et la question la plus difficile pour eux est la définition de l'acide (score moyen : 0,26/1 ; écart-type = 0,44), juste derrière plaque dentaire (moyenne = 0,33 ; écart-type = 0,47). A l'exception de *carie*, qui est le deuxième terme le mieux défini, on constate donc que les concepts du domaine de contenu sur lesquels nous nous focalisons sont aussi ceux qui semblent poser le plus de problèmes aux enfants. Inversement, les questions « leurres » ont, globalement, plus de réponses correctes. Les écarts-type sont relativement importants (de l'ordre de 0,45) pour toutes les questions.

Si on s'intéresse à la performance moyenne des sujets par condition, les données collectées peuvent être synthétisées dans le Tableau 32 :

[220] Question 1 (chocolat) : $p = 0,299$ ; question 2 (carie) : $p = 0,202$ ; question 3 (dentiste) : $p = 0,066$ ; question 4 (plaque dentaire) : $p = 0,349$ ; question 5 (brossage des dents) : $p = 0,051$ ; question 6 (acide) : $p = 0,421$ ; question 7 (cause des caries) : $p = 0,421$.

| Condition | | Score questions leurres (/4) | Score concepts à définir (/3) | Score global QCM (/7) |
|---|---|---|---|---|
| Groupe contrôle | Moyenne | 2,18 | 0,98 | 3,16 |
| | N | 99 | 99 | 99 |
| | Ecart-type | 0,89 | 0,66 | 1,16 |
| Site 2 (Linéaire) | Moyenne | 2,46 | 2,02 | 4,48 |
| | N | 25 | 25 | 25 |
| | Ecart-type | 0,88 | 0,71 | 1,23 |
| Site 5A (Non linéaire passif) | Moyenne | 1,82 | 1,33 | 3,15 |
| | N | 30 | 30 | 30 |
| | Ecart-type | 0,99 | 0,91 | 1,58 |
| Site 5B (Non linéaire moyen) | Moyenne | 2,07 | 1,30 | 3,37 |
| | N | 28 | 28 | 28 |
| | Ecart-type | 0,88 | 0,85 | 1,35 |
| Site 5C (Non linéaire actif) | Moyenne | 2,22 | 1,16 | 3,39 |
| | N | 31 | 31 | 31 |
| | Ecart-type | 0,81 | 0,87 | 1,47 |
| Total | Moyenne | 2,15 | 1,22 | 3,37 |
| | N | 213 | 213 | 213 |
| | Ecart-type | 0,90 | 0,82 | 1,36 |

*Tableau 32 : Résumé des scores moyens par condition*

#### 4.3.3.1 Conditions expérimentales et groupe de contrôle : effet de l'hypermédia

Trois tests d'analyse de variance ont été menés, comparant respectivement, entre groupe de contrôle et conditions expérimentales prises globalement, le score moyen pour les questions leurres, le score moyen pour les termes à définir et le score moyen global[221]. Le premier test[222] amène à conclure qu'il n'y a pas de différence significative concernant les questions leurres, qui sont, en moyenne, aussi bien répondues par les sujets du groupe de contrôle que par les sujets des conditions expérimentales. Les autres tests concluent à l'existence de différences significatives[223], confirmant d'une part que les sujets des conditions expérimentales ont, significativement, une meilleure performance moyenne que ceux du groupe de contrôle. Nous pouvons conclure que la lecture d'un des hypermédias, quel qu'il soit, modifie les représentations des enfants relativement aux termes à définir, mais pas concernant les thématiques des questions leurres qui font sans doute partie de représentations préalablement partagées.

[221] Ce dernier étant le résultat de l'addition des deux précédents. Bien qu'il soit « peu utile » à partir du moment où nous distinguons les scores obtenus dans les questions « leurres » et les questions que nous prenons spécifiquement en considération, et où son niveau dépend du nombre et de la pondération des questions QCM de chaque catégorie, nous l'avons néanmoins conservé dans la mesure où il donne une indication globale de la « performance » des sujets au test tel que nous l'avons fait passer.

[222] Analyse de variance à 1 facteur : $F(1, 211) = 0{,}164$ ; $p = 0{,}686 > 0{,}05$.

[223] Pour les concepts à définir : $F(1, 211) = 16{,}91$ ; $p = 5{,}61*10^{-5} < 0{,}05$. Pour le score moyen total : $F(1, 211) = 4{,}65$ ; $p = 0{,}032 < 0{,}05$.

#### 4.3.3.2 Comparaison suivant les variables explicatives

Les sujets de la condition linéaire présentent un score moyen plus élevé que ceux des conditions non linéaires, que ce soit pour les questions leurres (moyenne de 2,46/4 contre 2,03) ou, surtout, pour les concepts à définir (2,02/3 contre 1,26/3). Menées de la même manière que précédemment, les ANOVA amènent à conclure à une différence significative dans tous les cas : pour les questions leurres, pour les termes à définir et, logiquement, pour le score global qui est l'addition des deux précédents[224].

Si l'on compare les scores des sujets des différentes conditions non linéaires se différenciant par le statut des personnages, on constate que plus les personnages sont présentés comme *agents* dans le déroulement de l'intrigue, plus le score augmente pour les termes leurres, par contre, plus il diminue pour les concepts à définir (voir Tableau 33). Les différences sont toutefois très limitées (de l'ordre de 0,1), et les analyses de variance confirment qu'elles ne sont pas significatives[225].

| Condition | | Score questions leurres (/4) | Score concepts à définir (/3) | Score global QCM (/7) |
|---|---|---|---|---|
| Site 5A Non linéaire passif | Moyenne | 1,82 | 1,33 | 3,15 |
| | Ecart-type | 0,99 | 0,91 | 1,58 |
| Site 5B Non linéaire moyen | Moyenne | 2,07 | 1,30 | 3,37 |
| | Ecart-type | 0,88 | 0,85 | 1,35 |
| Site 5C Non linéaire actif | Moyenne | 2,22 | 1,16 | 3,39 |
| | Ecart-type | 0,81 | 0,87 | 1,47 |
| Total | Moyenne | 2,04 | 1,26 | 3,30 |
| | Ecart-type | 0,90 | 0,87 | 1,46 |

*Tableau 33 : Scores moyens par condition non linéaire*

En conclusion provisoire, il semble donc que le fait que le récit qui communique le domaine de connaissance soit linéaire ou non linéaire a une influence sur la capacité des sujets à répondre à ces questions de définition, tandis que le niveau d'action des personnages au sein du récit non linéaire n'en a pas de manière significative.

### 4.3.4 Analyse quali-quantitative des définitions de concepts

#### 4.3.4.1 Définition de « Carie »

Les répondants devaient choisir la proposition définissant au mieux, selon eux, ce qu'est une carie. Les propositions de réponses étaient de deux ordres :

[224] Analyse de variance à 1 facteur pour les questions leurres : $F(1, 112) = 4,295$ ; $p = 0,041 < 0,05$ ; pour les concepts à définir : $F(1, 112) = 15,756$ ; $p = 0,0001 < 0,05$ ; pour le score total : $F(1, 112) = 13,508$ ; $p = 0,0003 < 0,05$.

[225] Analyse de variance à 1 facteur pour les questions leurres : $F(8, 86) = 1,616$ ; $p = 0,205 < 0,05$ ; pour les concepts à définir : $F(2, 86) = 0,333$ ; $p = 0,718 < 0,05$ ; pour le score total : $F(2, 86) = 0,246$ ; $p = 0,783 < 0,05$.

— une définition clairement erronée, c'est-à-dire ne correspondant pas à l'explication donnée : « une carie, c'est... la plaque dentaire » (proposition B) ;
— des définitions « correctes », à des degrés de précision divers : une carie c'est... « une dent qui a un trou » (proposition A, imprécise car ne désigne pas la carie elle-même mais le résultat) ; « une bactérie qui va dans les dents » (proposition C, imprécise car ne concernant pas le processus même si on en mentionne les causes) ; « un trou dans la dent fait par les bactéries » (proposition D, réponse attendue, plus complète car mentionnant et la cause et le résultat permettant de caractériser la carie).

— La proposition E était « je ne sais pas ».

Les données collectées peuvent être résumées dans le tableau suivant :

| | Réponse A | Réponse B | Réponse C | Réponse D | Ne sait pas | Réponses multiples | **Total** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Site 2 | 4 | 2 | 1 | 20 | 1 | 0 | 28 |
| Site 5A | 6 | 5 | 3 | 14 | 2 | 3 | 33 |
| Site 5B | 5 | 2 | 5 | 18 | 1 | 0 | 31 |
| Site 5C | 7 | 2 | 8 | 13 | 1 | 3 | 34 |
| Groupe contrôle | 21 | 7 | 21 | 43 | 7 | 10 | 109 |
| **Total** | 43 | 18 | 38 | 108 | 12 | 16 | 235 |

*Tableau 34 : Choix des réponses par condition pour la définition de* Carie

Globalement, sur le plan strictement descriptif, la réponse D (réponse attendue, la plus complète) est choisie par la majorité des sujets dans toutes les conditions (45,9% du total), devant la réponse A (18,3%) et la réponse C (16,2%). Les propositions A et C sont des propositions qui ne sont pas fondamentalement fausses, comme nous l'avons vu, mais qui sont incomplètes. Le graphique (Figure 18) suivant montre que les réponses D (en gris clair), A (en noir) et C (en gris moyen) sont, à quelques nuances près, les plus fréquentes dans toutes les conditions.

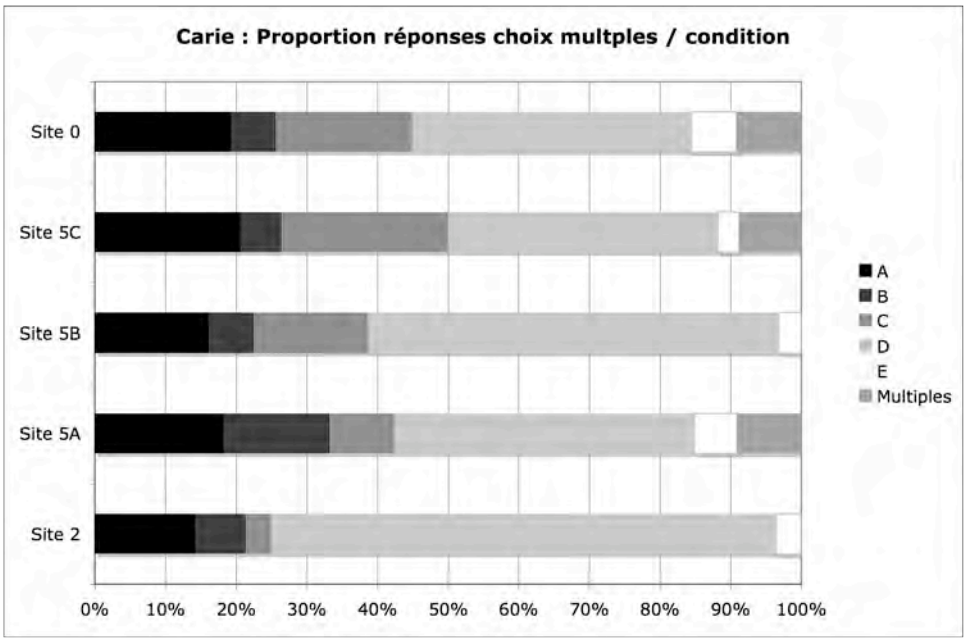


*Figure 18 : Proportion de chaque réponse pour* Carie

#### *4.3.4.1.1 Conditions expérimentales et groupe de contrôle : effet de l'hypermédia*

On constate (voir Figure 19) que la répartition des réponses entre les choix proposés est, proportionnellement, assez similaire entre le groupe expérimental et le groupe de contrôle. C'est la réponse D (réponse attendue : la plus correcte) qui est la plus choisie dans les deux cas, devant les réponses A et C (moins précises, quoique non directement incorrectes). Bien qu'on constate des différences entre les conditions expérimentales prises globalement et le groupe contrôle, un test de Khi-deux nous indique qu'elles ne sont pas significatives ($p = 0{,}31$).

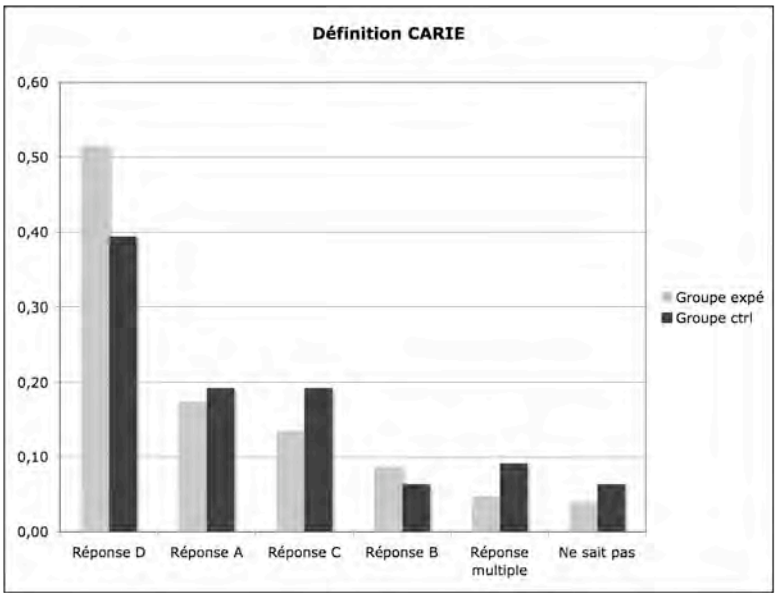


*Figure 19 : Comparaison de la proportion des réponses choisies dans les groupes de contrôle et expérimentaux*

Les groupes de contrôle et expérimental ne se démarquent pas fondamentalement dans leur capacité à choisir la bonne définition, ou les définitions les moins fausses (près de 80%

des sujets des deux groupes font le bon choix, ou le choix d'une définition non complètement erronée quoiqu'imprécise). Par contre, les sujets des deux groupes ne se répartissent pas exactement de la même manière entre ces sous-catégories de réponses plus ou moins correctes : les sujets du groupe de contrôle semblent plus nombreux à adopter des réponses moins précises, comme en témoignent la proportion plus importante de réponses A et C, non incorrectes mais incomplètes, ou peut-être surtout le plus grand nombre de réponses multiples (comme témoignant d'une difficulté à cibler exactement le terme à définir). Ces différences n'apparaissent toutefois pas clairement significatives. Cela peut être interprété de la façon suivante : le concept de « carie » est bien connu d'une part importante d'enfants de cette classe d'âge et la lecture de l'hypermédia n'en modifie pas significativement la connaissance. A la marge, toutefois, l'hypermédia pourrait favoriser l'ancrage de représentations plus précises.

#### *4.3.4.1.2 Comparaison suivant les variables explicatives*

En comparant les réponses de la condition linéaire et des conditions non linéaires prises globalement, le test de Khi-carré ne permet pas de conclure à l'existence de différences significatives ($p = 0,192$). Autrement dit, les choix faits par les répondants (à savoir la proposition correcte D pour une petite moitié d'entre eux, puis les propositions A et C, devant les autres erronées ou « je ne sais pas ») ne diffèrent pas significativement d'une condition à l'autre. La non-linéarité ne semble pas avoir d'impact sur la capacité à identifier la définition la plus complète de *carie*. Nous verrons, notamment lorsque nous traiterons les autres questions, que ceci est sans doute à relier avec le constat que le concept de carie semble plus ou moins bien compris dès avant l'expérience par la plupart des sujets, et apparaîtrait dès lors relativement peu discriminant.

En comparant les réponses des sujets des trois conditions non linéaires (sites 5A à C : neutralisation de la variable linéarité), qui ne diffèrent que par le degré d'action des personnages, le test de Khi-carré amène au rejet de l'hypothèse d'une différence significative entre les conditions ($p = 0,529$). Autrement dit, le degré d'action des personnages dans la diégèse ne semble pas affecter significativement la manière dont les sujets se représentent le concept de carie.

### 4.3.4.2 Définition « Plaque dentaire »

Ce terme est expliqué, dans les différentes versions de l'hypermédia, comme étant la couche de bactéries déposées sur les dents, favorisant l'apparition des caries (les bactéries de la plaque produisant l'acide qui attaque l'émail et les dents). Le choix à effectuer porte ici

moins sur la précision de la définition que sur la capacité à éviter les confusions dans la signification des termes à définir. Les propositions de réponses allient une proposition correcte (proposition B), une proposition fausse mais discutable (décrivant la plaque en termes de dépôt alimentaire ; proposition D), et deux propositions très clairement erronées (plaque dentaire définie comme appareil dentaire ou comme couche protégeant les dents : propositions A et C). Ces propositions erronées se basent sur les confusions les plus fréquemment rencontrées dans les premières expériences. Les résultats collectés sont synthétisés dans le Tableau 35.

| | Réponse A | Réponse B | Réponse C | Réponse D | Ne sait pas | Réponses multiples | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Site 2 | 0 | 19 | 6 | 2 | 1 | 0 | 28 |
| Site 5A | 7 | 13 | 3 | 2 | 5 | 1 | 31 |
| Site 5B | 6 | 10 | 6 | 2 | 6 | 2 | 32 |
| Site 5C | 14 | 9 | 3 | 3 | 4 | 0 | 33 |
| Groupe contrôle | 35 | 27 | 17 | 16 | 3 | 11 | 109 |
| Total | 62 | 78 | 35 | 25 | 19 | 14 | 233 |

*Tableau 35 : Choix des réponses par condition pour la définition de* Plaque dentaire

Sur le plan purement descriptif, on constate que les sujets ne choisissent pas nécessairement les mêmes items d'une condition à l'autre. Ainsi, la réponse B (réponse attendue) est choisie par seulement 24 % des répondants du groupe de contrôle, alors que 41,1 % des sujets des conditions expérimentales font ce choix, mais avec une grande variabilité (on va de 27 % dans le groupe qui a lu le site 5C à 67 % dans celui qui a lu le site 2). Inversement, la majorité relative des sujets du groupe de contrôle (35 sur 109) ont fait le choix de la proposition A (appareil dentaire), alors qu'ils sont minoritaires dans les conditions expérimentales, sauf dans le groupe ayant lu le site 5C. Enfin, on notera le faible nombre de réponses multiples dans tous les groupes, bien qu'elles apparaissent plus nombreuses dans le groupe de contrôle. La Figure 20, ci-dessous, met en lumière ces différences de répartition. Le test de Khi-carré indique qu'elles sont nettement significatives ($p = 1{,}85 \times 10^{-5}$).

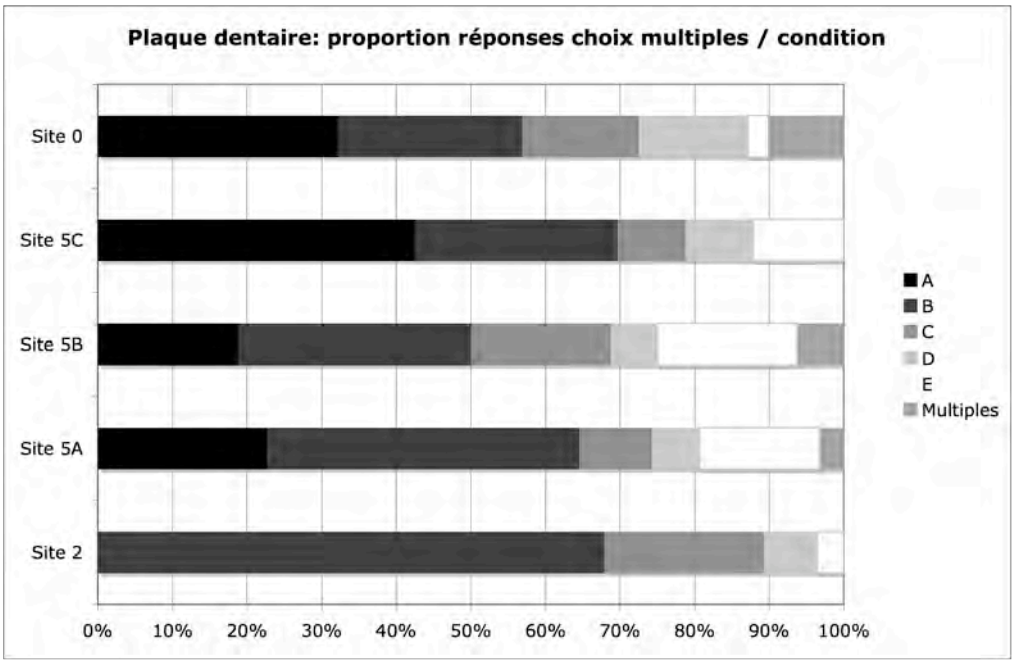


*Figure 20 : Proportion de chaque réponse pour* Plaque dentaire

#### *4.3.4.2.1 Conditions expérimentales et groupe de contrôle : effet de l'hypermédia*

Les sujets de la condition de contrôle (sans lecture de l'hypermédia) choissent en plus grand nombre la proposition A (la plaque dentaire *« est un appareil pour avoir les dents droites »*) tandis que ceux des conditions expérimentales, pris globalement (nous allons nuancer cette observation ci-dessous : on constate que ce n'est pas le cas pour le groupe 5C) choisissent majoritairement la solution B (« bactéries accumulées sur les dents »). Un test de Khi-deux nous apprend que la différence de répartition des réponses entre conditions expérimentales est significative ($p = 0{,}00033$), contrairement à ce que nous observions pour *carie*.

Le port d'un appareil dentaire, notamment du modèle dit « à plaquettes », est une réalité commune des adolescents et préadolescents[226] et il est vraisemblable qu'une confusion soit effectuée par un certain nombre de sujets entre la plaque dentaire et les « plaquettes » de ces appareils. Ce serait la représentation spontanée d'une majorité relative de sujets sans information supplémentaire, c'est-à-dire sans lecture de l'hypermédia. C'est toutefois à nuancer dans la mesure où un peu plus de 40% des sujets (14 sur 33) de la condition 5C ont également fait ce choix, soit une proportion plus importante que celle observée dans le groupe de contrôle. En fait, les variations entre conditions expérimentales sont si importantes qu'on

[226] Selon l'INAMI, en 2008, « quatre jeunes sur dix port[aient] un appareil dentaire en Belgique ». Source : « L'appareil dentaire bientôt plus cher ? », *Guide social*, 09/04/2008.
URL : http://public.guidesocial.be/actualites/l-appareil-dentaire-bientôt-plus-cher.html

peut se demander si la condition 2 n'explique pas à elle seule les différences observées entre groupe de contrôle et conditions expérimentales. En effet, les sujets de la condition 2 sont presque deux fois plus nombreux à choisir la réponse B que dans toutes les autres conditions expérimentales et aucun d'entre eux n'a choisi la proposition A, contribuant à créer un « effet de moyenne ». La comparaison, grâce au test de Khi-carré, de la répartition des réponses entre conditions non linéaires (sites 5A, 5B et 5C, c'est-à-dire l'ensemble des conditions expérimentales sauf la condition 2) conclut à une absence de différence significative ($p = 0{,}527$), de même que la comparaison de la répartition des réponses entre ces conditions non linéaires et le groupe de contrôle ($p = 0{,}176$).

Nous pouvons donc conclure de ces examens que la lecture des hypermédias semble globalement avoir une influence sur la représentation que se font les sujets de la plaque dentaire (sans les lire, les sujets se représentent plutôt la plaque dentaire comme étant un appareil pour les dents, alors que ceux qui ont lu un des hypermédias se la représentent plutôt comme une accumulation de bactéries sur les dents). Toutefois, on ne peut considérer que chaque hypermédia agisse de la même manière sur la compréhension de ce qu'est la plaque dentaire, comme le montre la variation importante de la répartition des réponses observée entre nos conditions expérimentales (sur lesquelles nous reviendrons) ou la proportion plus importante des sujets estimant ne pas savoir répondre dans les conditions non linéaires.

#### *4.3.4.2.2 Comparaison suivant les variables explicatives*

Nous l'avons dit, les conditions expérimentales présentent entre elles un profil très hétérogène. Comme on peut le voir sur la Figure 20 ci-dessus, la proportion de choix de certaines réponses varie considérablement d'une condition à l'autre, et certaines sont carrément absentes dans une condition alors qu'elles sont majoritaires dans une autre. Ainsi, la réponse A, erronée (*« appareil pour avoir les dents droites »*), est la réponse la plus donnée dans la condition 5C (récit non linéaire de niveau profond aux personnages actifs) alors qu'elle est inexistante (aucune occurrence) dans la condition 2 (récit linéaire de niveau profond). Inversement, la proposition D (*« dépôt alimentaire »*) remporte sensiblement le même taux de suffrage dans toutes les conditions. Les choix de réponse présentant les variations les plus importantes sont la proposition B (bonne réponse), dont la proportion oscille de 27% (site 5C) —guère éloignés des 25% de la situation de contrôle— à 68% (site 2), et la proposition A qui oscille entre 0 (site 2) et 42% des réponses (site 5C).

Face à ces tendances contradictoires entres les conditions, il est nécessaire d'entrer dans le détail des réponses en vue d'établir dans quelle mesure nous pouvons considérer que la

lecture d'un des hypermédias modifie significativement la capacité des sujets à choisir la définition la plus correcte. Il s'agit de voir dans quelle mesure les deux variables indépendantes que nous considérons ici (linéarité et statut des personnage) peuvent être considérées comme explicatives des variations observées.

*a) Effets du statut des personnages*

La comparaison de la répartition des réponses des sujets des conditions non linéaires montre des différences. Celles-ci apparaissent, toutefois, assez limitées : la distribution générale des réponses entre les conditions est relativement semblable, les deux différences notables étant le taux plus important de réponses A (appareil dentaire) que de réponses B (réponse correcte) dans la condition 5C (personnages actifs), et le nombre plus important de réponses C (couche protégeant les dents contre les caries) dans la condition 5B (personnages « moyens »).

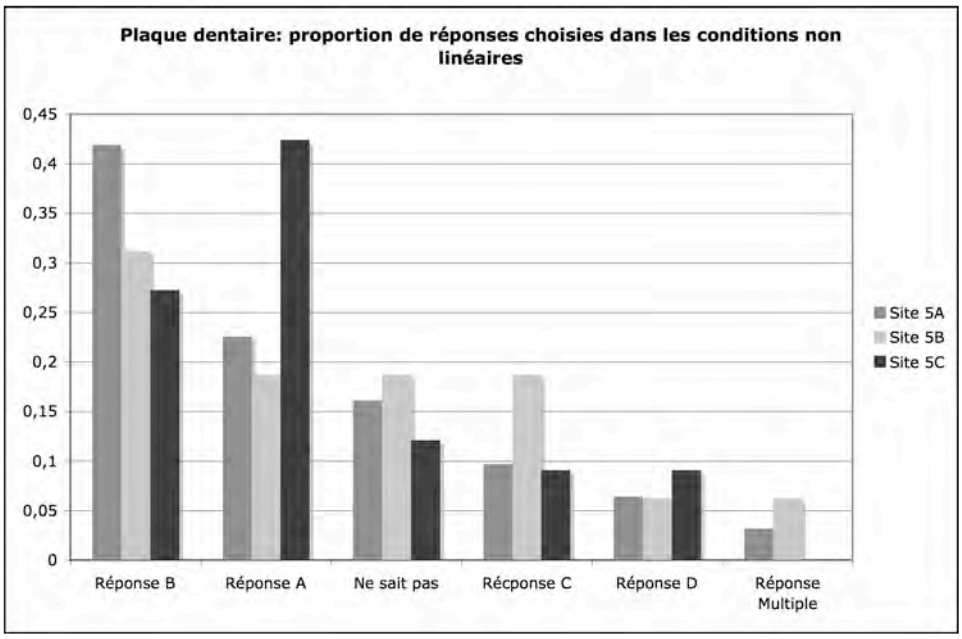


*Figure 21 : réponses choisies par les sujets du statut des personnages*

Le test de Khi-carré montre qu'il n'y a pas de différence significative dans la répartition des réponses entre conditions non linéaires ($p = 0{,}527$). On ne peut pas dire que le de statut d'agent ou de patient des personnages du récit communiquant le domaine de contenu affecte significativement la capacité des sujets à reconnaître la meilleure définition pour *plaque dentaire* : la bonne définition est choisie majoritairement, mais de manière relative (entre 27 et 42% des répondants), devant la proposition témoignant d'une confusion entre la plaque dentaire et les plaquettes d'un appareil orthodontique.

*b) Effets de la linéarité*

Vu l'absence de différences significatives entre conditions linéaires, nous pouvons les comparer, prises ensemble, avec la condition 2 (narrative linéaire). Les données indiquent une répartition assez différente des réponses des sujets entre nos deux ensembles de conditions, comme on peut le voir sur la Figure 22.

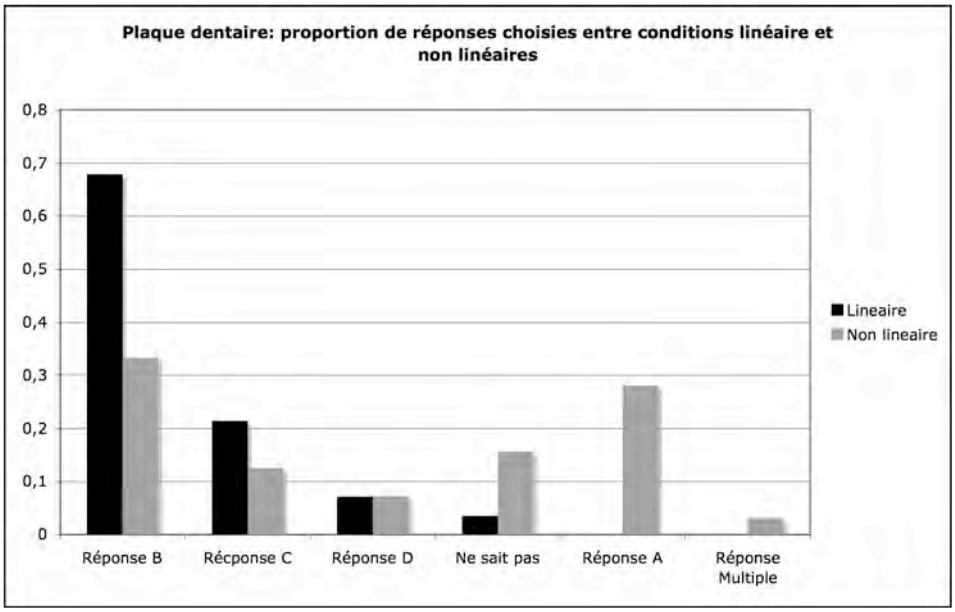


*Figure 22 : réponses choisies par les sujets des conditions linéaire et non linéaires*

Les deux conditions se démarquent nettement : si la réponse attendue B est majoritaire dans les deux cas, elle l'est de manière très nette dans la condition linéaire alors qu'elle ne l'est que de façon relative dans les conditions non linéaires, qui choisissent en proportion importante (un peu plus d'un quart des sujets, en moyenne) la réponse A (appareil dentaire), totalement absente des réponses des sujets de la condition linéaire. On relève, en outre, une autre différence importante : la proportion de « je ne sais pas » est bien plus importante dans les conditions non linéaires. Enfin, quelques réponses multiples sont observées, mais uniquement dans les conditions non linéaires. Le test de Khi-deux nous indique que cette distribution diffère significativement entre nos deux ensembles de conditions ($p = 0{,}002$).

### 4.3.4.3 Définition « Acide »

La réponse attendue est la proposition A (*« quelque chose produit par les bactéries et qui troue l'émail des dents »*). Les autres propositions[227] sont incorrectes et rendent compte de confusions constatées lors des premières expériences. Comme nous l'avons fait pour *plaque*

[227] Proposition B : *« quelque chose qu'on trouve dans les aliments »* ; proposition C : « quelque chose qui donne le goût aux aliments » ; proposition D : *« quelque chose qu'on doit manger en petites quantités pour ne pas abîmer ses dents »*.

*dentaire*, il s'agit de mesurer la qualité des définitions par la capacité des sujets à faire le tri entre représentations vraies et fausses mais répandues. Les données récoltées sont présentées dans le Tableau 36, et synthétisées dans la Figure 23.

| | Réponse A | Réponse B | Réponse C | Réponse D | Ne sait pas | Réponses multiples | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Site 2 | 16 | 5 | 0 | 1 | 5 | 1 | 28 |
| Site 5A | 11 | 5 | 2 | 1 | 9 | 3 | 31 |
| Site 5B | 7 | 5 | 1 | 1 | 15 | 1 | 30 |
| Site 5C | 9 | 4 | 4 | 3 | 11 | 2 | 33 |
| Groupe contrôle | 18 | 21 | 14 | 18 | 29 | 5 | 105 |
| Total | 61 | 40 | 21 | 24 | 69 | 12 | 227 |

*Tableau 36 : Choix des réponses par condition pour la définition de* Acide

Sur le plan descriptif, on constate une proportion relativement importante de réponses *« je ne sais pas »* dans la plupart des conditions (30% en moyenne). A l'exception de la condition linéaire (site 2) et du groupe ayant lu le récit non linéaire aux personnages « passifs » (site 5A) où la réponse la plus fréquente est la réponse attendue (proposition A), ce choix est le plus répandu. La réponse D (*« quelque chose qu'on doit manger en petites quantités pour ne pas abîmer ses dents »*) semble s'observer avant tout dans le groupe de contrôle : son occurrence dans les conditions expérimentales est beaucoup plus faible.

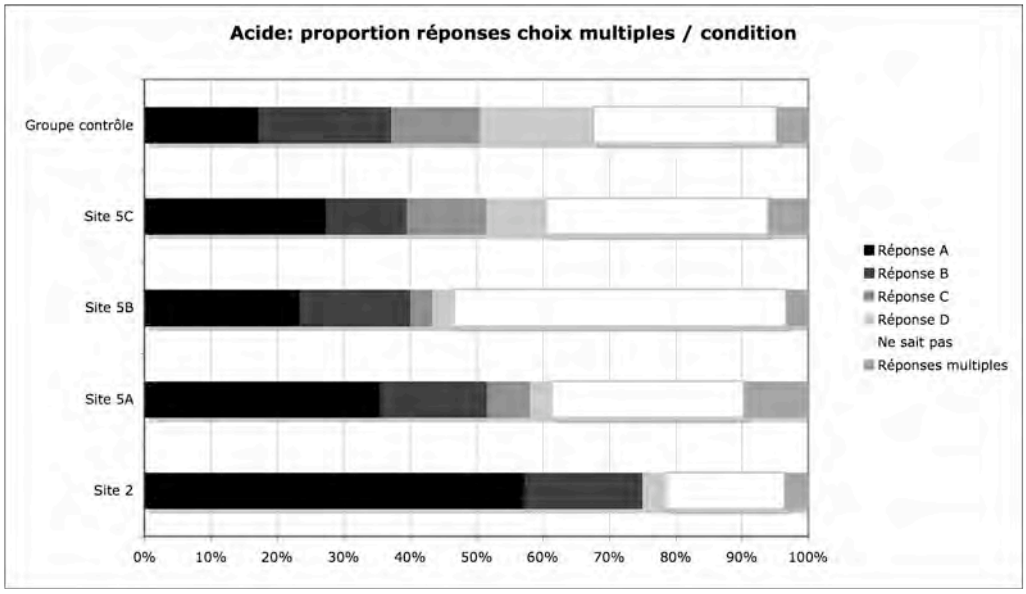


*Figure 23 : Proportion de chaque réponse pour* Acide

#### *4.3.4.3.1 Conditions expérimentales et groupe de contrôle : effet de l'hypermédia*

Conditions expérimentales (prises globalement) et groupe de contrôle se démarquent principalement au niveau de la proportion dans le choix de la bonne réponse (35% en moyenne dans les conditions expérimentales contre seulement 17% dans le groupe de

contrôle), de la proportion de *« je ne sais pas »* (33% des réponses dans le groupe de contrôle contre 27% en moyenne dans les conditions expérimentales), et dans une présence deux à trois fois plus importantes des réponses erronées C et D dans le groupe de contrôle. Le test de Khi-carré indique une différence significative ($p = 0{,}001$). De manière claire, les sujets ayant lu une version de l'hypermédia expérimental affichent une bien meilleure capacité à retrouver la bonne définition dans les choix proposés. Si les sujets des conditions expérimentales affichent en moyenne une meilleure performance, ce n'est toutefois pas dans la même proportion d'une condition à l'autre.

#### *4.3.4.3.2 Comparaison suivant les variables explicatives*

Si l'on compare les conditions non linéaires entre elles (Figure 24), on constate que la répartition des réponses entre les propositions est relativement semblable, bien que les sujets ayant lu le site 5B (statut « intermédiaire » des personnages) apparaissent comme sensiblement plus nombreux à choisir la proposition *« je ne sais pas »*. Le test de Khi-carré nous indique toutefois que la différence de répartition des réponses entre conditions n'est pas significative ($p = 0{,}715$). Par conséquent, nous ne pouvons conclure à un effet du statut des personnages sur la représentation que se font les sujets de l'*acide* : quel que soit l'hypermédia non linéaire utilisé, soit les sujets se représentent correctement l'acide comme le produit des bactéries qui attaque l'émail des dents, soit considèrent ne pas savoir répondre. Les autres propositions sont totalement marginales, à l'exception peut-être de l'idée que l'acide peut se trouver dans les aliments.

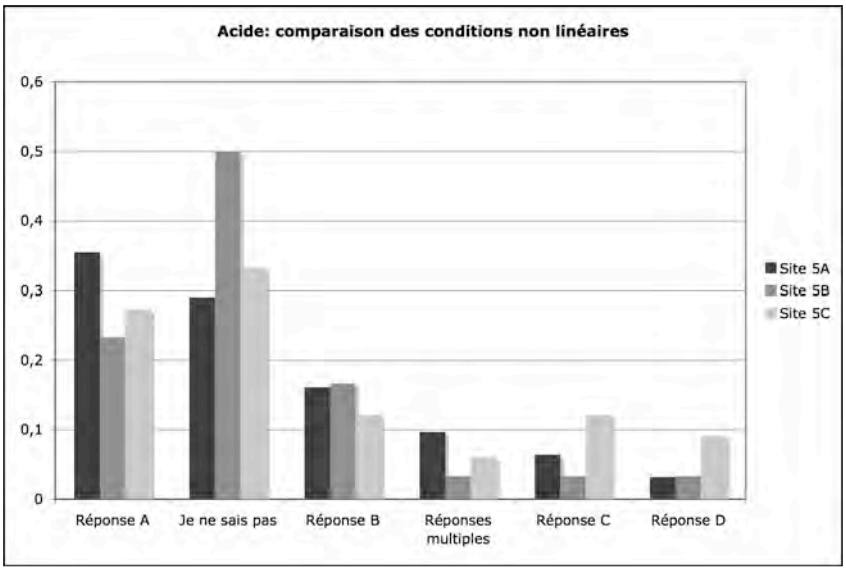


*Figure 24 : Proportion de chaque réponse entre conditions non linéaires*

Comme le montre la Figure 25 ci-dessous, il y a des convergences et des divergences dans les choix de réponse des sujets des conditions linéaire et non linéaires. Au niveau des

convergences, on note dans les deux conditions une concentration très nette des choix sur les propositions A, B et E (*« je ne sais pas »*). Au niveau des divergences, on note une répartition différente des suffrages entre ces trois possibilités : si la réponse B (*« quelque chose qu'on trouve dans les aliments »*) recueille dans les deux groupes à peu près le même nombre de réponses, une majorité de sujets de la condition linéaire opte pour la réponse correcte A alors qu'une majorité (relative) de sujets des conditions non linéaires opte pour *« je ne sais pas »*. Suivant le test de Khi-carré, cette différence n'apparaît pas significative à notre seuil de confiance $\alpha = 0{,}05$ ($p = 0{,}074$), mais pourrait être considérée telle au seuil de 0,1.

Les sujets des conditions non linéaires ne répondent pas moins bien que les sujets de la condition linéaire (ils ne font pas tellement plus de « fautes »), mais sont bien plus nombreux à penser ne pas savoir ou à reconnaître leur incapacité à identifier la bonne définition.

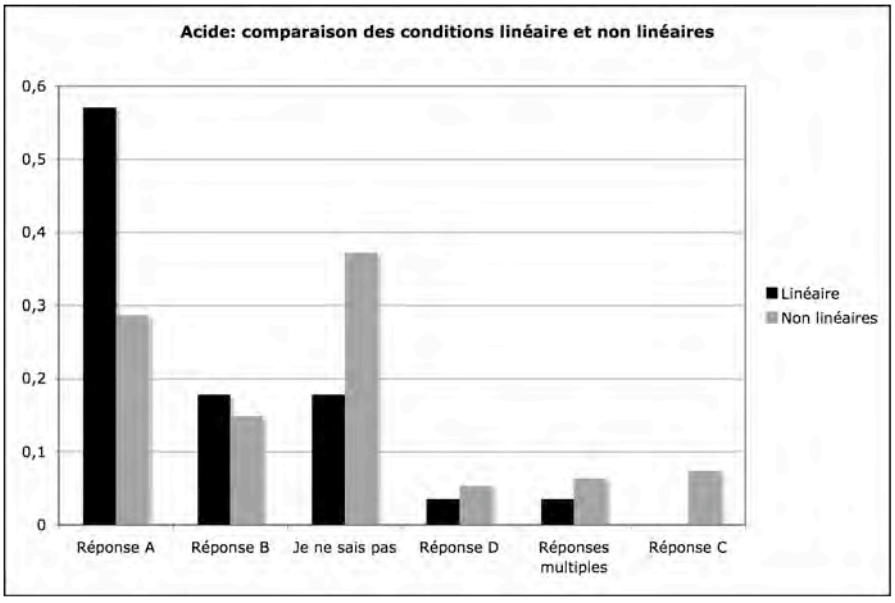


*Figure 25 : Proportion de chaque réponse entre conditions linéaire et non linéaires*

# 5 Interprétation des données

Le dépouillement des questionnaires collectés durant cette seconde série de quasi-expériences permet, avec certaines limites que nous présentons ici, de mettre en évidence les effets ou l'absence d'effets des variables étudiées sur la compréhension du domaine de contenu communiqué par le récit : les effets de la structure hypertextuelle du récit et les effets du statut des personnages dans le récit non linéaire. Nous allons clôturer ce chapitre en prolongeant de manière interprétative le constat descriptif et analytique développé aux points précédents. Le chapitre suivant (Chapitre IX) sera consacré à une discussion plus globale des résultats de cette recherche.

## 5.1 Hypothèse du récit fantôme

### 5.1.1 Les résultats observés et leurs limites

L'hypothèse du « récit fantôme » prédit une prise en compte dans la compréhension des sujets de l'incertitude entraînée par l'existence d'alternatives non actualisées dans le récit qu'ils ont lu. Les données décrites ci-dessus nous amènent à considérer que cette hypothèse n'apparaît pas vérifiée : elles ne permettent pas de mettre en évidence une éventuelle conscience de l'existence d'alternatives dans la construction du storyworld des répondants, et surtout de la prise en compte de cette possibilité dans le modèle mental du domaine de connaissances. Les indicateurs d'alternatives sont quasiment inexistants dans la condition linéaire comme dans la condition non linéaire, et nous n'avons pu mettre en avant des indicateurs d'une représentation « ouverte » à la modification. Par ailleurs, nous n'observons plus de différences entre conditions linéaire et non linéaire dans la manière de construire les dessins, en particulier concernant l'anthropomorphisation des éléments. Si des différences apparaissent, elles sont contradictoires avec ce que nous avons observé lors de la première série d'expériences (les figures anthropomorphes se retrouvent ici plus fréquemment dans les dessins des enfants de la condition linéaire), et elles n'apparaissent pas statistiquement significatives.

Les résultats contradictoires des deux expériences, ainsi que le très faible nombre de cas où nos indicateurs définis *a priori* sont observés, nous amènent à envisager deux conclusions possibles. Premièrement, l'effet n'est pas observé car il ne se produit pas, et notre hypothèse est invalidée. Deuxièmement, sans pouvoir conclure sur la survenance effective ou non de l'effet, il convient de porter un regard critique sur la méthodologie utilisée, en envisageant un dispositif peut-être inadéquat pour le mettre en évidence. Nous reviendrons en détail sur ces questions dans le Chapitre IX.

### 5.1.2 Effet indirect ou effet différent ? La précision des représentations

Bien que cela ne fasse pas partie de l'hypothèse testée, nous constatons une autre gamme de différences entre conditions linéaire et non linéaire : la précision des représentations relatives au domaine de connaissance acquises par les enfants. Par exemple, les sujets de la condition linéaire ont un score plus élevé aux questions de définition à choix multiples (et pas seulement pour les questions « leurres »).

Nous envisagions, dans la première série d'expériences (*cf.* chapitres V et VI), que le recours à la narration pour communiquer des connaissances puisse augmenter la

mémorisation mais entraîner des représentations plus vagues et moins ancrées. Nous mettions alors en évidence des indices allant en ce sens, sans pouvoir conclure de manière définitive. Surtout, nous notions que s'il existait des différences entre conditions narrative et non narrative, il existait également des différences au sein de la condition narrative (notamment p. 304). Les résultats de l'analyse des données de cette seconde série d'expériences, et notamment les différences entre conditions narratives linéaire et non linéaire, permettent de formuler la même hypothèse au sujet de la non-linéarité, qui pourrait être considérée comme favorisant la richesse des représentations (comme en témoigne la dispersion parfois plus importante des termes employés pour définir tel ou tel concept du domaine de connaissance), tout en permettant un ancrage moins fort de celles-ci (comme en témoigne le choix de réponses incomplètes dans le QCM ou les lacunes de certaines définitions).

Au moins deux hypothèses peuvent être envisagées pour expliquer ce phénomène. D'une part, cela pourrait être un indicateur indirect de l'effet du « récit fantôme » : la conscience de l'existence d'alternatives potentielles ou de passages non lus empêcherait le lecteur-utilisateur de récit non linéaire d'ancrer certaines représentations acquises dans le récit. Notons, toutefois, que cette hypothèse est discutable dans la mesure où nous n'avons pu relever, précisément, de marques de cette conscience (*cf. supra*), et dans la mesure où il convient de relativiser l'imprécision des représentations des sujets de la condition non linéaire (qui est significative dans la définition de certains concepts, mais pas de tous : aucune différence significative n'est notée, par exemple, dans le choix d'une définition pour *carie*).

D'autre part, en considérant que l'attention du lecteur-utilisateur d'un récit non linéaire est en partie mobilisée par la nécessité de construire sa navigation (avec une focalisation sur le personnage), et que cette attention portée aux choix des personnages se fait peut-être au détriment de la compréhension de certains concepts sous-jacents. Mais, à nouveau, il ne s'agit ici que d'une piste explicative qu'il convient de nuancer pour les mêmes raisons que précédemment, et pour laquelle nous ne disposons pas de données permettant de trancher.

## *5.2 Hypothèse du statut des personnages*

Globalement, il ressort de l'analyse des données que notre hypothèse sur l'effet du statut des personnages principaux du récit non linéaire sur la construction du modèle mental ne semble pas vérifiée. D'une part, nous ne constatons quasiment aucune différence entre les trois conditions destinées à vérifier cette hypothèse. D'autre part, même lorsque des différences sont mises en évidence, elles ne peuvent être corrélées avec le « degré » d'action (statut) des personnages dans le récit tel que nous l'avons opérationnalisé : nous ne

constatons, dans les différences entre conditions, aucune progressivité, croissante ou décroissante, qui tendrait à montrer que le « degré » d'action influe de manière cohérente. Au contraire, dans les trois conditions créées, c'est généralement la condition « intermédiaire » (ou « neutre » ; site 5B) qui se démarque des autres. Les réponses relevées dans les conditions « agent » et « patient » évoluent généralement de manière similaire. En particulier, l'observation sur l'anthropomorphisation des personnages dans la condition non linéaire faite dans les premières expériences n'est pas reproduite. On note proportionnellement plus de personnages anthropomorphisés dans les dessins produits par les enfants de la condition linéaire que dans ceux de la condition non linéaire. Simultanément, on ne note aucun effet cohérent (en regard de nos hypothèses) des modalités de la variable statut des personnages.

Deux hypothèses explicatives doivent être envisagées. D'une part, comme nous l'avons expliqué au point précédent (5.1.2), les données collectées vont dans le sens d'un effet spécifique à la non-linéarité, et non aux modalités particulières d'un récit non linéaire. Cela tendrait à ne pas contredire l'explication proposée à l'issue de la première série d'expériences : la position du lecteur-utilisateur d'un récit non linéaire, amené à poser des choix pour permettre le déroulement du récit, focalise son attention sur les personnages moteurs du récit. Le rôle réel de ces personnages ne semble pas importer, dans la mesure où aucune différence cohérente sur ce plan n'est constatée en fonction des variations du type de récit non linéaire.

D'autre part, il convient également d'envisager la possibilité d'une absence d'effet visible explicable en partie par une opérationnalisation discutable de la variable testée dans les différentes conditions expérimentales. En particulier, nous faisons l'hypothèse que les distinctions introduites dans le récit initial (site 1) pour en décliner des récits opérationnalisant notre variable (sites 5A, 5B, 5C), en conservant la structure et le découpage du récit initial mais en modifiant l'expression linguistique des phrases faisant intervenir les personnages de la bactérie de sorte à la faire ressortir comme agent ou patient, sont peut-être trop fines pour être correctement perçues et interprétées par des enfants en fin de scolarité primaire. Chercher une validation de cet aspect des dispositifs quasi-expérimentaux auprès d'un échantillon de la population auxquels ont été soumis les récits aurait sans doute été une étape nécessaire. Nous y reviendrons dans le Chapitre IX, dans son point 7 consacré à une évaluation méthodologique critique de notre recherche.

# CHAPITRE IX
# DISCUSSION DES RÉSULTATS

## 1 Introduction

Ce chapitre discute les résultats de cette recherche en trois étapes. D'abord, nous abordons les résultats spécifiques à chacune des hypothèses testées dans les quasi-expériences que nous avons menées, en envisageant une interprétation croisée des différents résultats, mais aussi les limites de ceux-ci et du modèle qui a guidé la réalisation des quasi-expérimentations. Dans ce cadre, nous sommes amenés à formuler un certain nombre de pistes explicatives aux observations collectées, qu'elles soient dans le prolongement de notre modèle, ou en rupture avec celui-ci. Dans un deuxième temps, nous revenons de manière critique sur le modèle au cœur de notre cadre théorique (*cf.* Chapitre III), en vue d'en évaluer la pertinence et de le compléter au regard des observations menées. Enfin, nous tirons les conclusions méthodologiques des expériences menées, notamment par rapport à notre objectif de développement d'une approche empirique des effets du récit en narratologie cognitive. Ce dernier point apparaît d'autant plus nécessaire que les interprétations et conclusions présentées, bien que s'appuyant directement sur les données collectées lors des quasi-expériences, appellent parfois à des vérifications, compléments ou prolongements dans le cadre de recherches ultérieures. Nous n'avons en effet pas eu les moyens d'enregistrer ou exploiter certaines données (par exemple, les parcours de navigation ou les questionnaires d'évaluation utilisés en clôture de la seconde série d'expériences), et certains résultats auraient nécessité la construction de nouvelles expériences dépassant le cadre de cette recherche. Le balisage de ces prolongements constitue néanmoins un des résultats de notre approche.

L'ensemble de cette discussion nous permettra d'avancer des conclusions quant aux possibilités et limites du récit éducatif d'une part, du récit interactif éducatif d'autre part, ouvrant la porte à la conclusion finale de ce travail.

## 2 Influence du type de texte : les effets du récit

### *2.1 Résultats des quasi-expérimentations*

Un texte narratif est-il plus indiqué qu'un texte explicatif pour favoriser la compréhension d'un domaine de connaissance ? Cette question, en apparence simple et se

situant plutôt en marge de notre questionnement sur les usages éducatifs du récit, mérite que nous nous attardions. Il ressort de la première série d'expériences que la forme narrative apparaît bien comme ayant des effets sur la compréhension définie en termes de construction d'une représentation mentale d'un domaine de connaissance. À domaine de contenu identique, les sujets qui en ont pris connaissance par un récit, quelle qu'en soit la forme spécifique[228], font preuve, dans les questions de représentation (dessin) et de restitution (définition), de réponses plus riches ou plus diversifiées sémantiquement. Le nombre de concepts mobilisés et la variété des termes employés par les enfants apparaît significativement plus important dans les réponses des conditions narratives. La communication du domaine de contenu par le récit semble favoriser cette richesse dans les réponses, alors que la condition non narrative se traduit, dans beaucoup de cas, par des dessins et discours relativement restreints et stéréotypés de ce point de vue.

Par contre, si les représentations et réponses produites par les répondants des conditions narratives sont plus variées et riches, il est difficile de dire dans quelle mesure elles mobilisent des connaissances plus solidement ancrées. D'une part, on observe que les sujets de la condition non narrative produisent de moins bonnes définitions de certains concepts que les répondants des conditions narratives, notamment pour les termes expliqués dans l'hypermédia ; d'autre part, pour les termes non expliqués, aucune différence n'est observée ou l'observation inverse est faite. Par ailleurs, la proportion importante d'enfants n'ayant pas répondu, en particulier dans la condition non narrative rend très difficile la mise au jour de tendances significatives. Cette proportion importante de non-réponses peut s'expliquer tant par une difficulté à formuler des connaissance déclaratives clairement ancrées, que par des facteurs extérieurs, notamment motivationnels.

Considérés globalement, ces résultats vont dans le sens de ce qui est postulé par différentes théories narrato-cognitives, mais rarement mis en lumière empiriquement : la forme narrative a bien un effet cognitif autre que l'effet, bien établi dans la littérature, sur la mémorisation et la remémoration. Les réponses collectées auprès des participants aux expériences révèlent des manières clairement différentes d'appréhender le domaine de connaissance suivant qu'il a été communiqué narrativement ou non. Avoir lu un récit (et non un texte explicatif) oriente la manière dont les répondants représentent et définissent différents concepts du domaine de connaissance. Le récit semble bien, dans une certaine mesure, constituer une ressource cognitive pour répondre au questionnaire de collecte de

[228] C'est-à-dire employé au niveau de surface, au niveau profond, linéaire ou non. Nous y reviendrons aux points suivants.

données : les questions posées aux répondants portent sur le domaine de connaissance, mais le storyworld —c'est-à-dire la représentation mentale de l'univers diégétique— semble pouvoir être mis a contribution dans les opérations d'inférence et d'objectivation de la représentation nécessaire à l'expression d'une réponse. En particulier, des caractéristiques de l'univers diégétique semblent projetées ou extrapolées dans le domaine de connaissance, comme par exemple la place occupée par les éléments personnifiés dans le récit.

Nous l'observons au niveau structurel, le récit semblant favoriser une représentation contextualisée du domaine de contenu : le contexte est fourni par le récit (le storyworld) qui permet à son tour de mobiliser une série de schémas (ou de *patterns,* dirait Eco) utiles à la construction de la représentation du domaine de connaissance. On peut donc supposer que la plus grande richesse des représentations observées chez les répondants des conditions narratives traduit l'existence d'une sorte de « réservoir sémantique » alimenté ou activé par le récit et dans lequel le récepteur peut puiser quand il doit employer ou objectiver ses représentations.

Nous pensons également que le taux plus important de non-réponses à certaines questions[229] dans la condition non narrative en constitue un indicateur indirect : les sujets des conditions narratives seraient plus nombreux à penser être capables de répondre à certaines questions dans la mesure où le récit leur fournirait une base suffisante pour construire une réponse, base que ne peuvent pas mobiliser les sujets de la condition non narrative, qui prendraient alors la décision de ne pas répondre (c'est-à-dire ne pas risquer de donner une réponse potentiellement erronée, vu la posture « scolaire » qui semble être celle de bon nombre de répondants[230]). Notons que cela ne signifie pas que les sujets ayant découvert le domaine de connaissance grâce à un récit en aient nécessairement une meilleure compréhension, mais cela signifie qu'ils pensent, plus que les autres, en avoir une compréhension suffisante pour en formuler une représentation ou répondre aux questions posées.

## *2.2 Hypothèse de l'existence d'une variable de médiation*

Nous l'avons déjà mentionné, il n'est pas impossible que les effets cognitifs mis en lumière par nos expériences et attribués au récit puissent, au moins en partie, s'expliquer par

[229] Et ce même s'il subsiste un doute que nous n'avons pu lever sur le déroulement de l'expérience dans la condition non narrative de la première série d'expériences (voir pp. 299 et sv.).
[230] Pour des raisons logiques, notamment dues au contexte de déroulement des expériences dans le cadre des activités de la classe et la similitude entre le questionnaire de récolte de données et les devoirs ou interrogations qu'ils ont l'habitude de faire.

d'autres facteurs. Dans ce cas de figure, l'effet du récit serait indirect, et se manifesterait par une variable de médiation, comme la motivation des participants. Si nous ne l'avons — volontairement (*cf.* Introduction)— pas prise en compte dans notre modèle et dans les quasi-expérimentations, la motivation des répondants semble malgré tout à considérer comme facteur explicatif des données observées. Les réactions des élèves durant les quasi-expériences, bien que non analysées sous cet angle de manière systématique (car ce n'était pas notre objectif), nous laissent penser que les différents dispositifs, quoique insérés dans un déroulement standardisé similaire (questionnaire d'identification, lecture de l'hypermédia, questionnaire de collecte de données, où tous les questionnaires et consignes sont identiques), ont été diversement reçus dans les différents groupes. Les enfants semblent avoir éprouvé plus de motivation à la lecture des dispositifs narratifs, et ceux qui ont lu l'explication non narrative sont également ceux qui semblent s'être le moins appliqués à compléter le questionnaire de collecte de données.

La forme narrative a, peut-être, pour effet de motiver les répondants plus que ne le fait la forme explicative, justifiant tout ou partie des différences observées entre conditions : soit que les sujets de la condition non narrative, moins motivés par le dispositif, sont moins attentifs en cours de lecture (et ce défaut d'attention se répercute sur leur compréhension du domaine de connaissance), soit qu'ennuyés par l'explication lue, ils répondent de manière moins attentive au questionnaire de collecte de données. Dans la mesure où nous n'avons pas mesuré ou évalué la motivation des sujets, ce n'est ici qu'une hypothèse. Mais elle permettrait également d'expliquer certains aspects observés et pouvant paraître étonnants, comme par exemple le fait que le récit ne semble pas trop « perturber » la construction d'un modèle mental du domaine de connaissance alors qu'on pourrait considérer que la gestion simultanée ou successive de la construction du modèle du récit et du domaine de connaissance (voir Chapitre III, pp. 163 et sv.) constitue un obstacle à la bonne compréhension de ce dernier.

# 3 Le niveau d'usage du récit

## *3.1 Résultats des quasi-expérimentations*

Nous avons développé le concept de *niveau d'usage du récit* à des fins éducatives (*cf.* Chapitre III, point 4.4) pour distinguer différents types de récits « éducatifs », au sens défini dans le cadre de cette recherche (favorisant la construction d'une représentation mentale d'un domaine de connaissance). Notre hypothèse est que la compréhension du domaine de

connaissance est susceptible de différer selon le degré d'intégration de l'univers diégétique et du domaine de connaissance.

A l'issue de la première série d'expériences, où nous avons spécifiquement testé cette hypothèse, nous ne pouvons conclure clairement quant à la présence de l'effet attendu, les indicateurs exploités ne donnant pas des résultats convergents. D'une part, les sujets ayant pris connaissance du domaine de connaissance par un récit utilisé à un niveau profond n'apparaissent pas comme ayant une capacité de résolution de problème supérieure à ceux ayant lu un récit employé à un niveau de surface. D'autre part, les modèles mentaux du domaine de connaissance n'apparaissent pas significativement plus riches pour les enfants ayant lu le récit employé au niveau profond. Par contre, les sujets de la condition « niveau profond » s'en sortent mieux que ceux de la condition « niveau de surface » à l'épreuve de définition de concepts. Il convient donc de distinguer la capacité de résolution de problème, pour laquelle la mobilisation du storyworld ne semble pas déterminante, de la capacité de conceptualisation où cela semble être le cas.

Nous ne pouvons dès lors pas conclure quant à la réutilisation effective du storyworld dans la résolution de problèmes liés au domaine de connaissance (donc *a fortiori* à sa mobilisation ultérieure comme le prévoit notamment David Herman), mais nous pouvons considérer que le storyworld fournit manifestement un support à des épreuves d'objectivation/explicitation du domaine de connaissance.

Sur le plan conceptuel, si l'on considère le récit comme une ressource cognitive, plus le récit est intégré au domaine de contenu, plus il est utile de le mobiliser pour un certain nombre d'opérations cognitives portant sur le domaine de connaissance dépassant la stricte mémorisation. En somme, le raisonnement présenté au point 2.1 du présent chapitre à propos des effets du récit, par opposition à une explication non narrative, est également valide ici : lorsqu'un répondant doit mobiliser des connaissances (relatives au domaine de contenu) véhiculées par un récit, plus le domaine de connaissance est intégré à l'univers diégétique du récit, plus le récit est susceptible de lui fournir un support, mémoriel bien sûr, mais également structurel, par exemple en permettant la mobilisation de schémas représentationnels *ad hoc*. Le récit utilisé à un niveau de surface, dans lequel le domaine de connaissance se trouve plus ou moins enchâssé, est d'une utilité cognitive relativement faible. Pour prendre un exemple concret, savoir que Tom souhaite assister à un match et que différentes péripéties sont susceptibles de l'y mettre en retard n'aide en rien à comprendre le rôle que jouent les bactéries dans l'apparition des caries lorsque cette connaissance doit être mobilisée par le répondant, par exemple à l'occasion du questionnaire de collecte de données ; inversement, savoir que

Rosalie a besoin de collecter un certain nombre d'éléments pour fabriquer de l'acide qui lui servira d'arme à même de percer l'émail des dents offre une aide immédiate à la compréhension du domaine de connaissance. Toutefois, les différences ne sont pas suffisamment marquées pour certains indicateurs (comme la résolution de problème) pour considérer ce mécanisme comme empiriquement attesté suivant l'opérationnalisation que nous proposons. Mais nous n'avons pas, non plus, de preuve du contraire. Il est donc nécessaire d'envisager des explications complémentaires, sous la forme de nouvelles hypothèses envisageant les différents cas de figure possibles, et sur lesquels nous reviendrons.

Ensuite, le choix d'effectuer l'évaluation des connaissances acquises immédiatement après la lecture de l'hypermédia pourrait expliquer l'absence de différences claires entre conditions : l'information étant encore « fraîche » dans l'esprit des répondants, ceux-ci n'auraient pas nécessairement besoin de faire appel au storyworld pour objectiver les connaissances acquises. Nous y reviendrons dans un point spécifique du présent chapitre consacré aux limites méthodologiques de notre recherche et aux prolongements possibles (point 7.6, p. 430).

## 3.2 Niveau d'usage et effet « distracteur » du récit

Cette distinction entre récit utilisé au niveau de surface et récit utilisé au niveau profond permet également d'aborder la question de la « distraction » éventuelle de l'attention portée aux éléments du domaine de connaissance à acquérir, qui entraînerait une plus faible efficacité éducative des dispositifs narratifs (*cf.* également p. 396). Nous n'avons pas travaillé cette hypothèse dans la mesure où elle n'entrait pas dans nos objectifs, mais il semble utile de montrer dans quelle mesure ce qui a été mis en place permet potentiellement d'aborder la question sous un jour nouveau.

Pour Jean-Pierre Meunier, qui envisage différents types d'enregistrements de l'information sous forme d'activités cognitives de nature différente, « un discours narratif — autrement dit un récit— réclame l'enregistrement séquentiel comme activité cognitive dominante et qu'un discours de type descriptif ou argumentatif sollicite principalement un enregistrement global » (Meunier, 2011, p. 82). Dans ce cadre, l'attention séquentielle exigée par le récit détournerait l'attention du récepteur des éléments centraux du domaine de contenu, c'est-à-dire au détriment de l'enregistrement global que nécessiterait la compréhension.

Si l'idée que le récit puisse constituer un obstacle à la compréhension, par distraction, est régulièrement avancée, elle semble peu étudiée, notamment de manière empirique. Néanmoins, les expériences menées par Rémi Brissiaud et Marie-Claude Escarabajal (1986),

qui étudient les stratégies de résolution de problèmes de mathématiques d'élèves de CM2 en fonction de la manière dont est formulé l'énoncé, montrent qu'un problème non familier présenté « narrativement » entraîne de moins bonnes stratégies. Ils l'expliquent sur la base des travaux de Walter Kintsch et James G. Greeno (1985) montrant que le traitement hautement automatisé du récit rend plus difficile l'extraction des éléments nécessaire et leur mise en relation en vue de résoudre le problème : il y aurait une forme de conflit entre le traitement automatisé nécessaire à la compréhension d'un récit, et les opérations analytiques d'extraction des informations nécessaires à la mise en place d'une stratégie de résolution d'un problème arithmétique. A l'inverse, « les énoncés classiques, par leur expression "condensée" (lexique réduit, phrases peu complexes, propositions grammaticales indépendantes, non redondance, clôture du texte) sont bien adaptées à la construction d'une représentation schématique de la situation » (Brissiaud & Escarabajal, 1986, p. 47). Ce serait particulièrement vrai pour les enfants ayant de difficultés dans la résolution de problèmes, plus vite perturbés par des détails de surface non essentiels.

Ces résultats peuvent de prime abord sembler incohérents avec la proposition de Meunier, même si les auteurs arrivent à la même conclusion quant au rôle potentiellement néfaste du récit sur la compréhension : là où Meunier explique le handicap de l'énoncé narratif par l'attention discontinue qu'il entraîne, Brissiaud et Escarabajal pointe au contraire la construction de représentations « continues » potentiellement contraires aux opérations mentales requises. Pourtant, la position des auteurs n'est pas si radicalement opposée, si l'on considère leurs présupposés. D'abord, il faut prendre en considération la définition que Brissiad et Escarajabal donnent du « récit » : un énoncé canonique « enrichi [du] contexte et présent[ant] des éléments indiciels qui permettent de mieux identifier une situation réelle » (Brissiaud & Escarabajal, 1986, p. 48). La construction temporelle, mise en avant par Meunier, n'est pas prise en compte au profit exclusif des éléments rendant concrets un storyworld. Ensuite, les opérations considérées sont de nature très différente, bien que chaque auteur présuppose la construction d'une représentation intégrée d'une situation évoquée dans le récit : là où Meunier considère la compréhension dans les mêmes termes que nous, à savoir la construction d'une représentation mentale opératoire, Brissiaud et Escarabajal ne considèrent que la capacité d'extraction d'informations ponctuelles en vue d'opérations ultérieures. Pour Meunier, l'organisation temporelle du récit peut gêner ces opérations d'extraction (en diluant l'attention), alors que pour Brissiaud et Escarajabal, ce sont les détails concrets. Au final, tous peuvent donc se retrouver sur l'idée que le traitement du récit impose un cadre mental (un schéma, une superstructure, un modèle mental, suivant les présupposés

théoriques qu'on adoptera) qui contraint les opérations, et cette contrainte peut s'avérer contre-productive.

Nos résultats amènent à nuancer cette idée : nous ne percevons pas de différence entre conditions narratives et non narrative au niveau de la résolution de problème —même si nous pouvons discuter la pertinence de notre indicateurs (*cf.* p. 421, *infra*)— et les représentations observées dans les conditions narratives ne semblent pas plus fausses que celles observées dans les conditions explicatives classiques, bien au contraire. Comment dès lors interpréter ces divergences ? Il nous semble que le modèle théorique que nous avons proposé puisse contribuer à clarifier les choses, en proposant une explication de pourquoi le récit peut tantôt apparaître facilitateur, et tantôt distracteur. Le problème ne nous semble pas résider dans les opérations de traitement elles-mêmes[231], mais dans certaines des caractéristiques concrètes des récits considérés, ce que ne font ni Meunier, ni Brissiaud et Escarabajal, dont les définitions du récit sont partielles, et la conceptualisation de la manière dont informations utiles et récit sont intégrées est inexistante. Par exemple, on comprendra intuitivement que suivant le type de précisions concrètes apportées aux énoncés classiques par Brissiaud et Escarabajal, et suivant la manière dont elles sont intégrées à ce dernier, elles pourront plus ou moins inutilement détourner l'attention des enfants des informations centrales.

La distinction entre récit utilisé au niveau de surface et récit utilisé au niveau profond permet de faire l'hypothèse que tous les récits —bien que construits suivant une logique temporelle ou comportant des détails « inutiles » à la compréhension du domaine de connaissance— n'entraînent pas nécessairement le même traitement cognitif. Le récit utilisé au niveau profond permettrait d'éviter un « conflit » dans le traitement des deux univers de référence (univers diégétique et univers du domaine de connaissance), grâce au recouvrement entre eux : le storyworld constitue une ressource pour la compréhension du domaine de connaissance, il ne détourne pas de celle-ci. Par contre, plus le récit est utilisé à un niveau de surface, plus il y a disjonction entre univers diégétique et scientifique, et plus le risque de voir le récit « distraire » l'attention du lecteur des informations qu'il est supposé acquérir devrait augmenter. Dans le cas d'un récit utilisé à un niveau profond, le traitement séquentiel du récit ne perturbe pas la construction d'un enregistrement global du domaine de connaissance, parce qu'il met en place, via le storyworld, une représentation qui va permettre d'élaborer cette représentation globale, dans une étape ultérieure. Le récit utilisé à un niveau de surface ne met pas en place de telles conditions.

[231] Même si nous rejetons l'idée de traitement parallèle des informations narratives et des information utile sur le plan éducatif. Voir p. 417 et sv. les compléments que nous donnons à cette dimension du modèle.

Malgré les limites des indicateurs employés, ce que nous observons est compatible avec cette hypothèse : les sujets ayant découvert le domaine de contenu par un récit utilisé à un niveau profond semblent faire preuve en moyenne d'une compréhension de ce domaine de contenu légèrement meilleure, sur certains aspects du domaine de connaissance, que les sujets l'ayant découvert par un récit employé au niveau de surface.

# 4 Structure hypertextuelle du récit : le « récit fantôme »

## *4.1 Une hypothèse non vérifiée*

L'hypothèse que nous avons qualifiée du « récit fantôme » suppose une représentation différenciée du domaine de connaissance suivant sa structure hypertextuelle, selon que le récit fait découvrir tout l'univers diégétique ou qu'il laisse penser (par des liens non actualisés, lors des choix de navigation) à l'existence de parties non dévoilées (« fantômes «) du storyworld. Les utilisateurs-lecteurs d'un récit éducatif non linéaire devraient avoir acquis une représentation que nous avons qualifiée de plus « ouverte » du domaine de connaissance en raison de la prise en compte, au niveau du storyworld, de la possibilité de péripéties nouvelles ou alternatives (le « récit fantôme »), permettant de développer ou compléter sa connaissance de l'univers diégétique. Nous avions posé, face à cette hypothèse, la formulation opposée voulant qu'aucune différence de cette nature ne soit observée, ce qui démontrerait que la compréhension du domaine de connaissance n'est pas basée sur les péripéties elles-mêmes, mais sur les propriétés de l'univers dans lequel elles prennent place.

Cette hypothèse a été testée lors des deux séries d'expériences. L'analyse des données amène à rejeter l'hypothèse de l'effet du récit fantôme au profit de l'absence d'effet de la non-linéarité telle que nous l'avons opérationnalisée sur l'ouverture et la complétude des représentations construites par les lecteurs-utilisateur : les discours et dessins produits par les enfants des conditions non linéaires ne comportent quasiment aucun signe d'« ouverture » laissant penser que le récepteur envisage d'autres possibilités que celle expérimentée lors de la lecture. Nous n'observons de différences ni au niveau de l'expression du storyworld, ni au niveau de la représentation du domaine de connaissances. Lorsque de tels indicateurs ont été observés, ils n'apparaissent pas significativement plus importants dans les conditions non linéaires que dans la condition linéaire. Au niveau de notre modèle, deux explications, n'apparaissant pas exclusives, peuvent rendre compte de cette absence d'effet.

Premièrement, nous sommes amenés à conclure que la représentation du domaine de contenu —via la compréhension du récit permise par le storyworld— se construit sans

envisager les possibilités alternatives de « ce qui aurait (aussi) pu se passer » : les lecteurs-utilisateurs construisent la cohérence du storyworld au départ de ce qu'ils ont lu et des péripéties spécifiques au récit actualisé, et non au départ d'hypothèses qu'ils pourraient faire sur ce qu'ils n'ont pas lu mais aurait peut-être pu advenir. Dans la mesure où nous ne mettons pas en évidence de réelles différences dans la représentation du storyworld entre les conditions linéaire et non linéaires, il convient d'abord de conclure que la présence d'alternatives possibles n'entre manifestement pas dans les variables de traitement des informations aux niveaux des *micro-* et *macrodesign,* tout au moins comme variable susceptible d'avoir une influence significative. Ensuite, étant donné que la représentation que se fait le lecteur-utilisateur de l'univers diégétique n'est pas modifiée de manière significative par la non-linéarité, et si nous postulons que la compréhension du domaine de connaissance s'appuie sur cette représentation, il est logique de conclure à une absence d'effet de la non-linéarité sur la compréhension du domaine de connaissance, au sens où elle n'affecte pas la configuration globale telle que nos indicateurs l'ont mise au jour.

Deuxièmement, l'offre d'alternatives, rendues visibles par le dispositif (*via* la présence des liens) mais non explorées, est peut-être négligée par le lecteur, car trop lourde à gérer dans le mécanisme de traitement des informations : les éléments de la structure « fantôme » ne relèvent ni du niveau de traitement *micro* ni du niveau *macro* —car comme elle n'est pas actualisée il n'y a pas d'éléments à traiter, juste une intégration de bifurcations possibles à des endroits donnés—, et il y aurait peut-être un risque de surcharge cognitive[232]. Le lecteur-utilisateur d'un récit hypermédia ne peut sans doute pas gérer le traitement du récit fantôme parallèlement à la gestion du récit actualisé (en particulier dans le récit éducatif qui combine deux types d'informations : le récit lui-même et l'exposé du domaine de connaissance plus ou moins intégré à ce récit). D'autre part, si sur le plan analytique la présence de branches non actualisées est évidente, on peut se demander dans quelle mesure c'est le cas du point de vue du lecteur-utilisateur : outre la difficulté à gérer simultanément les représentations nécessaires à la compréhension de différents récits en parallèle (le récit actualisé et les bifurcations possibles), se pose la question du manque d'informations en provenance de ces branches non actualisées. Un lecteur-utilisateur peut être conscient —grâce aux liens— qu'il peut exister des cas de figures où les bactéries parviennent à faire tomber plusieurs dents, par exemple,

[232] Problème bien connu de la littérature portant sur la navigation dans les hypertextes. « La surcharge cognitive est un effet produit chez l'utilisateur qui n'a qu'un écran pour travailler et qui doit s'efforcer de trouver à quoi telle information doit être associée pour être mémorisée et significative. Cette surcharge provient d'une part de la mémoire à court terme qui a tendance à tout oublier en passant d'un écran à l'autre et d'autre part du manque d'acculturation de l'usager-lecteur qui n'a jamais développé cette habitude de lecture et d'apprentissage » (Rhéaume, 1993).

mais être incapable de formuler quoi que ce soit à propos de cette hypothèse car elle correspond précisément à ce qu'il n'a pas lu. Le lecteur traite un texte bien réel sur la base d'indices concrets, et non un texte potentiel (ce qui relèverait peut-être plutôt d'un travail d'imagination ou de fantasme, et non de compréhension).

Ces explications doivent toutefois être nuancées par deux éléments sur lesquels nous reviendrons ultérieurement. D'une part, comme nous le montrons au point 6 de ce chapitre (pp. 408 et sv.), notre modèle présente des limites dans la manière d'envisager l'articulation entre le storyworld et le modèle du domaine de connaissance ; l'explication de la non prise en compte d'un élément dans le storyworld qui entraînerait nécessairement une absence du même élément dans le modèle mental du domaine de contenu doit être précisée et affinée. D'autre part, le dispositif quasi-expérimental de collecte de données que nous avons mis en place présente des limites certaines, qui font l'objet d'un retour critique à la fin de ce chapitre (point 7, pages 420 et suivantes).

## *4.2 Observations complémentaires*

Si aucune différence ne peut être mise en évidence au niveau de l'« ouverture » du modèle, la première expérience a permis de dégager des différences significatives ou quasi significatives entre conditions linéaire et non linéaires dans la représentation (graphique, notamment) de la formation d'une carie. Dans la première expérience, les sujets des conditions non linéaires étaient plus nombreux que ceux de la condition linéaire à adopter une représentation anthropomorphisée d'éléments du domaine de connaissance (dans la logique du récit : anthropomorphisation des bactéries ou d'autres éléments). Nous l'interprétions alors comme un effet de la non-linéarité du récit : la nécessité de faire des choix dans le déroulement du récit focalise l'attention sur les personnages en tant qu'acteurs essentiels du récit, donc du phénomène expliqué dans le récit. Si ce résultat était confirmé, cela permettrait d'amener un regard particulier sur l'intérêt de l'interactivité dans l'éducation, dans le cadre de dispositifs narratifs.

*A priori,* on pourrait penser que l'interactivité (limitée ici à sa dimension de non-linéarité), par le fait qu'elle donne un rôle plus actif au lecteur-utilisateur, serait plus « efficace » dans un contexte de communication éducative car elle amène le lecteur-utilisateur à co-construire le récit éducatif. Les données collectées dans la première expérience amènent à penser, au contraire, que la (non) linéarité n'est peut-être pas, en soi, une dimension importante à prendre en compte dans la conception d'un dispositif éducatif hypermédia lorsqu'il s'agit de communiquer une représentation globale d'un phénomène et une

compréhension de ses différentes étapes. Par contre, s'il s'agit de mettre en lumière l'action spécifique d'un des agents du processus expliqué dans le récit, le recours à la non-linéarité aurait plus de pertinence.

C'est pour le vérifier que nous avons approfondi cette hypothèse dans la seconde série d'expériences. Toutefois, ces nouvelles observations ne confirment pas les résultats de la première expérience. On y observe quasiment l'inverse : les sujets de la condition *linéaire* y sont un peu plus nombreux à anthropomorphiser leurs représentations de la formation d'une carie, mais ces différences n'apparaissent pas significatives statistiquement. On peut noter que d'autres données semblent confirmer indirectement cette observation. Ainsi, les sujets de la condition linéaire sont systématiquement plus nombreux à construire des résumés présentant l'histoire de l'hypermédia comme celle de la bactérie (56,6% contre 42,6%) ou à présenter la bactérie comme ayant un rôle moteur dans le déroulement du récit (96,6% contre 76,2%), bien que ces différences ne soient pas significatives à notre seuil de 5 %.

En l'état, nous sommes donc amenés à considérer que la non-linéarité n'a pas véritablement d'effet représentationnel spécifique dans le cadre de la communication d'un domaine de connaissance par le biais d'un récit. Ce constat, toutefois, n'est pas en contradiction avec d'autres aspects de l'acquisition et de la construction de connaissances sur lesquels peut influer la non-linéarité, comme par exemple la nécessité d'élaborer des stratégies de navigation avec des objectifs, ou la motivation (dont on peut penser qu'elle joue un rôle particulier dans l'hypermédia narratif, nous y reviendrons).

## 4.3 Limites de l'interprétation

Comme déjà mentionné au Chapitre VIII, les observations contradictoires d'une série d'expérience à l'autre amènent deux types d'interprétations. La première, développée ci-dessus, est qu'on peut considérer que nos données indiquent que l'effet attendu n'est simplement pas produit. Soit que les répondants ne se préoccupent pas de la possibilité d'alternatives au récit qu'ils ont lu, allant à l'encontre d'une représentation prêtée aux auteurs de dispositifs non linéaires selon laquelle le lecteur-utilisateur souhaiterait fatalement expérimenter toutes les possibilités offertes par le dispositif[233]. Soit que, si cette conscience existe, elle ne pèse pas sur le modèle mental du domaine de contenu construit au départ de la compréhension du récit.

[233] Voir notamment Sander (2008, p. 14) cité au Chapitre III ainsi que les remarques que nous avons faites à ce sujet dans le même chapitre (pp. 169 et sv.).

La seconde interprétation consiste à envisager que cette absence d'effet observé peut (également) indiquer que, si le dispositif de collecte de données et d'analyse permet bien de rendre compte de certains aspects des représentations mentales construites par les enfants à la lecture des récits quasi-expérimentaux (comme l'atteste la comparaison des résultats dans le groupe de contrôle et dans les groupes expérimentaux), il est peut-être insuffisant ou inadéquat pour mettre en évidence l'effet envisagé. Il s'agirait alors d'une limite de nos indicateurs. En particulier, nous envisageons une insuffisance possible du questionnaire de collecte de données, qui aurait par exemple pu être complété de questions visant à éprouver le degré de certitude des répondants quant à leurs réponses, ou encore leur demandant d'évaluer la probabilité d'occurrence de *scenarii* non présentés dans le récit. Le point 7.1 ci-dessous abordera en détail la question des limites et enseignements méthodologiques de nos expériences. Pour l'heure, notons simplement que nos résultats sont à considérer en tenant compte de ces limites.

## 5 Statut des personnages

L'hypothèse sur les effets du statut des personnages découle de la focalisation des sujets des conditions non linéaire sur les personnages, observée dans la condition non linéaire lors de la première expérience (*cf. supra*). Cette hypothèse, testée dans la seconde série d'expériences, vise à voir si le statut d'agent ou patient des personnages dans le déroulement du récit non linéaire influe directement sur la représentation de l'univers diégétique et du phénomène expliqué par le récit. Partant du postulat que la non-linéarité du récit contribuerait à focaliser l'attention du lecteur-utilisateur sur l'importance dans le processus expliqué (au niveau du domaine de connaissances, donc) des éléments associés aux personnages, l'idée était de voir si cet effet était d'autant plus marqué que les personnages tenaient un réel rôle moteur dans le déroulement de l'histoire.

Cette hypothèse n'apparaît pas vérifiée, à deux titres. D'une part, comme nous l'avons exposé au point 4.2 de ce chapitre, le constat de la plus grande focalisation des sujets des conditions non linéaires sur les personnages n'est pas confirmé dans la seconde expérience. D'autre part, aucune différence significative de représentation ne peut être mise en évidence suivant que le personnage principal (Rosalie et les autres bactéries) occupe un statut de patient ou d'agent du récit, ou encore une position intermédiaire entre les deux. Les quelques différences observées ne se présentent pas de manière cohérente avec l'hypothèse : par exemple, la condition qui se démarque est la condition intermédiaire, et l'on n'observe pas de

variation progressive en fonction du degré de maîtrise des personnages sur les événements du récit et, en fin de compte, sur leur destin.

Nous l'avions dit, ces observations peuvent renforcer l'idée d'un possible effet propre à la non-linéarité : ce que font les personnages n'a pas réellement d'importance, ce qui compte est de mettre le lecteur-utilisateur face à des choix les concernant, peu importe que les personnages en soient effectivement le moteur dans l'univers diégétique. C'est le fait de faire des choix qui amène une focalisation sur les personnages. Suivant Herman (2002), la prise en compte des personnages (qu'il nomme *participants*) et des actions (ou séquences d'actions) se fait au niveau du *microdesign*. C'est-à-dire qu'il s'agit d'éléments pris en compte au niveau du traitement local du récit, qui sont progressivement intégrés à la représentation mentale de l'univers diégétique. Le personnage, point d'ancrage local, sert de guide au lecteur-utilisateur pour construire sa représentation de l'univers diégétique, passant (au niveau du *macrodesign*) au besoin par la construction d'un point de vue lié au personnage en question ; ensuite, le storyworld sert de base, par extractions, abstractions et généralisations, à l'élaboration d'un modèle mental du domaine de connaissance en vue de permettre ce que nous avons défini comme la compréhension narrative du monde. Le rôle effectif du personnage n'apparaît pas spécialement important. Nous pouvons l'expliquer ainsi : le lecteur-utilisateur « entre » dans le storyworld par l'intermédiaire du personnage de Rosalie (et par extension, des autres bactéries), quel que soit son rôle réel (agent ou patient), dans la mesure où le point de vue construit par le récit est nécessairement celui de Rosalie, puisqu'il s'agit en réalité de l'unique véritable personnage du récit. Les actions ou séquences d'action sont donc importantes pour appréhender l'histoire (qui fait quoi) et le mécanisme expliqué (par exemple, il faut mettre en lien la collecte de sucre, la production d'acide et la formation de la carie sur l'émail), mais le rôle des personnages dans ces actions importe peu dans la mesure où tout est vu de leur seul point de vue et que, quelque part, c'est le seul point de vue possible[234] : la perception du rôle du personnage (que nous n'avons pas testée) varie peut-être, mais sans affecter pour autant la compréhension du cadre dans lequel prend place l'action (ou l'inaction du personnage).

Le problème, toutefois, est que si notre modèle permet d'avancer cette explication, elle ne correspond pas à ce que nous avons observé, dans la mesure où la seconde série

[234] Cette affirmation est à nuancer : les autres bactéries et Tom constituent d'autres points d'ancrage et d'autres points de vue possibles. L'analyse des résumés de la seconde série d'expériences, dont une forte minorité (environ 30%) présentent l'histoire de Tom (ou d'un personnage assimilable), alors que les enfants qui les ont produits ont tous lu l'histoire de Rosalie (attaquant les dents de Tom), montrent que ce changement de perspective est possible, même chez des enfants de cet âge.

d'expériences remet en cause l'idée même de focalisation sur les personnages dans la configuration non linéaire. Il est donc nécessaire d'envisager des explications alternatives, en mobilisant des variables que nous n'avons jusqu'ici pas prises en compte. Nous pouvons le faire en soulevant une nouvelle question : le constat serait-il le même si le récit avait comporté un nombre plus important de personnages auxquels une véritable identification est possible, et remplissant des fonctions d'agent ou patient ? Par exemple, qu'en serait-il dans le cadre d'un récit décentrant (décentration sociale et/ou cognitive), au sens donné à ce terme par Jean-Pierre Meunier et Daniel Peraya (2004, p. 364) dans la suite des travaux de Piaget ?

Ce n'est peut-être pas le rôle des personnages en lui-même qui serait important pour la construction de la représentation du domaine de connaissance, mais le rôle des personnages insérés dans un système de personnages construit par le récit non linéaire. En effet, la rencontre de multiples personnages (dotés de leurs caractéristiques, de leurs buts, de leurs points de vue) est susceptible de prendre une dimension supplémentaire avec la non-linéarité : la construction de la représentation du réseau relationnel se faisant (notamment, au moins en apparence) au fil de l'activation des liens au long de la navigation. On peut donc faire l'hypothèse que la possibilité de naviguer (à défaut de pouvoir *effectivement* parcourir tous les liens) amène le lecteur à moduler l'importance relative du (des) personnage(s) du récit du point de vue duquel (desquels) est présenté le récit, et par conséquent module l'importance des éléments de contenu associés (personnifiés, métaphorisés, mobilisés, représentés…) aux personnages en question dans le domaine de connaissance.

## 6 Synthèse des résultats : retour sur le modèle

Le modèle que nous avons exposé au Chapitre III propose une vision du processus de traitement du récit éducatif non linéaire en vue d'expliquer ses effets « éducatifs », c'est-à-dire représentationnels. Il s'agit de montrer comment un certain nombre d'éléments formels et structurels du récit (structure du récit, type de récit, structure hypertextuelle, composantes du récit —actions, personnages, etc.—) contribuent à la compréhension du récit d'une part (à travers la construction du storyworld), et à la compréhension du domaine de connaissance véhiculé par ce récit d'autre part. Les résultats détaillés ci-dessus nous amènent à une analyse critique de ce modèle, que nous présentons en trois étapes : (1) Retour critique sur les variables prises en considération, (2) retour critique sur le processus de traitement, avec une attention particulière pour l'articulation entre le storyworld et le modèle mental du domaine de connaissance, qui avait été peu développée au Chapitre III (les données collectées permettent

de détailler cette partie du modèle) en vue de formuler (3) une version complétée de notre modèle.

## 6.1 Ouverture du modèle à des variables complémentaires

Volontairement, dans la logique de notre approche se basant sur les acquis de la recherche structurale (qui envisage les caractéristiques sémiotiques des messages) et de la recherche en sémiotique cognitive (qui envisage les interactions entre les caractéristiques des représentations externes et les représentations mentales « internes »), nous avons limité notre modèle à des variables sémiotiques ou structurales : la structure narrative et le type de récit, la structure hypertextuelle, les caractéristiques des éléments du récit, etc. En effet, en cohérence avec notre objectif de compréhension de la manière dont un message doté de caractéristiques spécifiques permet de susciter la compréhension d'un domaine de connaissance, nous nous sommes focalisés, autant que possible, sur les effets de ces caractéristiques structurales et sémiotiques du message, mettant de côté (notamment) les facteurs personnels (psychologiques) ou sociaux, bien que nous soyons conscients de l'existence d'autres catégories de variables susceptibles d'intervenir dans un tel processus complexe (par exemple, des facteurs propres à la complexité du domaine de connaissance lui-même, ou spécifiques au public considéré, comme son âge, son niveau de formation, son sexe, ses expériences antérieures, son rapport affectif au domaine de contenu ou aux personnages du récit éducatif, etc.). Dans cette optique, nous avons cherché à neutraliser différents paramètres personnels en travaillant sur un public restreint mais aussi uniforme que possible, du point de vue de l'âge, de la formation (contrôlés *a priori*) ou même du sexe (contrôlé *a posteriori*).

Les données collectées laissent penser que le schéma *Message → Effet représentationnel (compréhension)* qui a guidé cette démarche, bien que cohérent, est peut-être une simplification trop importante du processus que nous étudions. En effet, l'absence de prise en compte de facteurs individuels est susceptible de brouiller les effets observés. Nous allons discuter ici les deux facteurs qui nous semblent devoir impérativement être pris en compte dans des études ultérieures qui prolongeraient celles-ci : la relation des sujets au domaine de connaissance et la motivation.

### 6.1.1 Relation des sujets au domaine de connaissance

Comme nous l'avons expliqué au Chapitre IV, la décision de mener nos expériences en milieu scolaire dans des classes constituées participe du souhait de contrôler les variables susceptibles d'intervenir dans la compréhension d'un domaine de connaissance. Ici, il

s'agissait d'uniformiser l'âge et les connaissances (ils sont dans la même classe, donc ont normalement la même formation) des participants, en nous assurant notamment que le domaine de contenu des hypermédias expérimentaux ne faisait pas l'objet du programme dans l'enseignement primaire (voir p. 210).

Ce dispositif a effectivement permis le contrôle d'une partie des variables liées aux connaissances antérieures. Mais d'une partie seulement : le déroulement des quasi-expériences a fait apparaître une influence potentielle de ce que nous nommons la relation des sujets au domaine de connaissance. Sans avoir des connaissances formelles préalables sur le domaine de connaissance, les participants —et donc par extension, les lecteurs-utilisateurs d'un dispositif non formel de communication des connaissances— ont des représentations, des affects et un vécu. Cela se manifeste notamment par l'invocation, durant la passation des expériences[235] (plus rarement dans les réponses) de connaissances extérieures au contenu des hypermédias, parfois élevés en évidences ou principes qui ne se discutent pas : les chips sont mauvais parce qu'ils contiennent du sel ou parce que les parents l'ont dit, les caries ne sont pas graves car le grand frère qui en a eu n'a pas souffert de conséquences, la fréquence idéale de visite chez le dentiste est différente de celles proposées dans le questionnaire à choix multiples parce que les parents le disent, etc. Nous avons également observé de manière non systématique (donc il est difficile d'en tirer des conclusions valides) que les enfants qui disent avoir eu (ou dont un membre de la famille a eu) un appareil orthodontique semblaient plus enclins à confondre la plaque dentaire avec les plaquettes de ces appareils. D'autres ont dit être comme Tom parce qu'ils avaient déjà eu des caries, ce qui laisse penser que l'identification aux personnages fonctionne différemment en fonction du vécu antérieur, même dans un petit dispositif « anodin » comme ceux utilisés.

Ces exemples sont cités pour montrer que ces représentations et attitudes affectives liées à l'expérience interviennent également dans le mécanisme de découverte et de traitement du récit et donc du domaine de connaissances. Ce constat est relativement banal : toute personne, quelle qu'elle soit, aborde nécessairement un document avec un *background* lié à son vécu, et il est difficile de contrôler totalement cette dimension dans une expérimentation[236]. Toutefois, se pose la question de savoir si ces paramètres occupent un rôle

[235] Pour rappel, ces échanges ont été systématiquement enregistrés, mais n'ont pas été traités pour trois raisons : (1) une partie d'entre eux sont difficilement audibles pour des raisons techniques, (2) nous ne disposons pas d'éléments permettant de croiser les questions des enfants avec leurs réponses au questionnaire de collecte de données, et (3) faute de temps.

[236] Notons bien que si nous soulignons que c'est difficile à faire, nous ne voulons pas dire pour autant qu'il faut renoncer à ce contrôle. Bien au contraire ! Mais il faut aussi le faire avec discernement de sorte à permettre un travail utile et réel : constituer un échantillon en contrôlant tous les paramètres évoqués dans le texte risque aussi

marginal ou déterminant dans la réussite du projet de communication éducative : les représentations antérieures sont-elles à considérer, et à quel degré, dans le bon fonctionnement du dispositif communicationnel ? Au niveau conceptuel, comment intégrer cette influence à la modélisation du processus de traitement du récit et de compréhension du domaine de connaissance ?

N'ayant pas testé concrètement cette variable et basant nos constats sur des observations furtives, nous n'avons pas les moyens d'y apporter une réponse réelle. Nous pouvons simplement faire l'hypothèse que cette relation au domaine de connaissance s'intègre aux « connaissances antérieures » plus générales, que nous avions identifiées comme guidant la construction du modèle mental du domaine de connaissance. Nous ne pouvons pas, toutefois, en estimer la portée et l'importance.

### 6.1.2 Motivation du lecteur-utilisateur

Nous l'avons vu (voir notamment p. 396), les différences entre conditions non narrative et narratives pourraient, au moins en partie, s'expliquer par la motivation des répondants, qui peut intervenir à deux niveaux : la motivation *a priori* des participants (que nous pourrions qualifier d'*externe* au sens où elle ne dépend pas du dispositif testé, mais des caractéristiques ou de l'état d'esprit des répondants lorsqu'ils abordent l'expérience), et la motivation *interne*, c'est-à-dire liée au contenu même du processus considéré[237].

La motivation externe peut difficilement être prise en compte dans notre modèle. D'une part, elle n'est pas directement liée au type de dispositif que nous étudions (et tout un chacun aura toujours ses propres raisons de faire telle ou telle chose de telle manière), et d'autre part elle ne semble pas cohérente avec l'idée même de dispositif d'éducation non formelle tel que nous l'avons définie au Chapitre I : l'éducation non formelle se caractérisant par une absence d'évaluation ou de sanction des acquis, un tel dispositif se doit en quelque sorte d'être « autosuffisant » en la matière. Elle existe fatalement, mais n'entre pas directement dans notre système d'analyse. La seule chose qui peut être faite se situe au niveau du modèle,

---

de peser sur la faisabilité de l'expérience, en orientant *a priori* l'attention des répondants d'une part (en cherchant à évaluer leurs connaissances ou expériences préalables), ou en rendant impossible la constitution d'un échantillon opérationnel (à cause des multiples paramètres à combiner).

[237] Nous retrouvons ici une distinction classique faite par les psychologues quant aux raisons d'accomplir une action, entre motivations externe ou extrinsèque (*extrinsic*) qui explique la motivation à remplir une tâche en raison du gain extérieur à la tâche procuré par sa réalisation (par exemple, un salaire, une récompense, etc.), et la motivation interne ou intrinsèque (*intrinsic*) qui l'explique par l'intérêt de la tâche elle-même (voir notamment Deci, 1975; R. M. Ryan & Deci, 2000). Nous retrouvons bien cette idée dans la distinction que nous opérons : la capacité des sujets à compléter les tâches ayant pour but de rendre compte de leur compréhension du domaine de contenu peut (en partie) dépendre de facteurs externes à la tâche (fatigue, volonté de quitter la classe plus tôt, etc.), ou de facteurs internes à celle-ci (intérêt de la dimension ludique du dispositif, par exemple).

considérant les choses « à motivation égale », et au niveau du test de l'effet du dispositif, cherchant à contrôler ce paramètre dans des expériences ultérieures.

La motivation interne est, de notre point de vue, plus intéressante. C'est par rapport à ce type qu'on peut considérer que la motivation constitue potentiellement une variable de médiation entre les caractéristiques (notamment narratives) du dispositif de communication et ses effets représentationnels, définis en termes de compréhension : le type de texte (narratif ou explicatif) aurait une influence sur la motivation des répondants qui trouvent (ou non) du plaisir à parcourir l'hypermédia lu de manière plus ou moins attentive et/ou à objectiver leur compréhension de celui-ci dans le questionnaire de collecte de données, se traduisant par une compréhension différente du domaine de connaissance véhiculé dans le récit. Différents auteurs s'accordent sur l'importance et l'apport de la motivation interne dans l'éducation, y voyant une cause d'un apprentissage créatif et de plus haute qualité (R. M. Ryan & Deci, 2000, p. 55). Différentes recherches sur la motivation interne (citées par R. M. Ryan & Deci, 2000, p. 56–59) se focalisent toutefois sur les facteurs environnementaux susceptibles d'accroître ou diminuer la motivation interne, se basant sur le constat que « People are intrinsically motivated for some activities and not others, and not everyone is intrinsically motivated for any particular task » (p. 56), d'où l'intérêt de comprendre les ressorts de cette motivation.

Dans le cas qui nous occupe, sans nier le rôle que peuvent jouer des facteurs « externes » sur la motivation interne —simplement au départ du constat banal qu'une personne n'est pas l'autre et que chaque jour est différent—, la question essentielle est celle de la manière dont les caractéristiques du dispositif contribuent (ou non) à susciter et soutenir la motivation dans l'accomplissement de la tâche de lecture et compréhension de l'hypermédia. Cette question apparaît, en effet, fondamentale pour le secteur de l'éducation non formelle et est parfois traduite dans un langage courant par la nécessité « d'accrocher » le public : dans quelle mesure est-il nécessaire susciter ou soutenir la motivation interne à la lecture du dispositif ? la forme narrative est-elle une bonne façon de le faire ? Certains types de récit sont-ils plus indiqués que d'autres ? Sur les dernières questions, les théories narratives (et notamment théories de la réception) fournissent une série d'éléments allant dans le sens d'un intérêt motivationnel propre à la forme narrative : identification à des personnages dont on souhaite suivre les péripéties et connaître le destin, suspense et surprise, plaisir du récit, etc. La focalisation de nos quasi-expériences sur les mécanismes cognitifs associés au récit se justifie dans un but d'analyse, mais les mécanismes motivationnels et affectifs existent bien. Comme nous l'avons souligné (en collaboration) :

> « le récit mobilise d'autres formes de cognition ou d'affects que l'inférence, comme la gratification ou le plaisir, interagissant cependant avec ces mécanismes inférentiels, voire faisant pleinement partie de ceux-ci : recherche de gratification à travers la confirmation d'hypothèses formulées ("j'ai bien deviné, ce que je suis bon") ou plaisir d'être trompé ("je ne m'attendais pas du tout à ce que le pianiste soit l'assassin, le suspense était vraiment génial"). » (Campion et al., 2003, p. 169)

La dimension personnelle de l'expérience esthétique de lecture ou de réception médiatique fait partie intégrante des processus mentaux d'interprétation mais reste difficile à prendre en compte dans un modèle sémio-cognitif de type essentiellement inférentiel, même si cette dimension tient probablement une place importante dans la mise en œuvre de ces mécanismes (voir Campion et al., 2003, p. 169).

Il semble que les données collectées constituent, pour partie, un exemple de cette interaction entre des niveaux de traitement en partie différents : le plaisir de la surprise ou de l'identification, par exemple, peut être considéré comme une variable d'entrée propre au traitement du récit, qu'on ne retrouvera pas (ou peu) dans le traitement d'un propos non narratif, et qui se répercute potentiellement à deux niveaux :

— Au niveau de l'attention portée à l'histoire proprement dite (action des personnages, dénouement), donc indirectement à l'attention qui sera portée (ou non) aux éléments du domaine de contenu véhiculés par l'histoire ;

— Au niveau des choix de navigation, notamment la propension à choisir certains liens (dans le cas du récit non linéaire).

Bien que nous l'ayons pas fait dans le cadre de notre recherche, dans la mesure où cette dimension ne rejoignait pas nos objectifs, il serait intéressant de chercher à mettre au jour les éléments de motivation internes qui guident les utilisateurs de récit éducatif non linéaire dans leurs choix de navigation, notamment afin de voir si ces motivations sont internes au récit ou liées au domaine de connaissance. Ce n'est pas une chose évidente à faire, pratiquement, mais il semblerait que mener des expériences où les sujets seraient amenés à verbaliser leurs actions, et ensuite confrontés à l'enregistrement de leur consultation puisse apporter des éléments concrets destinés à mettre au jour la manière dont les lecteurs-utilisateurs envisagent leur rapport au récit en cours de lecture.

## *6.2 Articulation entre storyworld et modèle du domaine de connaissance*

Le traitement parallèle de l'information scientifique et du récit apparaissant potentiellement trop lourd pour le lecteur d'un récit de vulgarisation, avec notamment une

impossibilité à distinguer les informations relevant de l'une ou de l'autre, le modèle que nous avons élaboré au début de cette recherche (Chapitre III) est basé sur l'idée centrale que le storyworld (modèle mental de l'univers diégétique, base de la compréhension du récit) sert de base à la compréhension du domaine de connaissance. Et, au-delà, il sert de support pour des opérations cognitives ultérieures pour lesquelles le récit pourrait servir de ressource, comme le présupposent de nombreux narratologues cognitivistes considérant le récit comme une ressource cognitive (*cf.* Chapitres II et III). Le modèle ne précisait toutefois pas par quel mécanisme se structure la compréhension du domaine de contenu au départ du storyworld. Nous présupposions seulement qu'elle en découle, ce dont nous avons pu mettre au jour quelques indices grâce à nos expériences. Nous sommes en mesure de proposer une vision plus précise du mécanisme. Nous envisageons les choses sous la forme d'étapes successives avec un processus d'évaluation pour chacune.

Premièrement, il est raisonnable de penser que la construction d'une représentation stable du domaine de connaissance issue d'un document narratif d'éducation non formelle nécessite un élément déclencheur, une sollicitation « externe » enclenchant le travail de conceptualisation. Nous ne disons pas que, sans cela, il n'y a pas compréhension, mais elle ne peut pas être considérée comme ayant fait l'objet d'un travail conscient d'élaboration d'une connaissance objectivée dans un discours permettant de l'objectiver ; il est donc difficile de parler de connaissances acquises (pour rappel, voir Monteil, 1985). Cet élément peut être interne au dispositif de vulgarisation, comme les ruptures diégétiques envisagées par Geneviève Jacquinot (1977), non en tant qu'indice sur le statut des différentes séquences, mais en tant qu'imposant un travail de conceptualisation (pour interpréter la place de la séquence, pour résoudre une contradiction, etc.). Il peut également être externe au dispositif : dans le cas des expériences que nous avons menées, on peut supposer que le questionnaire de collecte de données a rempli ce rôle, en obligeant les répondants à structurer ce qu'ils avaient compris du mécanisme de formation d'une carie. (C'est pourquoi nous parlions, à la page 397, d'épreuves d'« objectivation » : elles permettent d'objectiver la compréhension du domaine de connaissance en suscitant une forme de structuration externe et communicable de celui-ci.)

Deuxièmement, une fois le processus enclenché, le récepteur doit d'une part évaluer ce qu'il doit « produire » comme représentation suite à ce stimulus, d'autre part évaluer les ressources dont il dispose pour y parvenir. Pour ce faire, le storyworld peut être convoqué, mais le récepteur doit évaluer la pertinence de celui-ci pour résoudre le problème amené par l'élément déclencheur. C'est à ce stade que le niveau d'usage du récit que nous avons défini interviendrait dans le processus de traitement : dans le cas d'un récit utilisé au niveau profond,

l'évaluation devrait conclure à la pertinence du recours aux éléments du storyworld pour construire une représentation cohérente du domaine de connaissance, étant donné qu'il y a une conjonction entre l'univers diégétique et l'univers scientifique. Dans le cas du récit utilisé au niveau de surface, vu la disjonction des deux univers, la conclusion devrait être négative.

Troisièmement, en fonction du résultat de cette évaluation, le sujet extrait les informations du storyworld ou envisage d'autres ressources à sa disposition, comme la mémoire. Cette extraction est, dans tous les cas, guidée par la tâche, mais également par les connaissances antérieures : connaissances schématiques ou encyclopédiques préalables, éventuellement activées par le récit. Dans le cadre du récit utilisé au niveau profond, une homologie structurale entre l'univers diégétique et le référent scientifique (domaine de contenu) guide ou encadre ce travail d'extraction. On peut considérer, dans ce cas, que ce traitement consiste à construire une correspondance entre l'univers diégétique tel que compris grâce au storyworld et les éléments extraits en vue de constituer une représentation du domaine de connaissance. On pourrait considérer que ce mécanisme d'extraction-construction sur la base de la représentation du storyworld relève, au moins dans le cas du récit employé au niveau profond, de la projection d'un domaine-source (l'univers diégétique) sur un domaine-cible (le domaine de connaissance) telle que définie dans le cadre de la théorie de la métaphore conceptuelle proposée par George Lakoff et Mark Johnson (Lakoff & Johnson, 1980). Toutefois, ne relevant pas directement de la modélisation du mécanisme que nous envisageons ici, nous n'aborderons la question de l'intérêt de la lecture des effets cognitifs du récit en termes métaphoriques que dans les conclusions finales de ce travail (pp. 439 et sv.).

L'ensemble de ce processus peut être schématisé dans la Figure 26 :

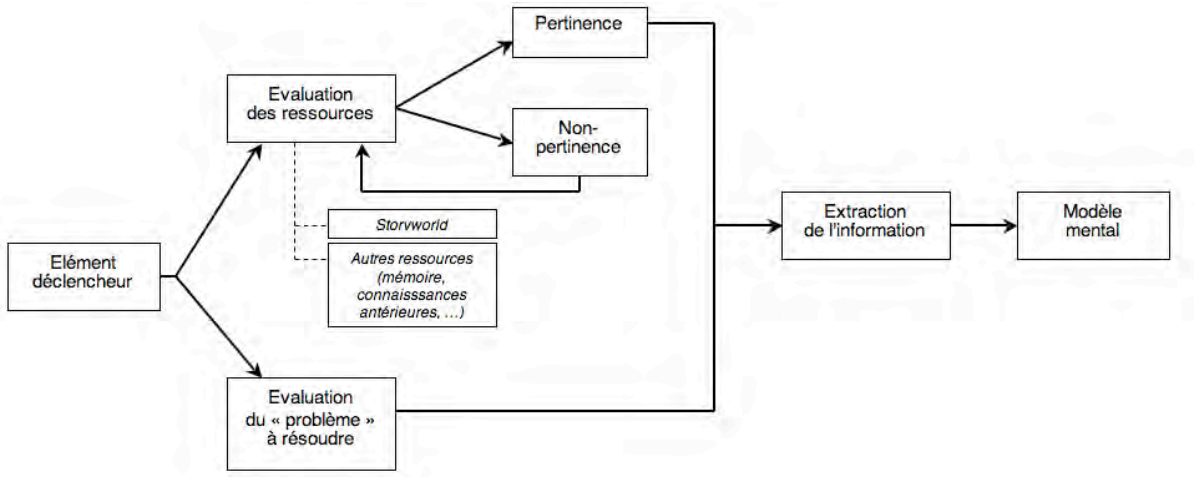


*Figure 26 : Modélisation du processus de compréhension du domaine de connaissance*

N'ayant pas travaillé spécifiquement ces aspects, cette modélisation relève de l'hypothèse, destinée à compléter le modèle que nous avions élaboré au début de notre démarche. On notera entre autres que la différence de mode de traitement suivant que le récit est employé au niveau de surface ou au niveau profond, sans être en contradiction avec nos observations, n'est pas totalement corroborée par nos données. Si nous constatons bien des différences de compréhension entre conditions « de surface » et « profond », celles-ci sont relativement limitées et ne sont significatives que pour une catégorie d'épreuves bien déterminées : la définition de concepts du domaine de connaissances. Il serait donc utile d'éprouver empiriquement la validité de ce mécanisme dans le cadre de recherches ultérieures, en particulier en cherchant à mettre au jour le mécanisme de traitement de l'information relative au domaine de connaissance en fonction du niveau d'utilisation du récit, ce que nous n'avons pas cherché à faire dans le cadre de ces expériences. Dans les limites de la présente dissertation, nous envisagerons simplement l'insertion de ce mécanisme dans une version de notre modèle actualisée en fonction de nos résultats, sous la forme d'un modèle remanié du processus de traitement (point 6.3 ci-dessous). Sa vérification devra faire l'objet de nouveaux travaux, chaque segment pouvant potentiellement faire l'objet d'une évaluation spécifique, mais qui dépasse l'intention exploratoire initiale de notre démarche.

Enfin, cette modélisation du mécanisme pose de nouvelles questions, pouvant également donner lieu à d'autres prolongements : celle de la conscience, pour le lecteur, du niveau d'usage du récit dans le récit éducatif qu'il est en train de lire, et celle de la nécessité de cette conscience pour expliquer la compréhension du domaine de connaissance. Le raisonnement que nous proposons a du sens si le récepteur est en mesure d'identifier les cas dans lesquels le recours au storyworld est pertinent et les cas où il ne l'est pas. Nous faisons la

proposition que les lecteurs n'identifient pas directement le niveau d'usage du récit en tant que tel dans ce but. D'une part parce que ce serait leur prêter une capacité qui n'est en réalité pas vraiment nécessaire ; d'autre part pour des raisons de cohérence conceptuelle : nous avons défini le niveau d'usage du récit en termes de pôles d'un continuum (*cf.* Chapitre III), notamment pour rendre compte de la diversité des situations et pour nous extraire des difficultés inhérentes aux tentatives de distinction binaire entre contenus narratif et éducatif[238]. Nous pensons que le lecteur fonctionne par essais et erreurs : il mobilise le storyworld dans les ressources possibles, et si le storyworld fonctionne comme modèle de base pour résoudre le problème, il est utilisé (ce qui correspondrait au récit utilisé clairement au niveau profond) ; s'il ne fonctionne pas, il n'est pas utilisé (ce qui correspondrait au récit clairement utilisé au niveau de surface).

## 6.3 Modèle du processus de traitement

Nous pouvons reprendre le schéma de traitement du récit éducatif non linéaire initialement présenté à la page 177 (Chapitre III), en vue de proposer une nouvelle synthèse du modèle de traitement tenant compte des différents résultats présentés ci-dessus.

Bien sûr, nous envisageons toujours compréhension du récit comme un processus de construction d'un modèle mental de l'univers évoqué par le récit, le storyworld. Ce storyworld entretient une homologie structurale avec le monde diégétique et est élaboré dans un processus double de traitement local et d'intégration plus globale les *micro-* et *macrodesign*. Ce processus d'élaboration du storyworld intègre diverses caractéristiques sémiotiques et formelles du récit traité : (i) l'histoire elle-même, qui dans le cas du récit non linéaire interactif dépend en partie des choix de navigation posés par le lecteur-utilisateur ; (ii) les éléments du texte narratif (récit), en particulier les actions et séquences d'actions, les personnages et relations, le style, les relations spatiales et temporelles évoquées par le texte, le point de vue construit dans le texte et l'ancrage contextuel.

Lorsque le récepteur est amené à mobiliser des connaissances associées au récit (suite à ce que nous avons nommé un *événement déclencheur*), les ressources (cognitives) dont il

[238] Ce qui nous ramène à la première raison, car ces distinctions entre contenu purement éducatif et contenu purement narratif, par exemple, outre qu'elles sont difficilement applicables, imposent de présupposer que le récepteur du message a une capacité de discrimination et de classification équivalente, voire supérieure à celle du chercheur ! Notons que si nous pensons qu'il n'est pas nécessaire que le récit *sache* distinguer ce qui relève de l'intention éducative de l'émetteur, cela n'exclut pas qu'il puisse formuler des hypothèses quant à celles-ci, notamment en fonction du paratexte ou du contexte de réception du récit éducatif.

dispose sont évaluées par rapport au problème à résoudre. Dans ce cadre, en fonction du degré de conjonction entre l'univers diégétique et le domaine de contenu à structurer pour résoudre le problème, le récepteur évalue l'intérêt de recourir au storyworld pour construire une représentation conceptualisée du domaine de connaissance. Si l'évaluation est négative, le récepteur doit mobiliser d'autres ressources expérientielles ou stockées en mémoire, à évaluer également. Si l'évaluation est positive, un travail d'extraction d'informations du storyworld et de mise en correspondance de ces informations par rapport au domaine de connaissance est effectué, notamment guidé par le principe d'homologie (ou corrélation) structurale : le modèle mental du domaine de connaissance conserve des relations et propriétés de la représentation construite par le récepteur de l'univers diégétique.

C'est ainsi que nous pouvons considérer que le récit, en tant que structure cognitive, sert de base à un phénomène de structuration de connaissances dépassant le cadre de la compréhension du récit, que nous avons appelé compréhension narrative du monde. Celle-ci peut être vue comme se caractérisant par deux niveaux distincts : la mobilisation des connaissances *ad hoc* pour résoudre un problème explicite à un moment donné, et la capacité d'intégration de ces connaissances aux connaissances stockées en mémoire. Le premier niveau se situe clairement dans ce que nous avons défini comme la *compréhension narrative du monde* : le storyworld sert de ressource pour la compréhension d'un domaine de connaissance ou de l'environnement, au-delà de la compréhension du récit lui-même. Au second niveau, on s'en éloigne dans la mesure où il y a conceptualisation de ces connaissances (qui se « détachent » donc du récit originel), mais les représentations ainsi acquises et stabilisées sont structurées par des caractéristiques du récit originel (du moins tant que celui-ci constitue la source unique ou principale d'information sur le domaine de connaissance concerné).

Pour des raisons d'intégration des nouveaux éléments et de lisibilité, le schéma de la Figure 27 (p. 419) se présente sous une forme différente de la Figure 6, mais l'objet du schéma reste le même. Le processus est présenté de façon linéaire, de haut en bas, à des fins de lisibilité et d'analyse. Il convient de ne pas négliger les rétroactions en cours de processus (flèches en trait plein non gras), comme par exemple la construction progressive d'une représentation du récit qui va guider les choix ultérieurs dans le cadre du récit non linéaire.

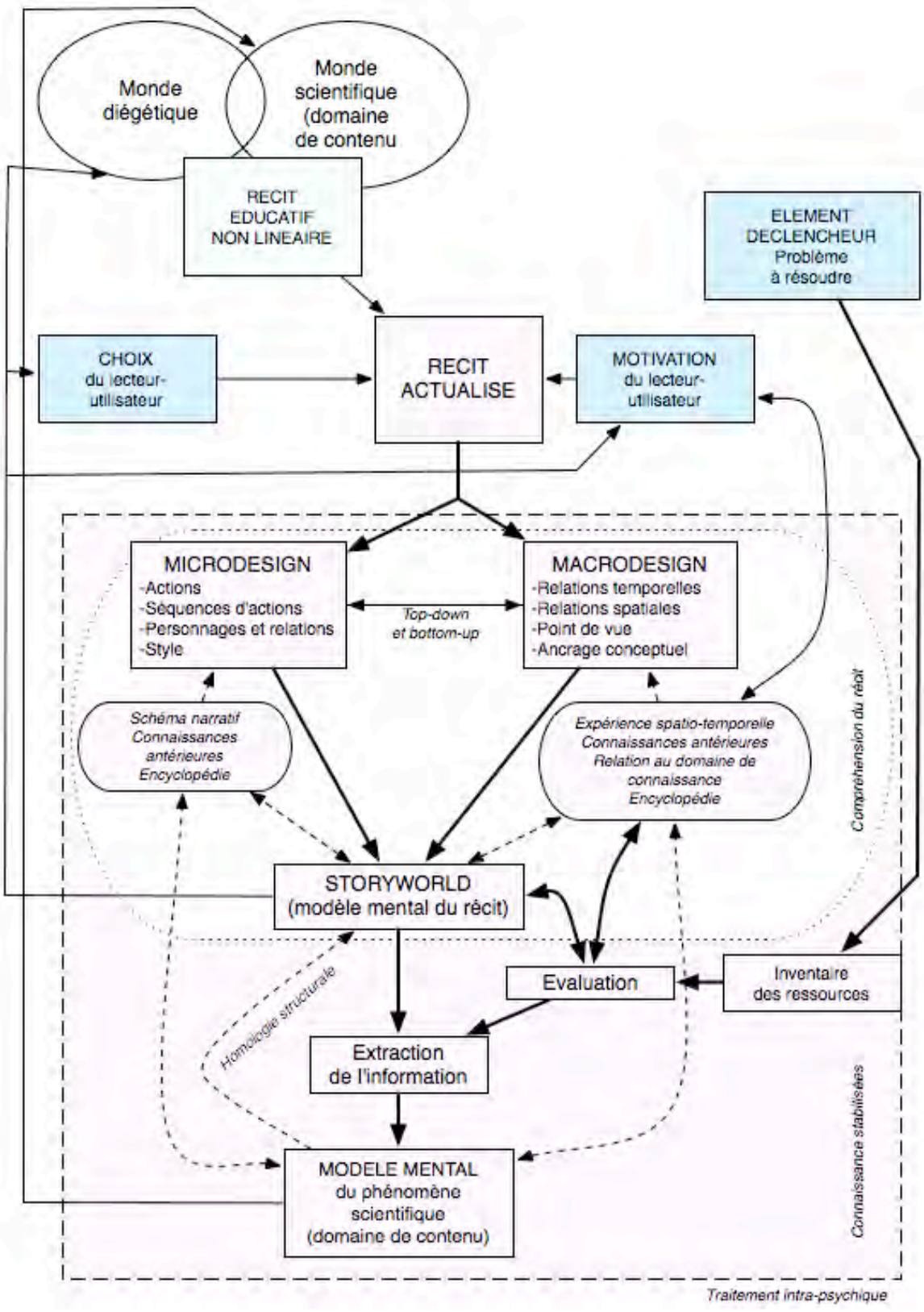


*Figure 27 : Modèle de la compréhension du et par le récit éducatif non linéaire (version complétée). Les flèches en **gras** réfèrent au processus de traitement, les flèches en trait plein (non gras) aux rétroactions, et les flèches en pointillés aux opérations d'ancrage.*

# 7 Limites et prolongements de la recherche

Nous avons, tout au long de cette recherche, veillé à articuler des domaines différents : la narratologie et les approches cognitives, les médias non linéaires et l'éducation. Cette articulation du récit, de l'éducation et de l'interactivité constitue une des originalités de notre approche. Mais elle pose également un certain nombre de problèmes : ce qu'il est nécessaire d'observer pour étudier l'action éducative n'est pas nécessairement ce qui est rendu accessible par les théories narratives, et inversement. Il s'agit donc ici de poser quelques jalons utiles à tout travail ultérieur.

En introduction de ce travail, nous avions souligné les difficultés méthodologiques inhérentes au projet. D'une part, les recherches empiriques sur la questions sont encore relativement peu nombreuses, et généralement exploratoires. Il est donc difficile de s'appuyer sur un ensemble déjà constitué de recherches d'où ressortiraient des méthodologies validées. Notre démarche a donc elle-même constitué en un travail exploratoire, nécessitant l'invention d'instruments de mesure —forcément imparfaits— parallèlement aux questions sur la compréhension des différentes formes de récit. En ce sens, notre travail avait pour objectif de « défricher le terrain » en vue de travaux ultérieurs, dont différentes pistes ont été avancées ci-dessus.

D'autre part, l'approche empirique de la compréhension du récit reste difficile du fait que les outils de mesure et observation sont limités et, à un certain point, discutables. En effet, si différentes réactions des récepteurs peuvent être enregistrées grâce à divers dispositifs de collecte de données issus de la psychologie expérimentale ou des sciences sociales, et si ces variations peuvent être corrélées avec les caractéristiques des récits soumis aux répondants, il est difficile d'avoir une certitude quant à la signification exacte de ces variations. Témoignent-elles de modifications effectives dans les représentations mentales élaborées par le lecteur-utilisateur, de réactions au dispositif de collecte de données, où le récit lu par les participants à l'expérience ne joue qu'un rôle secondaire, ou encore sont-elles le résultat d'une combinaison complexes de facteurs mêlant caractéristiques et motivation des répondants aux caractéristiques du récit ainsi évalué ?

A l'issue de la phase empirique de la recherche, nous pouvons tirer quelques conclusions des quasi-expériences menées, de leur intérêt mais aussi de leurs limites, ainsi que des difficultés rencontrées, notamment sous forme de nouvelles questions. L'objectif est également de tracer plus précisément les axes de développement méthodologiques futurs mais nécessaires d'une « narratologie empirique ».

## 7.1 Des indicateurs problématiques

Il ressort des expériences menées que certains des indicateurs employés ont présenté différentes limites, pouvant en partie expliquer l'absence de résultats, ou des résultats parfois contradictoires d'un groupe à l'autre ou d'une expérience à l'autre. Ces indicateurs sont la capacité de résolution de problème et ce que nous avons appelé la complexité des modèles mentaux. Définis *a priori,* ils sont tous deux cohérents avec le cadre théorique que nous avons mobilisé (la capacité de résolution de problème est reprise à Herman et la complexité des modèles mentaux résulte de notre modélisation : *cf.* Chapitres III et IV), mais ont présenté des difficulté d'opérationnalisation.

### 7.1.1 Résolution de problème

Notre cadre théorique présupposait une différence dans la capacité à résoudre un problème, le storyworld étant supposé être plus ou moins utile à la mobilisation des éléments nécessaires (en fonction notamment du degré d'intégration de l'univers diégétique avec les éléments du domaine de connaissance). Herman avance que « People incorporate stories into a wide array of practices, using narrative as a problem-solving strategy in many contexts » (D. Herman, 2003a, p. 157). S'appuyant sur les travaux d'Edwin Hutchins (notamment Hutchins, 1995), il considère le récit comme artéfact cognitif fournissant une représentation au sein de laquelle des opérations de computation peuvent être réalisées, et permettant d'organiser les activités de résolution de problème en systèmes fonctionnels (D. Herman, 2003a, p. 161–162) en découpant l'expérience, permettant l'imputation de relations causales entre événements, gérant les opérations de typification, séquençant les comportements et « distribuant l'intelligence » (le récit fournissant un cadre reliant l'individu à d'autres). Malheureusement, nous l'avions souligné (*cf.* Chapitre II, pp. 113), si le modèle est séduisant et cohérent, l'auteur ne donne aucune indication opérationnelle sur la nature des problèmes potentiellement résolus (mis à part qu'ils peuvent se poser dans une série de situations de la vie quotidienne), donc sur le type d'épreuves à soumettre à un échantillon de lecteurs de récit en vue d'évaluer cette capacité[239].

Pour opérationnaliser cet indicateur, nous avons donc dû définir une épreuve suffisamment précise pour être associée au récit proposé aux répondants, et suffisamment

[239] Notons que c'est cohérent avec la position d'Herman qui, dans ses écrits, a tendance à ne pas associer un récit particulier à une habileté cognitive particulière : même s'il illustre ses propositions avecdes récits concrets, il semble dire que c'est plutôt le « réservoir » d'expériences fournies par l'ensemble des récits reçus au fur et à mesure de la vie qui constituent la base de ces ressources cognitives. La référence à des récits particuliers ne venant que dans un second temps, avec la mobilisation de schémas plus spécifiques.

complexe pour éviter qu'ils n'en connaissent spontanément la réponse, tout en étant réalisable dans le cadre matériel des expériences. Lors des prétests, nous nous sommes assurés que le problème à résoudre ne posait pas de problème de compréhension (notamment que l'énoncé ne comportait pas d'ambiguïté, ce qui s'était traduit par une réflexion sur la présentation du problème dans les questionnaires). Par contre, nous n'avons pas pris la peine de chercher à « calibrer » celui-ci sur un nombre plus important de sujets afin de nous assurer qu'il apparaît suffisamment discriminant, c'est-à-dire qu'il permet de distinguer les sujets capables d'articuler les concepts de façon complexe (et correcte) des autres.

De ce fait, lorsque nous constatons, dans la première série d'expériences, que la majorité des répondants, toutes conditions confondues, parviennent à résoudre le problème, nous nous trouvons dans l'impossibilité d'interpréter précisément ce résultat. Cela invalide-t-il l'idée que le récit (et *a fortiori* ses caractéristiques) fourni(ssen)t un support cognitif à de telles opérations (le récit n'est pas nécessaire), ou cela montre-t-il simplement que le problème est mal choisi pour mettre au jour cette différence ?

Un tel « calibrage » aurait notamment dû passer (i) par une évaluation *a priori* de la difficulté du problème ; (ii) par une explicitation (par entretiens, par exemple) lors des prétests du raisonnement des répondants afin de voir dans quelle mesure le problème mobilise la complexité du modèle mental (ce que nous cherchons à observer), et, sur la base de cette explicitation, (iii) par un éventuel redécoupage de la présentation de la question aux répondants afin de guider et formater le discours suscité, pour éviter de nous retrouver face à des réponses difficilement exploitables pour cause de raisonnement mal exposé dans l'espace de réponse.

### 7.1.2 Complexité du modèle mental

Nous avons défini la complexité du modèle mental du domaine de connaissance comme se caractérisant par deux dimensions : la richesse et l'articulation des éléments cités dans les dessins des répondants (*cf.* Chapitre V). Mais en raison de la grande variété des dessins collectés et du nombre élevé de dessins difficiles à lire et à interpréter pour diverses raisons (motifs mal formés, légendes absentes, etc.), ces deux dimensions se sont avérées très difficiles à observer. En particulier, le dépouillement en termes de construction du dessin, notamment sur la base de l'articulation des éléments du dessin a été impossible à appliquer tel qu'envisagé. Il en est ressorti que la complexité du modèle mental a été réduite à une seule dimension : la richesse des concepts mobilisés, traitée sous la forme d'un inventaire des éléments représentés. Or, richesse ne signifie pas nécessairement complexité (un répondant

peut par exemple citer beaucoup d'éléments sans savoir les intégrer) : un dessin dépouillé pourrait aussi bien être signe d'une compréhension limitée du phénomène à représenter que d'une capacité de synthèse associée à une grande expertise (même si ce second cas de figure est à nuancer en fonction des éléments relevés dans l'inventaire : le raisonnement pourrait tenir face à un dessin ne mentionnant pas explicitement les amidons, mais est plus contestable face à l'oubli des bactéries, par exemple).

Là aussi, il semble rétrospectivement qu'il aurait été utile de « calibrer » l'épreuve en cherchant à s'assurer, au préalable, du caractère opérationnel des deux dimensions de notre indicateur, en cherchant notamment à voir si richesse et complexité étaient effectivement associées. (Si cela pouvait être vérifié, cela permettrait de considérer qu'un inventaire en termes de richesse se suffit à lui-même.) Cela n'a pas été fait, notamment pour des raisons de temps et disponibilité de participants à de telles expériences, mais pourrait être mis en place en comparant les productions graphiques de sujets réputés experts d'un domaine à celles de sujets « novices ».

Ces limites ont été corrigées indirectement dans la seconde série d'expériences, avec une méthode d'analyse des dessins complétée par la prise en compte du mode de construction de l'image, indicateur de la manière dont le dessinateur articule les éléments du domaine de contenu. Cette correction n'a toutefois pas été appliquée rétrospectivement aux dessins collectés dans la première série d'expériences pour des raisons pratiques (manque de temps à y consacrer), et parce que la prise en compte du mode de construction des dessins comme indicateur certain de l'articulation des éléments du domaine de contenu demanderait également à être validée de la même manière.

## 7.2 Âge des participants

Le choix de travailler avec des enfants scolarisés en fin de cycle primaire a été fait en fonction de trois critères (*cf.* Chapitre V, pp. 221 et sv.) : (i) travailler avec des enfants dans la mesure où bon nombre de dispositifs de vulgarisation narratifs s'adressent au public enfantin ou préadolescent, (ii) travailler avec un public sur lequel avait déjà été testé le récit qui a servi de base aux hypermédias construits pour les quasi-expériences, tout en (iii) ciblant des enfants assez grands pour maîtriser correctement les codes du récit. Si ces critères demeurent cohérents par rapport à ce qui était testé, il ressort de la passation des quasi-expériences que le dispositif de collecte de données n'a peut-être pas toujours été totalement adapté à l'âge des participants, et ce malgré les prétests.

Si les enfants avaient formellement la capacité d'accomplir les tâches requises lors de la passation du questionnaire, il semble que leur capacité à construire un discours structuré pouvant être utilisé comme indicateur non ambigu de leurs représentations mentales est loin d'être uniforme. La présence dans l'échantillon d'enfants d'âges assez différents semble renforcer ces inégalités, malgré l'objectif de contrôle de la variable associé à la passation des quasi-expériences sur un public scolaire en classes préconstituées (nous avons ainsi pu rencontrer dans une même classe de cinquième primaire des enfants allant de 9 à 12 ans !). Cette limitation amène donc des interrogations à trois niveaux, qui constituent autant de limites de notre échantillonnage et des conditions de passation liées à cet échantillonnage :

i. **Un public plus âgé aurait-il été plus souhaitable ?**

Il semble que travailler avec des enfants plus âgés, maîtrisant *a priori* mieux l'expression écrite des idées, aurait permis la collecte de discours plus élaborés permettant une analyse plus fine et, parfois, moins sujette à interprétation. Toutefois, dans ce cas de figure, nous ferions face à une autre difficulté potentielle : celle de l'adéquation du dispositif narratif de vulgarisation au public choisi. Les participants ne risquent-ils pas de se sentir infantilisés par le recours au récit, introduisant par là une attitude (liée au dispositif) et donc une variable supplémentaire à prendre en compte dans la compréhension globale du mécanisme de compréhension ? C'est une question à laquelle nous n'avons pas de réponse, mais nous considérons que tout travail avec une tranche d'âge différente nécessite, comme nous l'avons fait, un « calibrage » précis des hypermédias expérimentaux.

D'autre part, bien que n'ayons pas collecté systématiquement d'éléments permettant de l'attester, certains indices (comme des questions posées oralement par les participants durant la passation[240]) nous amènent à penser qu'au moins certains enfants ont pu être déstabilisés par le concept même de récit non linéaire, malgré une familiarité déclarée à l'usage des TIC : ne comprenant pas qu'ils pouvaient choisir ce qu'ils voulaient parmi les possibilités offertes, certains s'efforçaient de savoir s'ils avaient fait « le bon choix » (comme s'ils allaient être évalués sur les choix de navigation effectués). Cela pose (notamment) des questions sur la représentation de la tâche que se forgent les participants. Ce constat, furtif, n'apparaît pas comme étant un problème dans la définition des objectifs de notre recherche[241] ; par contre il

[240] La question de l'attitude à adopter face au dispositif a été soulevée dans la plupart des classes, mais par un nombre très limité d'enfants (généralement : un à deux par classe d'environ 10 élèves). Si le constat est là, nous ne pouvons non plus considérer qu'il s'agit d'un problème très large : dans le cas contraire, nous aurions consacré un point spécifique à cette problématique dans le traitement des donées.

[241] Après tout, le récit non linéaire est proposé dans différents dispositifs d'éducation à destination de préadolescents : nos hypermédias n'introduisent pas, sur ce plan, une variable « artificielle » susceptible de

peut révéler un biais potentiel dans le dispositif de collecte de données dans la mesure où les sujets comprenant le concept de récit non linéaire adoptent peut-être une stratégie de navigation et de construction d'une représentation du dispositif (et au-delà, du récit et du domaine de contenu) différente de ceux qui ne savent pas bien comment l'aborder.

Notons enfin que cette observation furtive peut être considérée comme indicatrice d'un effet de la non-linéarité, mais se situant à un niveau différent de celui où nous avons cherché à l'observer : peut-être la non-linéarité n'intervient-elle pas dans la conception de la compréhension du récit et/ou du domaine de contenu, mais est une variable prise en compte dans la représentation et l'évaluation de la tâche que se font les participants. Les choix posés ne seraient pas (ou peu) importants par rapport à la découverte du récit, mais bien par rapport à leur adéquation à ce qui est attendu d'eux dans le cadre de l'expérience.

ii. **La technique de collecte des données est-elle la bonne ?**

Cette question provocante se base sur la difficulté à mettre au jour les représentations des répondants dans un discours écrit suscité, et ce malgré notre ouverture à l'analyse propositionnelle de discours et à l'analyse cognitivo-discursive. Les réponses formulées par les enfants sont en majorité trop courtes pour mettre au jour utilement des réseaux séamantiques ou des configurations solidement étayées. Plusieurs méthodes pourraient venir compléter la collecte de données par questionnaires afin de dépasser cette limite.

D'une part, notamment en vue de contourner la difficulté de bon nombre de sujets à s'exprimer correctement par écrit dans des phrases complexes, baser une part plus grande du questionnaire de collecte de données sur des exercices plus simples, comme demander de qualifier des concepts ou amener à choisir parmi des formulations pré-écrites (ou dessins pré-imprimés) celle correspondant le mieux à leur représentation.

Le recours aux questionnaires à choix multiples (pour certaines questions) entre les premières et secondes séries d'expériences a permis de faire chuter le taux de non réponse, montrant que cela semble une méthode efficace pour la collecte de données. Toutefois, une telle méthode revient à contraindre les réponses des répondants, au risque de n'observer que leur capacité d'évaluation de propositions pré-élaborées plus que de mettre au jour leurs propres représentations de l'univers diégétique ou du domaine de connaissances, alors que nous tenions à éviter ce biais, dans notre perspective plus exploratoire que vérificatrice. Une telle évolution méthodologique nécessiterait un important travail, en amont, d'élaboration des

---

déstabiliser les participants plus que ne le ferait un dispositif auquel ils peuvent avoir accès dans leur vie quotidienne. Mais ce constat, quoique limité, amène à s'interroger sur l'adéquation de ces dispositifs à leurs objectifs.

propositions au départ d'un travail compréhensif (par exemple par entretiens, opérant par saturation), comme nous avons élaboré les propositions des questions QCM de la seconde série d'expériences sur la base des réponses collectées, par questions ouvertes, lors des premières expériences.

D'autre part, il aurait peut-être été utile de pratiquer des entretiens avec les répondants, par exemple sous la forme d'autoconfrontation les amenant à commenter et compléter les réponses apportées par écrit. L'objectif d'une telle démarche serait de désambiguïser les réponses écrites lorsque c'est nécessaire, et d'amener les répondants à produire un discours complémentaire pouvant être exploité directement comme données relatives à leurs représentations mentales du domaine de contenu. Cette option n'a pas été retenue pour des raisons essentiellement pratiques (nécessité de disposer d'un cadre permettant le bon déroulement de ces entretiens, ce qui s'avère difficile en milieu scolaire, et il est par exemple compliqué —pratiquement et administrativement— de faire venir des répondants mineurs à l'université en vue de procéder à de telles opération), mais il serait utile de construire un protocole d'entretien alliant cet impératif de collecte de données aux contraintes matérielles et pratiques.

iii. **Les observations sont-elles extrapolables à l'ensemble de la population ?**

Cette question se pose inévitablement dans toute recherche. Nous l'avons dit, en restreignant notre échantillon à une population très spécifique, notre objectif n'était pas de vérifier l'universalité du phénomène étudié, mais de chercher à voir, de manière compréhensive, si et comment celui-ci se produit (nous avons privilégié la validité interne des données). Il n'en demeure pas moins qu'à l'issue de la recherche, il est nécessaire de se demander dans quelle mesure ce qui a été observé auprès d'enfants de 10-12 ans est extrapolable à d'autres catégories de population. En l'état, nous sommes incapables de répondre précisément à la question, si ce n'est en mettant deux éléments en lumière.

D'une part, l'âge des sujets a été choisi de sorte à avoir une maîtrise des codes narratifs suffisante, se rapprochant de celle des adultes (notamment sur la base des travaux de Fayol, 1981). On peut donc faire l'hypothèse que le traitement du récit éducatif non linéaire par un sujet plus âgé soit comparable à celui que nous avons cherché à mettre en lumière ici, d'autant que le modèle élaboré ne prétend pas être valable uniquement pour des enfants : aucune part du mécanisme que nous avons décrit n'est spécifique à cette tranche d'âge, même si l'on peut supposer que dans le cas de sujets plus âgés, les expériences antérieures ou la connaissance

(notamment intertextuelle) d'autres récits et structures de récits comme ressources cognitives peuvent probablement jouer un rôle plus important.

D'autre part, sans avoir procédé nous-mêmes à un travail empirique visant à valider notre modèle sur une population large, il convient de référer nos résultats à la littérature, et notamment aux travaux menés sur des sujets adultes. La difficulté de cette étape est que la littérature ne comporte que très peu de travaux visant à évaluer le traitement du texte spécifiquement narratif. Dans sa thèse, en 1981, Michel Fayol notait que, bien que des modèles de la maîtrise du récit soient proposés depuis les années 1930, avec la prétention de s'appliquer à tout type de productions narratives, ces productions « n'ont guère fait l'objet de recherches après de S[ujets] adultes, si l'on excepte les études pilotes de F. Bartlett (1932) et de W. Labov & J. Waletzky (1967) » (Fayol, 1981, p. 4). Trente ans plus tard, les recherches empiriques sur la compréhension du récit restent rares, à l'exception, peut-être, des travaux de Catherine Emmott[242] (Emmott, 1997, 2001; Emmott, Sanford, & Morrow, 2006) ou de Peter Dixon et Marina Bortolussi (Bortolussi & Dixon, 2003; Dixon & Bortolussi, 2004, 2005) cités au Chapitre II) qui se focalisent principalement sur les implications psychologiques de dimensions stylistiques. Autrement dit, nous ne disposons pas réellement de points de comparaison au niveau de la compréhension du récit, et moins encore de la compréhension d'un domaine de connaissance grâce à un récit, notre recherche semblant une des premières à aborder empiriquement la question sous cet angle, comme nous l'avions annoncé en soulignant le caractère en partie exploratoire de notre démarche (*cf.* point 5 de l'Introduction). C'est un élément plaidant en faveur d'un développement plus structuré d'une « narratologie empirique » (voir Conclusions générales, pp. 445 et sv.).

## *7.3 Intérêt et limites d'une démarche compréhensive*

La méthodologie de collecte de données a été élaborée dans une perspective compréhensive, c'est-à-dire avec l'objectif d'ouvrir l'analyse aux modes de fonctionnement spécifiques non spécialement prévus par le modèle, plus que celui de valider celui-ci qui, comme nous l'avions souligné (*cf.* p. 178), s'est avant tout avéré un outil de travail destiné à structurer notre démarche. Pour cette raison, nous avons opté dans les deux séries d'expériences pour une méthodologie relativement « ouverte » : les situations provoquées et la

[242] Ce n'est que récemment qu'Emmott s'est intéressée au traitement du texte narratif (v. p.ex. Emmott & Sanford, 2011, sous presse), mais ses travaux sur la question n'ont pas encore été publiés au moment où nous clôturons ce texte.

collecte des données ont visé le moins possible à « contraindre » les réponses des participants, de sorte à approcher le plus possible leur compréhension et leur mode de raisonnement.

L'intérêt principal de cette façon de faire est de respecter au maximum la parole originale du répondant, bien que celle-ci soit sollicitée et cadrée par le dispositif de collecte, en vue de situer l'analyse au plus près des représentations spontanées. Cela ouvre également la porte à l'imprévu : la démarche compréhensive permet plus facilement l'émergence d'hypothèses nouvelles (nous l'avons par exemple vu avec l'élaboration de l'hypothèse sur les effets du statut des personnages) ou l'identification de nouvelles variables à prendre en compte. Le revers de la médaille est une approche qui pourrait, sous certains aspects, être qualifiée d'« impressionniste » ou hasardeuse, au sens où des différences peuvent être mises en évidence sans nécessairement pouvoir les expliquer directement. Notre démarche débouche ainsi sur une reformulation du modèle (*cf.* p. 417), mais laisse la porte ouverte à de nombreuses questions qui devront être étudiées par des études empiriques plus « ciblées ». Une articulation entre approches compréhensive et vérificative bien plus poussée que ce que nous avons mené ici semble nécessaire à une progression des résultats dans le champ d'études.

## *7.4 Parcours de navigation*

Nous avions initialement prévu (*cf.* Chapitre V) d'enregistrer le parcours de navigation dans l'hypermédia des différents participants, mais cela n'a pas pu se faire de façon systématique : seuls une minorité de parcours ont été enregistrés. Pour cette raison, et pour des raisons de difficulté de croisement de ces données avec les questionnaires de collecte des données (les enfants ayant parfois changé de place dans la classe en-dehors de notre contrôle), nous avons décidé de nous passer de ces données. Il est vrai que les hypermédias expérimentaux ont été conçus de sorte à donner la même information relative au domaine de connaissance, quel que soit le parcours suivi, donc quels que soient les choix faits par le lecteur-utilisateur quant au déroulement de l'histoire, ce qui ne pose pas de problème pour évaluer l'influence de la forme de l'hypermédia sur la compréhension de ce domaine de connaissance.

Cependant, il apparaît, à l'issue de l'analyse, que l'impossibilité de croiser les données collectées avec les choix de navigation (dans le cas des récits non linéaires) nous prive de possibilités d'analyse ou d'approfondissement de certaines observations. Par exemple, lorsque nous constatons, dans la première série d'expériences, que les sujets de la condition non linéaire semblent considérer les bactéries comme un élément moteur du mécanisme, plus que dans les autres conditions, il serait intéressant de chercher à voir si cela se corrèle aux choix

de navigation : suivant que le lecteur-utilisateur aura lu un récit où les bactéries parviennent à leurs fins (provoquer une carie et faire tomber la dent) ou un récit où elles sont perdantes (balayées par le brossage des dents ou éliminées par le dentiste), la représentation du rôle des bactéries dans le processus change-t-elle ? Notons que cette dernière question ne nécessite pas un dispositif non linéaire pour être testée (nous pourrions comparer la compréhension du domaine de connaissance suivant qu'il est communiqué par deux récits linéaires, l'un où les bactéries gagnent et l'autre où elles perdent) ; toutefois, avoir une information sur les parcours suivis permettrait de se protéger contre l'attribution à une cause unique de la représentation du rôle des bactéries dans la condition non linéaire.

La seule conclusion à tirer concerne d'éventuels travaux ultérieurs : l'étude de la compréhension permise par un récit non linéaire nécessite un dispositif expérimental capable, d'une manière ou une autre, d'enregistrer les parcours de navigation et de les croiser avec les autres données collectées.

## 7.5 Construction des indicateurs

Dans les points qui précèdent, nous avons mentionné plusieurs fois les difficultés ou limites posées par certains des indicateurs que nous avons utilisés. Soit que les indicateurs définis *a priori* se sont avérés problématiques à observer concrètement ou à interpréter, soit que, face à des réponses parfois inattendues ou à des éléments non envisagés préalablement, nous avons été amenés à (re)construire des indicateurs *a posteriori* afin de pouvoir tirer des informations de ce qui a été collecté. Cette façon de procéder a, dans les grandes lignes, fonctionné, mais n'a pas été sans poser problème. Ces difficultés nous amènent à des enseignements à deux niveaux : au niveau des quasi-expériences que nous avons menées d'une part, et au niveau de la manière de mener une approche empirique dans de futures études de réceptions ou la narratologie cognitive d'autre part.

Une des limites de notre approche réside dans la validation des indicateurs, et donc indirectement dans la préparation du dispositif de collecte de données qui permet de les collecter. Bien que des prétests aient été menés, notamment en vue de s'assurer de la faisabilité du dispositif et de sa bonne compréhension par des enfants de cet âge, le travail de validation des indicateurs aurait probablement pu être poussé plus en avant pour limiter autant que possible les problèmes que nous avons relevés plus haut.

En particulier, nous pensons à l'intérêt de mener un travail spécifiquement compréhensif et/ou explicitatif en amont de la mise sur pied des quasi-expériences, en vue de mieux appréhender les modes de raisonnement et expression des enfants, dans le but de

construire un dispositif de collecte de donnée optimisé. Dans les éléments à vérifier, nous notons entre autres : la vérification de la capacité des enfants à construire un récit correctement formé, la maîtrise de nuances linguistiques, la capacité à articuler pensée et écrit, écrit et dessin, etc. Dans l'approfondissement compréhensif des modes de raisonnement des enfants, nous pensons essentiellement à l'intérêt qu'il y a à vérifier, par entretiens, la concordance entre les réponses écrites et le discours d'explicitation.

Les pistes d'amélioration de notre démarche amènent, indirectement, une autre problématique : celle de l'absence d'indicateurs des effets cognitifs du récit faisant consensus dans la communauté (limitée) des chercheurs menant des études de réception empirique sous cet angle, empêchant de référer les résultats obtenus à d'autres résultats comparables, en vue d'en évaluer la pertinence, les apports ou les limites. On ne peut pas dire qu'il existe, à ce stade, de paradigme de recherche spécifique au champ d'étude. Nous y reviendrons plus spécifiquement dans les conclusions finales.

## *7.6 Fréquence d'exposition au message et délais de restitution*

### 7.6.1 Délai et permanence des effets observés

Nous avons présenté au Chapitre V (p. 227) les raisons qui nous ont amenés à travailler dans une optique d'évaluation de la compréhension immédiate et après une unique consultation des hypermédias expérimentaux. Ces raisons sont à la fois pratiques (en vue de permettre la faisabilité des expériences dans des conditions de contrôle acceptables) et liées au type de communication étudiée (bon nombre de dispositifs d'éducation non formels ou de vulgarisation semblent conçus pour fonctionner avec un usage unique : le message est diffusé une seule fois, le récepteur —qui n'est pas « captif »— n'est pas supposé y revenir, une utilisation unique doit donc garantir la réussite du projet éducatif). Il n'en demeure pas moins que ces restrictions, aussi fondées qu'elles soient, constituent une limite de notre analyse empirique. Nos résultats n'éclairent en rien la permanence des effets provoqués, pas plus que l'intérêt (ou l'absence d'intérêt) que constituerait, sur le plan éducatif, l'exploitation concrète et effective de la possibilité d'effectuer plusieurs parcours dans l'hypermédia, dont on peut supposer qu'ils contribuent à structurer le storyworld comme la représentation du domaine de connaissance.

La littérature documente assez bien les effets du délai de restitution sur la qualité de la remémoration : plus le délai est long, plus la remémoration s'appuie sur un schéma narratif canonique, à moins qu'il existe des éléments particulièrement saillants et atypiques dans le

récit présenté aux sujets (voir bien sûr les travaux précurseurs de Bartlett, 1995 [1932]; mais également les résultats de diverses expériences dont les résultats sont synthétisés par Fayol, 1985, p. 43–44). Au niveau de la compréhension, et non plus de la mémorisation, on peut se demander quel est l'effet de l'augmentation du délai avant mobilisation des connaissances véhiculées par un récit sur la compréhension d'un domaine de connaissance qui, nous avons cherché à le montrer, s'appuie sur la compréhension du récit (et donc, indirectement, sur son souvenir). L'hypothèse que nous formulons est que plus le délai avant mobilisation est long, plus les connaissances du domaine passent au second plan dans le cas du récit employé au niveau de surface (car la structure narrative ne peut appuyer ces connaissances, et se centre avec le temps d'avantage sur le nœud d'une intrigue canonique), alors que cela devrait être moins marqué dans le cas de l'usage du récit au niveau profond. Toutefois, dans ce dernier cas, on pourrait s'attendre à une focalisation de la compréhension après un délai donné sur les éléments du domaine de connaissance associés à des éléments centraux du récit, et à une augmentation de l'imprécision, des confusions ou de l'oubli des éléments périphériques, suivant le même mécanisme centrant le rappel sur un récit canonique. Ayant procédé à une évaluation immédiate de la compréhension, nous nous sommes ainsi privés de la possibilité de vérifier cela : l'absence de délai pourrait peut-être expliquer la faible différence de compréhension observée entre la compréhension des sujets ayant lu le récit employé au niveau de surface et ceux qui ont lu le récit employé au niveau profond, dans la mesure où les répondants ont peut-être pu répondre à certaines questions sur la base de la mémoire immédiate, sans avoir besoin de mobiliser le storyworld.

Nous n'avons pas d'éléments autres que théoriques et spéculatifs quant à la permanence des représentations construites grâce au récit, mais notons que c'est une question qui apparaît doublement importante. D'une part, c'est un enjeu de l'éducation non formelle de pouvoir communiquer des représentations ayant un caractère pérenne. D'autre part, lorsqu'un auteur comme Herman envisage le récit comme ressource cognitive générale (notamment D. Herman, 2003c, p. 159), la capacité à mobiliser dans la durée des connaissances acquises narrativement est un élément à considérer : à partir du moment où une histoire nous a appris quelque chose, comment et dans quelle mesure cet apprentissage apparaît-il comme stable et/ou évolue-t-il avec le temps ?

### 7.6.2 Usages multiples et structuration des représentations mentales

La question de la possibilité d'usages multiples des hypermédias est également pertinente, en particulier par rapport à notre hypothèse du récit fantôme. En effet, on peut

faire l'hypothèse que plus un dispositif non linéaire peut être utilisé, plus il permet l'exploration de *scenarii* différents, plus, en tant qu'il est non linéaire, s'ancre une représentation de la configuration du storyworld et donc du domaine de connaissance, éventuellement avec une série de nuances issues de l'exploration d'alternatives différentes. En particulier, des utilisations multiples pourraient soutenir la construction de représentations complexes, favorisant des compétences spécifiques comme la capacité d'adoption de points de vue multiples.

Nous pensons que ce que nous avons observé comme différences entre récits linéaire et non linéaire peut être maximisé par la possibilité de consultations multiples du dispositif non linéaire, en raison de cette nécessité d'intégrer des représentations issues de parcours multiples dans une représentation cohérente. Mais, de la même manière que pour le délai après consultation, nous ne pouvons que le mentionner comme hypothèse en signalant que nous ne sommes pas en mesure d'y répondre dans la mesure où ce n'était pas l'objectif de nos quasi-expériences, et en soulignant qu'il y a là matière à des travaux ultérieurs.

# 8 Synthèse des résultats

Au terme de cette discussion, nous pouvons mettre en avant les principaux apports de notre recherche à l'étude de la communication des connaissances à l'aide de récits, et en particulier à l'aide de récits non linéaires. Ces résultats ne prétendent nullement clôturer la question, mais apportent des éléments nouveaux et/ou constatés empiriquement, utiles à la mise en place de développement ultérieurs pour approfondir cette connaissance de la relation entre caractéristiques du récit et cognition.

Premièrement, nos résultats montrent incontestablement une forme d'efficacité de la voie narrative dans la communication d'un domaine de connaissance. Au-delà du support que constitue le récit pour la mémorisation et la remémoration, le récit semble favoriser la compréhension d'un domaine de contenu par rapport à un texte explicatif (non narratif). Quand nous parlons de « favoriser », nous voulons en particulier souligner la richesse plus importante de la représentation acquise et du vocabulaire employé par les sujets ayant découvert le domaine de connaissance *via* un récit. Souvent mise en avant pour des raisons théoriques, cet effet représentationnel du récit a rarement fait l'objet de vérifications empiriques dans une perspective de médiation des savoirs.

Nos résultats sont, dans les grandes lignes, cohérents avec notre modèle élaboré sur la base de la littérature : la lecture d'un récit nécessite la construction progressive d'une

représentation de l'univers diégétique dans lequel il prend place, et ce storyworld sert au moins en partie de base à l'élaboration de la représentation du domaine de connaissance. Nos résultats montrent, dans certaines limites, le rôle que peut tenir le récit comme ressource cognitive : la convocation des représentations mentales élaborées pour comprendre le récit lui-même semble, dans certains cas, une stratégie fonctionnelle pour remplir des tâches liées à la compréhension du domaine de connaissance supposé être communiqué par le récit. Allant plus loin, nous pouvons affirmer que l'efficacité de cette stratégie dépend, en grande partie, du type de récit éducatif, se caractérisant notamment par le degré de conjonction ou de disjonction entre les référents des discours narratif et scientifique : la stratégie de recours au storyworld pour comprendre le domaine de connaissance est d'autant plus efficace que le récit est employé au niveau profond dans le dispositif éducatif. La mobilisation du storyworld est réellement utile à l'élaboration des connaissances relatives au domaine de contenu dans la mesure où « faire fonctionner » le storyworld permet des conclusions valides dans ce domaine de contenu. Inversement, l'« encapsulation » d'une connaissance dans un récit sans rapport avec celle-ci ne présente que peu d'utilité dans la mesure où le recours au storyworld ne permet pas d'arriver à des conclusions valides relatives au domaine de connaissance : la connaissance de celui-ci s'élabore nécessairement en mobilisant d'autres ressources.

Toutefois, ce résultat est à nuancer dans la mesure où nous n'observons que des différences très partielles au sein des conditions narratives —récit employé au niveau de surface ou au niveau profond—. Nous émettons l'hypothèse que pour vérifier cet aspect spécifique de la question, le délai entre la consultation de l'hypermédia et l'évaluation de la compréhension du domaine de connaissance est un paramètre à prendre en compte afin de distinguer la performance des sujets due à la seule mémoire à court terme et celle due à la mobilisation de représentations issues de la compréhension du récit. Nous pouvons donc conclure que le récit constitue sans aucun doute une aide à la compréhension d'un domaine de connaissance par construction d'un cadre interprétatif contextualisant les éléments du domaine de contenu, mais qu'il ne nous est pas possible, sur la base des seules quasi-expérimentations menées, d'évaluer précisément dans quelle mesure et par quel(s) mécanisme(s) cela se produit. Cette question doit continuer à être étudiée, comme il a fallu de nombreux travaux pour aboutir au modèle de compréhension de texte de Teun van Dijk et Walter Kintsch (1983) présenté au Chapitre I[243]. Nous pouvons considérer que le modèle élaboré, une fois complété,

[243] Nous rejoignons ainsi le constat d'Emmott lorsqu'elle écrit dans la préface de *Narrative Comprehension* que « the vast scope of the subject means that no individual research project can discuss in detail every aspect of text

propose donc une modélisation utile à la compréhension du phénomène étudié, bien qu'il ne puisse rendre compte de la totalité de ce qui a été obervé.

Deuxièmement, le récit « interactif », au sens de non linéaire, n'apparaît pas, relativement à un récit linéaire, comme un élément particulièrement intéressant dans le but de communiquer des connaissances. Du moins, dans le cadre considéré par le modèle et les quasi-expériences que nous avons élaborés, d'un usage unique du dispositif non linéaire (idée de *one shot* : le récepteur comprend le domaine de connaissance après avoir eu l'opportunité d'une lecture). Sur le plan de la construction d'une représentation cohérente du domaine de connaissance, la non-linéarité ne semble pas amener un traitement spécifique des informations du domaine de connaissance : la possibilité d'alternatives dans le récit ne se traduit pas par une représentation différente (définie en termes d'ouverture de la représentation mentale) des éléments du domaine de contenu qui y sont associés : la connaissance est élaborée sur la base du récit effectivement actualisé et lu, et non en spéculant sur ce qui aurait pu advenir si un parcours différent avait été suivi. Le « récit fantôme » correspond à une réalité matérielle de ces dispositifs, mais ne semble pas se traduire dans les représentations d'un domaine de contenu communiqué par un récit non linéaire. En outre, le degré de contrôle du lecteur-utilisateur sur les actions du personnage principal, que permet spécifiquement un dispositif non linéaire, n'apparaît pas comme influençant la représentation du domaine de connaissance : que le lecteur-utilisateur pose des choix pour les personnages ou leur impose un destin extérieur ne semble pas avoir d'influence sur la représentation qu'il se fait du rôle des éléments associés au personnage dans le domaine de connaissance. Un récit où la bactérie est un personnage actif que le lecteur-utilisateur « pilote » ne semble pas entraîner une représentation du mécanisme de formation des caries considérant les bactéries comme plus importantes que dans un récit où les bactéries subissent un destin extérieur.

La non-linéarité, *via* les choix qu'elle propose au lecteur-utilisateur, n'apparaît pas comme une variable d'« entrée » de premier plan dans le processus de traitement du récit en vue de constituer le storyworld, et surtout en vue d'élaborer une représentation du domaine de connaissances, du moins dans la configuration étudiée (consultation unique). Bien que nous pensions que les choix navigationnels faits en cours de lecture sont nécessairement guidés, au

---

processing »(Emmott, 1997, p. vi), d'autant qu'au-delà du traitement du texte narratif, nous étendons le propos à ses effets cognitifs plus larges.

moins en partie, par le traitement des premières étapes du récit[244] (ainsi que nous le montrons sur la Figure 27, p. 419), une partie de la motivation de ceux-ci se situe sans doute en-dehors de cette « analyse » en cours de lecture. On peut avancer deux éléments pour l'expliquer. D'une part, nous pouvons penser que des mécanismes spécifiques au récit, comme le désir de découvrir ce qui va se passer ou l'identification aux personnages, peuvent expliquer les choix de navigation, mais si ceux-ci guident le déroulement de l'histoire, il n'apparaissent pas comme orientant significativement la représentation du storyworld et du domaine de contenu : le rapport affectif aux personnages ne semble pas influer directement sur la représentation du domaine de connaissance, tel que nous l'avons intégré aux récits utilisés dans les quasi-expériences.

D'autre part, nous pouvons envisager que le souci de « contrôler » le déroulement du récit est relativement faible chez un certain nombre d'enfants, s'accompagnant d'une part d'aléatoire dans les choix de navigation. D'une part, nous l'avons dit, certains enfants semblaient troublés par le dispositif et ne se sentaient pas « légitimes » pour poser les choix qu'ils devaient faire pour faire progresser le récit. D'autre part on notera que la forme du dispositif, un site purement textuel rédigé à la 3° personne, peut contribuer à limiter le sentiment d'implication dans le déroulement du récit, rendant peut-être inutile (ou moins utile), dans le chef des participants, la nécessité de faire reposer les choix sur une analyse de ce qui a déjà été découvert et interprété. Un récit (hyper)textuel non linéaire est par exemple relativement éloigné du jeu vidéo, forme médiatique interactive (et parfois narrative) à laquelle sont peut-être plus habitués les enfants, où l'investissement du joueur et la prise de contrôle du personnage sont en principe maximisés (voir p.ex Genvo, 2006) et sans aucun doute différents du récit interactif tel que nous l'avons opérationnalisé[245]. D'où, peut-être, une posture spectatorielle probablement spécifique, *a fortiori* dans un usage unique du dispositif.

[244] Il est difficile d'imaginer que ce qui a déjà été lu n'infuence pas les choix qui vont entraîner le dévoilement de la suite de l'histoire. Cette supposition n'a rien de révolutionnaire. C'est par exemple un des présupposés du modèle de coopération interprétative d'Umberto Eco (1985), qui s'intéresse au récit littéraire linéaire : le lecteur doit élaborer des hypothèses sur ce qui va suivre en se basant sur les éléments qui lui ont été précédemment communiqués. La non-linéarité introduit « simplement » la possibilité de tirer les conséquences de ces hypothèses en posant des choix.

[245] Ainsi, dans une réflexion récente, Olivier Mauco n'hésite pas à voir dans le jeu vidéo « une réelle rupture dans les formes d'agencement, notamment parce qu'il fait de l'agencement sa raison d'être, le moteur de l'action », l'amenant à considérer que « le changement engendré par le jeu vidéo est bien plus profond que le déploiement d'espace de l'action, et traduit un passage aussi important que celui de l'oral à l'écrit » (Mauco, 2011).

# CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Nous avons défini l'effet éducatif en termes de compréhension d'un domaine de connaissance, c'est-à-dire de construction, par le récepteur du message, d'une représentation mentale de ce dernier. Dans le cas du récit spécifiquement éducatif, tel qu'il est parfois utilisé dans des dispositifs d'éducation non formelle, la forme narrative peut avoir pour objectif de favoriser la construction de cette représentation du domaine de connaissance. Les résultats de la première série de quasi-expériences montrent indéniablement l'intérêt de la forme narrative pour favoriser la compréhension du domaine de connaissances : les sujets ayant pris connaissance de l'explication par un récit semblent avoir une représentation plus complexe et plus riche du mécanisme de formation d'une carie, et potentiellement plus précises, moyennant un certain nombre de précautions et nuances, nos données ne nous permettant pas de l'affirmer de façon certaine.

Suivant notre modèle et les résultats des quasi-expérimentations menées sur la base de celui-ci, nous pouvons décrire en deux temps l'élaboration de cette représentation. Premièrement, le lecteur doit assurer la compréhension du récit lui-même par l'élaboration d'un modèle mental de l'univers diégétique, que nous avons appelé *storyworld*. Ensuite, ce storyworld sert de base à la compréhension du domaine de connaissance communiqué à travers le récit.

Le storyworld est élaboré, nous basant sur le modèle de David Herman, par intégration d'éléments du récit et de ses caractéristiques sémiotiques, à deux niveaux (*micro-* et *macrodesign*) d'intégration, suivant que ces éléments sont extraits localement du texte (actions et séquences d'actions, personnages et relations entre ceux-ci, style) ou s'intègrent à des schémas (spatiaux et temporels, notamment) plus globaux. Si ce processus se base principalement sur les éléments présents dans le texte narratif, il est également guidé et alimenté par des connaissances antérieures issues de l'encyclopédie, de l'expérience personnelle (qui alimente l'encyclopédie) ou de la maîtrise des schémas narratifs. La représentation du domaine de connaissance nécessite un travail complémentaire d'extraction-schématisation, sur la base du storyworld, et guidé par l'évaluation de la pertinence des informations de celui-ci relativement à un « problème » à résoudre initié par un élément déclencheur (externe, comme une consigne ou une circonstance, ou interne, comme une rupture diégétique).

L'extraction des connaissances semble être consécutive à la conceptualisation du storyworld, ou tout au moins s'appuie sur son élaboration. Nous écartons l'idée d'un traitement parallèle des informations narratives et scientifiques, pour différentes raisons. D'une part, une telle conception présuppose que le récepteur a la capacité de discriminer, en cours de traitement, ce qui est pertinent (du point de vue du domaine de connaissance) et ce qui ne l'est pas. Comme nous l'avons montré, cela semble discutable dans la mesure où analytiquement il est déjà parfois difficile de l'établir. Il convient donc de considérer le récit éducatif comme un tout signifiant sur lequel plusieurs opération successives sont menées par le lecteur-utilisateur. D'autre part, le traitement parallèle simultané est susceptible d'entraîner une surcharge cognitive. On notera notamment que nos expériences montrent que la possibilité d'alternatives internes au storyworld ne semble pas prise en compte spontanément par les lecteurs-utilisateurs. Il est dès lors raisonnable de penser qu'une activité supplémentaire à un niveau différent, guidée par des objectifs d'une autre nature, ne puisse être menée de façon efficiente tant que le récit « porteur » du message éducatif n'a lui-même pas été traité. Enfin, comme nous le montrons dans la reformulation de notre modèle (Chapitre IX), il semble nécessaire que le processus d'extraction soit initié, sinon guidé. Pour ce faire, il convient de provoquer une prise de recul par rapport au récit éducatif, ce qui plaide à nouveau contre l'idée d'un traitement parallèle simultané.

En ce sens, cette proposition dépasse ce que nous avions considéré comme une limite du positionnement théorique des tenants du récit comme ressource cognitive, tel Herman. Si intuitivement, on peut souscrire à l'idée que les récits servent de ressources et de support pour différentes opérations cognitives dans diverses circonstances détachées de sa propre réception, les auteurs n'expliquent pas vraiment quand et pourquoi cela se produit (ou ne se produit pas). Les écrits d'Herman, expliquant ce mécanisme sur la base d'exemples introspectifs et spéculatifs choisis, ne permettent pas d'expliquer les causes initiales de ce recours[246]. Par contre, si l'on considère, d'une part, que la construction de représentations générales détachées du storyworld ne se fait que dans un second temps, et d'autre part que cela ne se produit que sur la base d'éléments déclencheurs, on peut envisager les choses de façon plus concrète. On peut arguer que la ressource cognitive fournie par le récit est une virtualité qui doit être activée de manière adéquate. Toutefois, n'ayant pas mené nos expériences dans une logique de durée, nous ne pouvons conclure sur la permanence de cette virtualité. Nous devons nous contenter de constater qu'avec l'initiation quasi-immédiate du mécanisme d'extraction-conceptualisation,

[246] Cette critique est néanmoins à nuancer dans la mesure où Herman ne prétend pas se centrer sur le récit spécifiquement éducatif, tel que nous l'entendons dans le cadre de cette étude.

les éléments du storyworld semblent bien mobilisés pour la construction de la représentation du domaine de connaissance.

Nous avons envisagé les effets sur la construction de cette représentation de différents paramètres formels du récit éducatif : le degré de conjonction/disjonction entre le référent narratif et le référent scientifique, le type de structure hypertextuelle, et, dans un second temps, le statut des personnages par rapport aux choix de navigation. Les résultats des deux séries de quasi-expérimentations permettent d'avancer les résultats suivants, détaillés au Chapitre IX.

Premièrement, tous les récits (éducatifs) ne fournissent pas le même support cognitif. Plus le domaine de connaissance est conjoint à l'univers diégétique, plus il semble que le storyworld constitue une ressource utile relativement au domaine de connaissance. Autrement dit, sous l'angle spécifique qui fut le nôtre, nous montrons empiriquement —même si c'est avec différentes nuances— que le récit employé au niveau que nous avons qualifié de *profond* semble éducativement plus intéressant que lorsqu'il l'est à un niveau de *surface*.

Deuxièmement, la structure hypertextuelle du récit ne semble pas influer sur la représentation du storyworld, et par conséquent sur la représentation du domaine de connaissance, au sens où offrir des alternatives entre lesquelles le lecteur-utilisateur peut choisir n'amène manifestement pas de représentations fondamentalement différentes.

Troisièmement, nous avions formulé l'hypothèse que la non-linéarité puisse avoir un effet sur la conception du rôle des personnages, et par conséquent sur l'importance des éléments du domaine de connaissance associés à ces personnages. Il ressort que la focalisation sur les personnages qui serait favorisée par la non-linéarité n'a pu être reproduite d'une expérience à l'autre, et que ce effet ne semble pas modulé par le rôle des personnages dans le déroulement du récit relativement aux embranchements hypertextuels.

Ces résultats sont à interpréter dans le cadre strict des objectifs de l'étude, à savoir une recherche fondamentale à dimension exploratoire se focalisant strictement sur les effets représentationnels immédiats de la structure narrative. Ces conclusions présentent donc deux limites, inhérentes aux objectifs initiaux. D'une part, si nous avançons des conclusions sur les effets représentationnels du récit, ou de l'absence d'effets représentationnels clairs de la non-linéarité, nous n'avons pas pris en considération les autres dimensions sur lesquelles ces variables pouvaient potentiellement agir. Par exemple, si nos résultats tendent à montrer que la non-linéarité n'apparaît pas nécessairement très intéressante pour médier des représentations complexes quand on l'évalue sur le plan des représentations, elle peut potentiellement jouer un rôle sur la motivation des lecteurs-utilisateurs, et par conséquent être un paramètre tout à fait

central du bon fonctionnement d'un dispositif d'éducation non formelle. De la même manière, nous n'avons pas pris en compte l'évolution temporelle des représentations ainsi construites.

D'autre part, en raison de notre souci de contrôler les différentes variables non centrales des quasi-expérimentations en vue de renforcer la validité interne des résultats, nous ne pouvons en l'état dire dans quelle mesure ce qui a été observé dans le cadre de cette étude est extrapolable à tous les publics et toutes les populations. Nos résultats peuvent être considérés comme valides pour les enfants en fin de scolarité primaire, mais savoir si on observerait la même chose avec des enfants plus jeunes, des adolescents ou des adultes relève de la spéculation. La littérature en référence à laquelle ont été construites les quasi-expérimentations permet toutefois d'élaborer des hypothèses assez précises. Il est raisonnable de penser que ce que nous avons mis en évidence est valable pour l'ensemble de la population ayant une maîtrise des codes narratifs au moins équivalente à celles d'enfants de 10-12 ans, mais ne sera probablement pas reproductible avec des enfants plus jeunes, chez qui cette maîtrise est en construction. Des recherches empiriques spécifiquement centrées sur ces paramètres d'âge et de développement pourraient permettre de le vérifier.

## Résultats complémentaires : perspectives théoriques

Parallèlement aux résultats présentés au point précédent, les données que nous avons collectées nous permettent d'avancer des éléments de conclusions sur différentes questions liées à notre recherche, bien que, volontairement, nous n'ayons pas choisi de les traiter directement afin de nous centrer sur le mécanisme de fonctionnement du récit éducatif en tant que fournissant un support à la structuration d'un modèle mental d'un domaine de contenu circonscrit et véhiculé par le récit. Dans ce cadre, nous allons brièvement développer ici deux conceptions différentes du récit ou du récit interactif en tant que support cognitif, découlant de la distinction que nous avons faite entre usage du récit au niveau de surface et usage du récit au niveau profond, ou de nos résultats empiriques. Le choix de ces questions se justifie par les prolongements féconds sur lesquels nous travaillons déjà, ou auxquels ils pourraient donner lieu.

### *Le récit éducatif comme métaphore ?*

Nous identifions différentes façons d'utiliser le récit pour communiquer des connaissances, les distinguant par le degré de conjonction (ou disjonction) entre l'univers diégétique et les savoirs à transmettre. Cette conjonction (ou disjonction) pourrait être définie dans d'autres termes. En particulier, la mise en correspondance d'espaces référentiels différents

(ici : l'espace du récit et l'espace du domaine de connaissance) correspond à la définition de la projection métaphorique, telle que l'envisagent George Lakoff et Mark Johnson dans leur théorie de la métaphore conceptuelle (Lakoff & Johnson, 1980, 1985).

Pour ces auteurs, « une grande partie de notre système conceptuel normal est structuré métaphoriquement, c'est-à-dire que la plupart des concepts sont en partie compris en termes d'autres concepts » (Lakoff & Johnson, 1985, p. 65). La métaphore consiste simplement à projeter un domaine « source » sur un domaine « cible » dans les termes duquel pourra être compris et expérimenté le domaine-source. Anne-Sophie Collard souligne que « ce qui la différencie de la comparaison, dans le langage, c'est l'absence d'élément qui introduit la comparaison » (Collard, 2008, 2009, p. 33). Pour que la projection métaphorique puisse se faire, il faut que les deux domaines (source et cible) partagent une structure similaire, de sorte à permettre leur mise en correspondance, et ce même si l'un et l'autre domaine ne correspondent pas en tous points. La métaphore est un mode de raisonnement naturel, s'appuyant sur l'expérience (Lakoff, 1987), dont les différentes modalités leur permettent d'identifier plusieurs types de métaphores : métaphore d'orientation, métaphore ontologique ou métaphore structurale.

Si nous considérons sous cet angle les récits que nous avons utilisés dans le cadre des expériences, nous pouvons faire le constat suivant : ils ont tous la prétention de nous faire comprendre la formation d'une carie dentaire dans les termes d'une histoire (celle de Rosalie, ou celle de Tom, suivant le dispositif considéré). Peut-on considérer que nous avons affaire à une projection métaphorique au sens de Lakoff et Johnson ? Et dans ce cadre, qu'est-ce qui est compris dans les termes de quoi ? Autrement dit, à quel niveau se situe la métaphorisation : au niveau des personnages (p.ex, mise en correspondance de l'action de Rosalie et de celle des bactéries), au niveau des mécanismes impliqués (Rosalie face à ses ennemis et les agents pathogènes face aux défenses du corps), ou à un niveau supérieur encore, que nous identifions comme étant celui du récit ?

Dans sa recherche sur l'usage de la métaphore comme mode de structuration des hypermédias éducatifs, et à la suite de Lakoff et Johnson, Collard s'interroge sur les concepts-sources susceptibles de structurer un hypermédia et permettant la projection métaphorique la plus naturelle possible. Dans ce cadre, elle propose, aux côtés de l'espace, du média et de l'organisation sociale, le récit comme constituant un domaine-source potentiel (Collard, 2008, 2009, p. 181–182). Il y aurait moyen de faire correspondre les étapes du développement d'un hypermédia avec les étapes d'un récit. Toutefois, si elle se contente d'avancer cette idée sans la travailler plus en détail, elle en identifie une limite dans le cadre de son utilisation dans un

hypermédia :

> « Nous estimons cependant que le cas de la métaphore narrative reste problématique pour la plupart des récits, en raison des problèmes rencontrés pour adapter la dimension temporelle du récit à une organisation réticulaire des informations. (…) Un récit raconté oralement ou dans un texte imprimé est structuré linéairement, tandis que les éléments de contenu d'un hypermédia sont organisés de manière non linéaire. Dans ce dernier dispositif, la succession des unités d'information est différente suivant les choix de l'usager ; le récit est différent pour chaque usager. » (Collard, 2008, 2009, p. 182)

Il semble que les résultats de notre travail conceptuel et de nos expériences permettent de préciser et dépasser les idées avancées par l'auteure. Nous affirmons que notre modélisation pourrait contribuer à analyser et comprendre dans les termes de projection métaphorique le fonctionnement d'hypermédias (éducatifs) narrativisés, ou, inversement, que chercher à lire ce que nous avons mis en évidence dans cette recherche est une manière nouvelle d'en éprouver la cohérence.

D'une part, notre modélisation du récit éducatif permet de dépasser la conception que Collard développe (brièvement) du récit en tant que domaine-source. Là où elle n'envisage qu'une mise en correspondance de successions temporelles, nous affirmons que c'est la structure narrative elle-même (dont la succession temporelle n'est qu'une des dimensions) qui peut servir de domaine-source. Le récit, en tant que structure organisatrice, permet potentiellement d'identifier, de mettre en place un système de relations, de mobiliser des buts et des intentionnalités, de hiérarchiser et situer des éléments en distribuant des rôles actantiels, le tout dans une organisation temporelle plus ou moins déterministe. Dans ce cas, on constate que les projections métaphoriques possibles sont non seulement plus nombreuses, mais également plus structurantes. Par exemple, Rosalie la bactérie n'agit pas seule mais a besoin de différents d'adjuvants (d'autres bactéries, mais aussi des ingrédients), elle se donne des objectifs qui orientent le propos en amenant à considérer ce qui se passe en fonction d'un état à atteindre (trouer ou faire tomber la dent), etc., soit autant de propriétés de la structure narrative qui peuvent servir utilement (mais aussi la contraindre ou la caricaturer) la compréhension du mécanisme de formation d'une carie. Toutefois, on constate vite que si cela fonctionne bien avec l'histoire de Rosalie la bactérie qui voulait faire tomber une dent, cela ne fonctionne pas avec l'histoire de Tom le jeune homme qui voulait être à l'heure malgré son rendez-vous chez le dentiste. L'absence de disjonction importante entre l'univers narratif et le domaine de connaissance est la condition nécessaire à la projection métaphorique. Suivant le point de vue qu'on adoptera sur le questionnement conceptuel que nous traitons dans ce point, on considérera que ce constat contribue à asseoir, indirectement, la notion de niveau d'utilisation

du récit à des fins éducatives, ou que le recours à notre concept permet d'expliquer dans quel cadre le récit peut utilement servir de domaine-source, guidant ainsi les concepteurs de dispositifs d'éducation non formelle.

D'autre part, cette même distinction amène à relativiser les limites de l'usage du récit dans un hypermédia identifiées par Collard. En effet, dans la mesure où nous venons de montrer que le récit ne sert pas la projection métaphorique que dans une logique temporelle (même si cela en est une dimension importante), si la difficulté de construire un récit non linéaire cohérent est bien réelle[247], ce n'est pas la seule utilisation possible d'une source narrative dans un hypermédia éducatif. Le récit pourrait constituer un domaine-source intéressant pour un (hyper)média éducatif en tant qu'il organise des éléments (personnifiés) tendant vers un but pouvant être atteint par le passage de différentes étapes (correspondant au nœud, aux péripéties), leur donnant du sens, et non uniquement en tant qu'il organise une suite temporelle.

## *Intérêt, limites et dépassement de la (non) linéarité*

Nos résultats montrent que la non-linéarité a peu d'impact sur la représentation du domaine de connaissance, même si elle pourrait favoriser, à la marge, les représentations centrées sur les personnages, et ce quelle que soit l'action effective des personnages dans le dénouement de l'intrigue. Sur le plan scientifique, nous avons interprété ce résultat comme signe que la structure hypertextuelle du récit n'est pas une variable d'entrée directement pertinente dans la construction du storyworld. Si des choix sont —nécessairement— faits par les lecteurs-utilisateurs, ils ne semblent pas guidés par le souci de « trouver » quelque chose. On est dans une configuration assez différente de la recherche d'information dans un hypertexte, la structure narrative semblant contribuer à éliminer cet aspect de maîtrise de la navigation. On peut faire l'hypothèse que les choix sont déterminés par d'autres ressorts, comme la tension dramatique ou l'investissement affectif dans un personnage[248]. Sur le plan opérationnel, en vue de la conception de dispositifs narratifs de vulgarisation, la seule conclusion qui peut être tirée de nos résultats —hors de toute considération autre que l'effet représentationnel du dispositif— serait que le recours à la non-linéarité constitue avant tout un

[247] *Cf.* Chapitre II, et plus particulièrement les pages 136 et suivantes, soulevant le problème de la gestion de la cohérence du récit non linéaire et la nécessité d'une guidance narrative.

[248] Ce serait cohérent avec le développement relativement confidentiel du récit hypertextuel : être « (co) auteur » des récits qu'on consomme n'intéresserait peut-être qu'une part très minime du public, la majorité préférant se laisser emporter par des récits bien ficelés écrits par d'autres. Après tout, en termes d'usages et diffusion grand public des hypertextes de fiction, nous ne sommes ajourd'hui guère éloignés de ce qui existait dans les années 1990 malgré le développement de dispositifs techniques permettant d'aplanir certaines difficultés pratiques liées au développement de récits non linéaires.

inconvénient pour le concepteur (étant donnés les problèmes de création et gestion de récits cohérents), sans gains évidents dans la compréhension du domaine de connaissance.

Ces constats renforcent concrètement ce qui peut, sous certains angles, apparaître comme une évidence : sur le plan éducatif, les usages les plus intéressants de l'« interactivité » du récit ne se situent peut-être pas directement dans la non-linéarité hypertextuelle. De futures investigations devront donc se focaliser d'une part sur les possibilités ouvertes par des usages itératifs d'un même dispositif, d'autre part sur les modalités interactives sortant de la stricte navigation hypertextuelle.

Nous l'avons déjà souligné (Chapitre V, p. 228), la consultation unique s'est imposée pour des raisons pratiques et de correspondance avec des pratiques existantes, mais présente des inconvénients. L'intérêt d'un dispositif non linéaire augmente d'autant plus qu'il permet des consultations différentes. Dans la perspective que nous traçons, il s'agirait d'une part de chercher à voir quelles caractéristiques des différents parcours possibles sont les plus intéressantes en termes de construction d'une représentation complexe et correcte d'un domaine de connaissance (notamment : a-t-on intérêt à véhiculer des informations identiques ou au contraire très différentes d'un parcours à l'autre et avec quelles conséquences sur la construction d'une représentation mentale d'une consultation à une autre), et d'autre part de travailler les caractéristiques nécessaires du dispositif pour favoriser ces usages multiples, dans une perspective d'un fonctionnement optimal et autonome (c'est-à-dire sans encadrement externe) du dispositif d'éducation non formelle.

Les autres dimensions de l'interactivité, non abordées dans le cadre de cette recherche, peuvent notamment concerner les possibilités de manipulation dans l'univers diégétique (et non uniquement les embranchements entre deux alternatives d'évolution de cet univers). Le recours à l'interactivité offre à l'utilisateur une forme d'expérience qui est souvent considérée comme étant au cœur de l'apprentissage scientifique. Mais Annette Béguin et Brigitte Amougou (2001) soulignent que l'apprentissage sur la base de l'expérience doit nécessairement s'accompagner d'une prise de recul et d'une verbalisation, qui sont altérés dans le dispositif interactif qu'elles ont étudié en profondeur : toutes les manipulations n'ont pas la même valeur heuristique (par exemple, cliquer une icône pour activer un outil et cliquer un objet pour le manipuler : les deux clics ont une signification très différente), ce qui oblige l'utilisateur à combiner des règles et des contraintes très différentes, voire à désapprendre certaines règles liées à des propriétés physiques de l'environnement pour pouvoir se projeter dans le dispositif interactif. Sans généraliser les observations faites par Béguin et Amougou sur un dispositif unique, cet exemple montre que la manipulation interactive à des fins

d'apprentissage ne peut être signifiante que dans un cadre cohérent. Nous faisons l'hypothèse que le récit peut potentiellement fournir un tel cadre intégrateur sémantiquement signifiant. Des travaux développant cette direction devraient donc viser à identifier la manière dont une trame narrative peut contribuer (ou non) à structurer l'exploration virtuelle d'un domaine de connaissance, que ce soit dans l'encadrement de la phase d'exploration elle-même, ou dans la construction de situation de prise de recul permettant la conceptualisation des connaissances. Si, sur le plan technique, les possibilités sont assurément nombreuses (il suffit de voir ce qui existe dans l'univers du jeu vidéo), la question est plus compliquée qu'elle en a l'air sur les plans théorique et pratique : si l'activation de schèmes mentaux narratifs est nécessaire, comment le faire dans des dispositifs qui, plus ils sont « ouverts » et interactifs, plus ils s'éloignent de ce que nous pouvons définir comme récit ?

## Conclusions opérationnelles

Les conclusions présentées ci-dessus sont des conclusions de recherche. Mais elles ont, dans une certaine mesure, une portée opérationnelle pour les concepteurs de dispositifs de vulgarisation ou, plus généralement, de médiation des savoirs. En effet, nos résultats donnent quelques indices intéressants sur l'intérêt du récit en tant que vecteur de connaissances, et notamment sur la manière de l'utiliser, c'est-à-dire sur les caractéristiques des récits éducatifs apparaissant comme ayant potentiellement les meilleurs effets représentationnels.

D'une part, la narrativisation d'un dispositif de vulgarisation apparaît d'autant plus intéressante pour la compréhension du domaine de connaissance qu'il y a intégration des référents du récit et des éléments scientifiques. Cela signifie que le choix de la forme narrative ne suffit pas en lui-même : les concepteurs doivent penser la configuration du récit de sorte à éviter les juxtapositions et encapsulations du savoir scientifique dans une trame sans rapport avec celui-ci. Le récit doit être construit de sorte à être au service du mécanisme à faire comprendre, et non afin d'en être uniquement le vecteur. Si l'on réfère à la réflexion du récit en termes de domaine-source de métaphores conceptuelles, tel qu'évoqué ci-dessus, il convient d'exploiter les possibilités de mise en correspondance. Mais attention : conformément à notre modèle en deux étapes, il convient de penser, parallèlement à cette intégration, la prise de recul par rapport au récit, de sorte à amorcer la conceptualisation consciente du savoir. En somme, le récit éducatif idéal comprendrait un récit bien pensé, plutôt de niveau profond, et ce que nous avons appelé « l'élément déclencheur » du traitement du domaine de connaissance sur la base de la compréhension du storyworld.

D'autre part, la « dé-linéarisation » d'un récit éducatif destiné à un jeune public serait à déconseiller. La non-linéarité n'apparaît, *a priori*, pas comme étant bénéfique au niveau de la compréhension (du moins si elle n'est pas exploitée pour elle-même dans un dispositif à utiliser plusieurs fois) : elle est susceptible de perturber certains utilisateurs et est — l'élaboration de nos dispositifs expérimentaux relativement modestes en témoigne— quelque chose de relativement complexe à maîtriser pour le concepteur. Nous ne disons pas que la non-linéarité n'a pas d'intérêt, mais nous disons que l'absence d'effet représentationnel clair semble potentiellement ne pas rentabiliser les efforts et difficultés (conceptuels et techniques) importants nécessaires à la production d'un récit interactif d'une certaine ampleur, cohérent et de qualité.

## Promesses et limites de la narratologie empirique

Dans une recherche cherchant à articuler approche narrative, éducation et médias interactifs, nous avons mentionné parmi les objectifs le souci de contribuer au développement d'une « narratologie empirique ». La nécessité de capitaliser les acquis dans un mouvement de recherche cohérent prend encore plus de sens par rapport aux perspectives de développement d'une recherche empirique sur les effets cognitifs du récit. Dans le Chapitre II (pp. 116 et sv.), nous soulignions les difficultés de l'empirie sur un questionnement narratologique. Autant la discipline a développé des outils puissants d'analyse du discours narratif, autant les méthodes d'approche empirique des effets du récit sont encore balbutiantes[249], alors que, comme le souligne Willie Van Peer, la question des effets du récit est implicitement présente dès la mise en place du projet narratologique, l'étude du récit devant notamment permettre de savoir quels effets ont les récits et comment ils les provoquent (Van Peer, 2009).

L'étude empirique que nous avons menée tend à apporter plusieurs éléments au dossier. D'une part, elle montre par l'exemple qu'il est possible de combiner un questionnement narratologique (sur la structure non déterministe du récit, notamment), un questionnement narrato-cognitif (sur les caractéristiques du storyworld qui sera construit par le lecteur) et une approche empirique de ce dernier (tentative d'objectivation des caractéristiques de ce modèle mental). Contrairement à une conception selon laquelle s'opposeraient analyse de discours (narratif) et approche empirique quasi-expérimentale, nous pensons avoir montré que ces différentes approches peuvent utilement se compléter.

[249] Pour un développement sur les difficultés qui se posent et raisons susceptibles de l'expliquer, voir notre contribution : Campion (2010).

D'autre part, les quasi-expériences montrent qu'il est possible d'élaborer, sur la base des éléments issus d'un questionnement en partie narratologique, des indicateurs observables concrètement (et même quantifiables) sur la base d'une analyse narrative, bien que ceux-ci puissent être discutés. Ainsi, l'observation des marques d'alternative dans les réponses des enfants trouve directement sa source dans une extrapolation à l'hypermédia de la théorie des possibles narratifs : la définition de cet indicateur prétend simplement répondre à une question concrète, à savoir comment observer la conscience (ou l'absence de conscience) chez le lecteur que le récit n'était pas aussi déterminé que peut le laisser penser un regard *a posteriori*. Cet indicateur, malgré ses limites, contribue à objectiver dans les représentations du lecteur une des principales critiques formulées par Bremond au modèle de Todorov.

La démonstration de la faisabilité pratique d'une telle enquête ne permet toutefois pas de considérer qu'existe (pour le moment) une véritable narratologie empirique ou « (quasi) expérimentale ». Certains chercheurs, dont nous faisons partie dans le cadre de cette recherche, tendent vers l'expérimentation, mais on ne peut certainement pas considérer la recherche en narratologie cognitive comme une science expérimentale en raison de nombreuses limites méthodologiques et disciplinaires, auxquelles notre recherche n'échappe pas.

D'une part, l'articulation entre l'analyse narratologique et la démarche (quasi) expérimentale reste limitée. Dans les expériences que nous avons menées, la méthode (quasi) expérimentale relève, en partie, de ce que nous pourrions qualifier de « bricolage » au niveau de la mise en correspondance d'un cadre de référence théorique et d'observations empiriques visant à le confirmer et le dépasser. Nous entendons par là que le cadre narrato-cognitif permet de poser des questions nouvelles en termes de cognition et de réception, mais ne fournit directement que très peu d'éléments permettant d'identifier une méthodologie *ad hoc* consensuelle dans la communauté des chercheurs en narratologie cognitive. Bien souvent, les approches « de terrain » en narratologie cognitive, dont la nôtre, sont élaborées empiriquement, en partie par essais et erreurs, en fonction des hypothèses narratologiques mais aussi d'intuitions propres au chercheur. L'étude de l'effet de concepts narratologiques ne dispose pas (encore ?) de méthodes d'observation faisant consensus dans la littérature, et chaque auteur élabore ses propres indicateurs, au cas par cas. Il manque à la plupart de ces travaux une validation des indicateurs utilisés. En particulier, si on observe un relatif consensus théorique sur l'importance du storyworld comme représentation mentale de l'univers diégétique, l'opérationnalisation de ce concept reste très dispersée ou entièrement à faire. Nous l'avons dit, Herman (2002) donne la synthèse la plus complète à notre sens de la construction

de cette représentation, mais avec deux limites importantes. Premièrement, si son approche présente l'intérêt d'intégrer de manière cohérente bon nombre de travaux assez divers (sémiotiques, psychologiques, anthropologiques), elle reste en grande partie au stade du modèle spéculatif, fournissant ou rassemblant des outils analytiques du récit permettant de considérer théoriquement qu'un travail cognitif est nécessaire ou a bien lieu, en spécifiant même la nature de ce travail, mais sans envisager la manière dont celui-ci pourrait se traduire dans des observables concrets. Un travail créatif important est donc encore nécessaire pour pouvoir prétendre un jour rendre compte, par exemple, de l'élaboration d'un storyworld (tant dans le processus que dans le résultat) : les expériences menées sont une pierre nécessaire mais non suffisante à l'élaboration de cet édifice.

D'autre part, d'un point de vue plus général, ce travail d'élaboration d'indicateurs et de collecte de données ne se situe pas encore dans une perspective systématique de confrontation ou confirmation des résultats obtenus. Les résultats produits par les démarches expérimentales peuvent difficilement être référés les uns aux autres du fait de leur grande spécificité. Dans le cas des expériences présentées dans les chapitres précédents, cette étape est ainsi presqu'impossible faute de résultats indépendants auxquels référer nos observations. Par conséquent, nous n'avons que très peu de recul critique sur la pertinence et l'apport exact des méthodes de collecte et d'analyse que nous avons élaborées.

Il est donc évident que beaucoup de travail reste à faire pour développer une recherche en narratologie cognitive, et pour considérer que nous aurions contribué à mettre en place une narratologie empirique voire « (quasi) expérimentale ». Nous avons œuvré en ce sens, mais le travail est loin d'être achevé : comme nous l'annoncions en introduction, tout au plus peut-on considérer que nous avons contribué à défricher le terrain en vue de développements ultérieurs. L'enjeu principal de développement de la discipline, sur le plan méthodologique, se situe dans la validation des méthodes permettant d'« observer » les concepts forgés par les analystes du récit auprès des lecteurs empiriques. Cette validation est une étape indispensable à la poursuite des travaux : il conviendra, dans de prochaines études, de « calibrer les instruments » et de chercher à s'assurer autant que possible qu'ils observent bien ce qu'ils prétendent observer. Dans notre perspective qui situe la narratologie cognitive comme une branche de la sémiotique cognitive (qui s'intéresse aux interactions entre représentations mentales internes et externes), les choix méthodologiques que nous avons posés ont un sens sur le plan théorique (le langage porte des traces de l'organisation mentale), mais c'est une chose qui elle-même doit être vérifiée. La multiplication des études sur la réception des récits et les opérations de compréhension qui y seraient associées favoriserait cette vérification :

accumuler les observations et les confronter à d'autres sources (comme par exemple des récits d'explicitation de l'expérience des sujets récepteurs) peut, à terme, permettre une interrogation sur la validité de la méthode d'observation.

## L'usage du récit dans les hypermédias de vulgarisation

Il y a toutes les raisons de penser que le secteur de l'éducation non formelle est amené à se développer davantage dans les prochaines années. Si le niveau moyen de formation a tendance à augmenter, le nombre de connaissances auxquelles chaque citoyen est susceptible d'être confronté chaque jour également. Parmi celles-ci, les informations scientifiques et techniques occupent une place particulière. Les défis énergétiques (pensons à la question du nucléaire), environnementaux (les changements climatiques, les OGM, les nanomatériaux), biotechnologiques (le clonage, les cellules souches), etc., à côté de leurs dimensions strictement scientifiques, impliquent également des choix politiques, qui ne peuvent entièrement être laissés aux mains des experts. Il en est de même pour les sujets concernant les sciences humaines et sociales, comme par exemple l'économie (crise de la dette, régulation des marchés financiers). Mais le citoyen ne peut jouer son rôle que s'il comprend les tenants et les aboutissants des questions sur lesquelles il doit formuler des choix. Or, cette connaissance sur des sujets généralement ultra-spécialisés et évolutifs s'acquiert, pour la plupart des gens, en-dehors du système formel d'éducation. La vulgarisation scientifique, sous ses différentes formes, a donc un rôle très important à jouer. Une meilleure connaissance comme la maîtrise des dispositifs de communication et de leurs effets est indispensable.

La construction de messages narratifs occupe potentiellement une place importante dans ces procédés, même si elle n'est pas la seule façon de faire. Il y a une sorte d'inclination naturelle : les récits sont culturellement très ancrés, les grands médias en sont de grands consommateurs, et le public peut y expérimenter toutes sortes de choses. Mais, pour ces mêmes raisons qui font leur efficacité, les récits véhiculent également des représentations du monde parfois très contraintes ou contraignantes : la quête, les bons contre les méchants, le dénouement… Le récit est un objet complexe et ne saurait, dans les usages multiples qui peuvent en être faits, se voir considérer comme une chose monolithique nécessairement distincte d'autres formes de messages, bardée de propriétés quasi-mécaniques. Comme nous avons essayé de le montrer, tous les récits ne sont pas similaires, tous n'ont pas les mêmes conséquences représentationnelles, même si parfois les différences sont ténues. La

connaissance du récit doit servir la nuance vers une communication favorisant la maîtrise de la complexité, et non fournir des recettes transmissives toutes faites.

Parallèlement, les technologies dites « de l'information » ne cessent d'évoluer et d'accroître leur part dans les moyens d'information du public, et questionnent nos formats médiatiques. La question des usages possibles du récit à des fins de communication des connaissances se pose donc avec acuité. Le récit hypermédia ne fonctionne peut-être ni comme le récit « classique » (dont il bouleverse certaines routines), ni comme un hypermédia classique (dans la mesure où il fournit un cadre structurant fort qui n'est pas nécessairement évident dans d'autres formes hypermédiatiques). Il est nécessaire de poursuivre les études scientifiques sur les aspects sémio-cognitifs du récit hypermédiatique, parfois délaissés au profit de la recherche de solutions techniques, nécessaires et potentiellement mieux financées, mais qui ne permettent pas d'envisager la manière dont sont construites nos connaissances sur le monde.

L'articulation des questions narratives, éducatives et liées aux nouveaux médias que nous avons proposée dans cette recherche n'est pas sans risque. En tant que domaines de recherche plus ou moins proches, ils mobilisent des outils conceptuels et méthodologiques complémentaires, mais dont la complémentarité doit être pensée. Poursuivre en ce sens est une nécessité : les outils médiatiques actuels, qui intègrent de plus en plus des formats, des fonctionnalités et des discours qui étaient jusque-là abordables de manière séparée, imposent à l'analyste et au concepteur une expertise à la fois plus intégrée et plus interdisciplinaire. La communication des connaissances dans un environnement médiatique complexe est une activité essentielle qui ne peut être réduite à la maîtrise du dispositif technique, du domaine de contenu ou des spécificités énonciatives de telle ou telle forme médiatique.

Une expertise spécifique en éducation non formelle doit continuer à être développée : conception, évaluation, compréhension des mécanismes fondamentaux de la construction du sens comme étude de dispositifs bien réels. C'est un champ indispensable de connaissance, auquel nous espérons avoir apporté un contribution modeste mais utile. L'éducation non formelle est socialement trop précieuse pour n'être confiée qu'aux publicitaires et aux agences de communication.

# BIBLIOGRAPHIE


Aarseth, E. J. (1997). *Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. Consulté de http://www.hf.uib.no/cybertext/Ergodic.html

Adam, J. M. (1984). *Le Récit*. Que Sais-je? Paris: PUF.

Adam, J. M. (1990). *Eléments de linguistique textuelle*. Bruxelles et Liège: Mardaga.

Adam, J. M. (1996). *Le Récit*. Que sais-je? Paris: Presses Universitaires de France.

Adam, J. M. (1997). Une alternative au « tout-narratif »: les gradients de narrativité. *Recherches en communication*, *7*, 11-35.

Adam, J. M. (1999). *Le texte narratif: traité d'analyse pragmatique et textuelle*. Paris: Nathan.

Adam, J. M. (2005). *Les textes : types et prototypes*. Cursus (2e éd.). Paris: Armand Colin.

Anderson, J. A. (1988). L'examen de quelques concepts éclairant la position de l'éducateur aux médias. *Rencontre de la recherche et de l'éducation. Education Media, Actes du Symposium de Lausanne* (p. 11-23). Lausanne.

Archibald, S., & Gervais, B. (2006). Le récit en jeu: narrativité et interactivité. *Protée*, *34*(2-3), 27-29.

Authier, J. (1982). La mise en scène de la communication dans les discours de vulgarisation scientifique. *Langue française*, *53*, 34-47.

Aylett, R. (1999). Narrative in Virtual Environments - Towards Emergent Narrative. *Procededings of AAAI Symposium on Narrative Intelligence*. Disponible à l'adresse : http://www.cs.cmu.edu/~michaelm/nidocs/Aylett.html

Bal, M. (1985). *Narratology: An Introduction to the Theory of Narrative*. (C. van Boheemen, Trad.). Toronto: Toronto University Press.

Balpe, J.-P. (1990). *Hyperdocuments, hypertextes, hypermédias*. Paris: Eyrolles.

Barboza, P. (2006). Fiction interactive, « métarécit » et unités intégratives. Dans P. Barboza & J.-L. Weissberg (Éd.), *L'image actée. Scénarisations numériques, parcours du séminaire « l'action sur l'image »* (p. 99-121). Paris: L'Harmattan.

Barchechath, E., & Pouts-Lajus, S. (1985). Postface sur l'interactivité. Dans K. Crossley & L. Green (Éd.), *Le design des didacticiels. Guide pratique pour la conception de scénarios interactifs*. Paris: ALC Editions.

Bardin, L. (1983). *L'analyse de contenu* (3e éd.). Paris: Presses Universitaires de France.

Baroni, R. (2010). Tellability. Dans P. Hühn, J. Pier, W. Schmid, & J. Schönert (Éd.), *The living handbook of narratology*. Hambourg: Hambourg University Press. Consulté à l'adresse : http://hup.sub.uni-hamburg.de/lhn/index.php/Tellability

Barthes, R. (1966). Introduction à l'analyse structurale des récits. *Communications*, *8*(1), 1-27.

Barthes, R. (1970). *S/Z*. Paris: Seuil.

Barthes, R. (1981). Introduction à l'analyse structurale des récits. *L'analyse structurale du récit (Communication n°8)*, Points. Paris: Seuil.

Bartlett, F. C. (1995). *Remembering: a study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press (rédition de l'édition originale de 1932).

Baudelot, C., & Establet, R. (1991). Filles et garçons devant l'évaluation. *Education et Formations. Etudes et Documents*, *27-28*, 49-66.

Beguin, A., & Amougou, B. (2001). Du laboratoire au cédérom: expérience simulée et construction de connaissances. *Recherches en communication*, *16*, 111-130.

Benveniste, E. (1966). *Problèmes de linguistique générale* (Vol. 1). Paris: Gallimard.

Bernstein, M. (2009). On hypertext narrative. *Proceedings of the 20th ACM conference on Hypertext and hypermedia - HT '09* (p. 5-14). Présenté à la 20th ACM conference, Torino, Italy. doi:10.1145/1557914.1557920

Bertrand, M. (2010). Les Technologies au musée: volonté d'afficher une modernité... déjà dépassée ? Présenté à Colloque Dispositifs techniques de communication humaine : transformations du lien et nouveaux lieux sociaux, Namur: FUNDP.

Black, J. B., & Bower, G. H. (1980). Story understanding as problem-solving. *Poetics. Special issue: Story Comprehension*, *9*(1-3), 223-250.

Black, J. B., & Bower, G. H. (1984). La compréhension des récits considérée comme une activité de résolution de problèmes. Dans G. Denhière (Éd.), *Il était une fois... Compréhension et souvenir de récits* (p. 275-311). Lille: Presses universitaires de Lille.

Blanchet, A., & Gotman, A. (2001). *L'enquête et ses méthodes: l'entretien*. Collection 128 Sociologie. Paris: Nathan Université.

Bobrow, D. G., & Norman, D. A. (1975). Some principles of memory schemata. Dans D. G. Bobrow & A. Collins (Éd.), *Representation and understanding: Studies in cognitive science*. New York: Academic Press.

Bordwell, D. (1993). *Narration in the fiction film*. Londres: Routledge.

Bortolussi, M., & Dixon, P. (2003). *Psychonarratology. Foundations for the empirical study of literary response*. Cambridge (UK): Cambridge University Press.

Bouchardon, S. (2002). Hypertexte et art de l'ellipse. D'après l'étude de NON-roman de Lucie de Boutigny. *Les cahiers du numérique*, *3*, 65-86.

Bouchardon, S. (2006). Les récits littéraires interactifs. *Formules*, *10*. Disponible à l'adresse : http://www.utc.fr/%7Ebouchard/articles/bouchardon-formules.pdf

Bouchardon, S., & Ghitalla, F. (2003). Récit interactif, sens et réflexivité. Dans J.-P. Balpe, I. Saleh, D. Lepage, & F. Papy (Éd.), *H2PTM'03 Hypertextes hypermédias: créer du sens à l'ère numérique* (p. 35-46). Présenté à H2PTM03, Paris: Hermès.

Boutin, P., & Seurrat, A. (2008). Education aux médias et Sciences de l'Information et de la Communication : quelles définitions de la médiation ? Présenté au 16ème congrès de la SFSIC,

Université de Compiègne: SFSIC. Disponible à l'adresse : http://www.sfsic.org/congres_2008/spip.php?article143

Bremond, C. (1964). Le message narratif. *Communications*, *4*, 4-32.

Bremond, C. (1966). La logique des possibles narratifs. *Communications*, *8*, 60-76.

Bremond, C. (1971). Observations sur la « Grammaire du Décaméron ». *Poétique*, *6*.

Bremond, C. (1973). *Logique du récit*. coll. Poétique. Paris: Seuil.

Brissiaud, R., & Escarabajal, M.-C. (1986). Formulation des énoncés: classique vs récit. *Revue française de pédagogie*, *74*, 47-52.

Bruner, J. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge (MA): Harvard University Press.

Bruner, J. (1991). The Narrative Construction of Reality. *Critical Inquiry*, *18*(1), 1-21.

Bruner, J. (2000). *Culture et modes de pensée. L'esprit humain dans ses œuvres*. Paris: RETZ.

Bruner, J. (2002). *Pourquoi nous racontons-nous des histoires?* Paris: RETZ.

Bruner, J. (2004). The Narrative Creation of Self. Dans L. E. Angus & J. McLeod (Éd.), *The Handbook of Narrative and Psychotherapy. Practice, Theory and Research* (p. 3-14). Thousand Oaks, London and New Delhi: SAGE Publications.

Bruner, J. (2006). La culture, l'esprit, les récits. *Enfance*, *58*(2006/2), 118-125.

Bush, V. (1945). As We May Think. *Atlantic Montly*, 47-61.

Campion, B. (2006). Theoretical Framework for Construction of Representation Through Interactive Narrative. Dans Z. Pan, R. Aylett, H. Diener, X. Jin, S. Göbel, & L. Li (Éd.), *Edutainment 2006* (p. 380-388). Présenté à Edutainment 2006, Hangzou University. doi:10.1007/11736639_49

Campion, B. (2007). Effects of Narrative Levels on Comprehension: Theoretical Framework and Methodology. Dans P. Olivier & C. Kay (Éd.), *Artificial & Ambiant Intelligence. Proceedings of the AISB Annual Convention* (p. 410-413). Newcastle-upon-Tyne: Newcastle University.

Campion, B. (2008). Vers l'actualisation d'un «récit fantôme»? Reflexions sur les nouvelles formes de récit et leur réception. *Communication*, *26*(2), 129-138.

Campion, B. (2010). Etudier la compréhension narrative. Difficultés d'opérationnalisation et usage de l'expérimentation en narratologie cognitive. Présenté à Colloque La narratologie face à la nouvelle dimension sociale des récits, Paris, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS).

Campion, B., & Fastrez, P. (2008). Attitude spectatorielle et action dans les jeux vidéo. *Recherches en communication*, *29*, 37-56.

Campion, B., Carion, F., & Marion, P. (2003). Le narratif est-il soluble dans le cognitif? *Recherches en communication*, *19*, 155-174.

Casey, K. (1995). The New Narrative Research in Education. *Review of Research in Education*, *21*, 211-253.

Cavazza, M., & Pizzi, D. (2006). Narratology for Interactive Storytelling: A Critical Introduction. Dans S. Göbel, R. Malkewitz, & I. Iurgel (Éd.), *TIDSE 2006* (p. 72-83). Présenté à TIDSE 2006, Berlin: Springer-Verlag.

Chabrol, C., Courbet, D., & Fourquet-Courbet, M.-P. (2004). Psychologie sociale, traitements et effets des médias. *Questions de communication*, *6*, 5-18.

Chafe, W. (1990). Some Things that Narratives Tell us about the Mind. Dans B. K. Britton & A. D. Pellegrini (Éd.), *Narrative Thought and Narrative Language* (p. 79-98). Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum.

Charlier, P. (1999). Interactivité et interaction dans une modélisation de l'apprentissage. *Revue des sciences de l'éducation*, *25*, 61-85.

Charlier, P. (2000). *Hypermédias et expérience d'apprentissage. Une étude de l'expérience d'apprentissage avec les hypermédias au sein d'une population de jeunes de 16 à 18 ans* (Thèse de doctorat). Université catholique de Louvain, Faculté des sciences économiques, sociales et politiques (Département de communication), Louvain-la-Neuve.

Chatman, S. (1978). *Story and Discourse : Narrative Structure in Fiction and Film*. Ithaca: Cornell University Press.

Chomsky, N. (1968). *Language and Mind*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

Clément, J. (1994). L'hypertexte de fiction: naissance d'un nouveau genre? Présenté à Colloque de l'ALLC, Paris, La Sorbonne. Disponible à l'adresse : http://hypermedia.univ-paris8.fr/jean/articles/allc.htm

Clément, J. (2000). Ecritures hypermédiatiques: remarques sur deux CD-Rom d'auteurs. *Cahiers du français contemporain*, *6*.

Clément, J. (2002a). Hypertexte et fiction, une affaire de liens. Dans J. M. Salaün & C. Vandendorpe (Éd.), *Les défis de la publication sur le web: hyperlectures, cybertextes et meta-éditions*. Paris: Presses de l'ENSSIB. Disponible à l'adresse : http://hypermedia.univ-paris8.fr/jean/articles/Lien.pdf

Clément, J. (2002b). De quelques fantasmes de la littérature combinatoire. Présenté à Écritures en ligne: pratiques et communautés, Rennes. Consulté de http://hypermedia.univ-paris8.fr/jean/articles/fantasmes.html

Clément, J., Réty, J.-H., Bouchardon, S., Szilas, N., & Angé, C. (2009). Le récit non déterministe. Dans I. Saleh, S. Leleu-Merviel, Y. Jeanneret, L. Massou, & N. Bouhai (Éd.), *H2PTM'09. Rétrospective et perspective 1989-2009* (p. 219-224). Paris: Hermès et Lavoisier.

Coirier, P., Gaonac'h, D., & Passerault, J.-M. (1996). *Psycholinguistque textuelle. Approche cognitive de la compréhension et de la production des textes*. Collection U. Paris: Armand Colin.

Collard, A.-S. (2008). *Comprendre et naviguer dans un hypermédia métaphorisé. L'influence de la forme d'un hypermédia métaphorisé et des comportements de consultation induits sur la représentation mentale des contenus communiqués*. Université catholique de Louvain, Faculté des sciences économiques, sociales et politiques, Louvain-la-Neuve.

Collard, A.-S. (2009). *Comprendre et naviguer dans un hypermédia métaphorisé. L'influence de la forme d'un hypermédia métaphorisé et des comportements de consultation induits sur la représentation mentale des contenus communiqués*. Louvain-la-Neuve: Presses universitaires de Louvain.

Compte, C. (2001). Ecriture télévisuelle et médiation cognitive ou comment la télévision véhicule des savoirs formels et informels. *Recherches en communication*, *16*, 131-152.

Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-Experimentation. Design and Analysis Issues for Field Settings*. Chicago: Rand McNally College Publishing Company.

Currie, G., & Jureidini, J. (2004). Narrative and coherence. *Mind and Language*, *19*(4), 409-427.

Darras, B. (1996). *Au commencement était l'image. Du dessin d'enfant à la communication de l'adulte*. Paris: ESF.

Darras, B. (1998). L'image, une vue de l'esprit. Etude comparée de la pensée figurative et de la pensée visuelle. *Recherches en communication*, *9*, 77-99.

Darras, B. (2003). La modélisation sémiocognitive à l'épreuve des résultats des neurosciences. Le cas de la production des schémas graphiques. *Recherches en communication*, *19*, 175-198.

Davallon, J. (2004). La médiation : la communication en procès ? Dans M. Thonon (Éd.), *Médiations & médiateurs*, MEI (p. 37-59). Paris: L'Harmattan.

Dayan, D. (1992). Les mystères de la réception. *Le Débat*, *71*, 146-162.

De Saussure, F. (1913). *Cours de linguistique générale*. Paris: Payot.

Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum Press.

Delavigne, V. (2003). Quand le terme entre en vulgarisation. *Actes des cinquièmes rencontres Terminologie et Intelligence artificielle* (p. 80-91). Présenté à TIA-2003, Strasbourg: LIIA-ENSAIS.

Demaizière, F., & Dubuisson, C. (1992). *De l'EAO aux NTF. Utiliser l'ordinateur pour la formation*. Paris: Orphys.

Denhière, G. (Éd.). (1984). *Il était une fois... Compréhension et souvenir de récits*. Lille: Presses universitaires de Lille.

Denhière, G., & Baudet, S. (1992). *Lecture, compréhension de texte et science cognitive*. coll. Le Psychologue. Paris: PUF.

Denis, M., & Dubois, D. (1976). La représentation cognitive: quelques modèles récents. *L'année psychologique*, *76*(2), 541-562.

Denis, M., & de Vega, M. (1993). Modèles mentaux et imagerie mentale. Dans M.-F. Ehrlich, H. Tardieu, & M. Cavazza (Éd.), *Les modèles mentaux. Approche cognitive des représentations* (p. 79-100). Paris: Masson.

Depover, C., & Giardina, M. (1998). *Les environnements d'apprentissage multimédia. Analyse et conception*. Paris: L'Harmattan.

Derib. (1991). *Jo*. Bruxelles: Le Lombard.

Dillon, A. (1996). Myths, misconceptions and an alternative perspective on information usage and the electronic medium. Dans J.-F. Rouet, J. J. Levonen, A. Dillon, & R. J. Spiro (Éd.), *Hypertext and cognition* (p. 25-42). Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum Associate.

Dillon, Andrew, & Gushrowski, B. (2000). Genres and the Web : Is the personal home page the first uniquely digital genre ? *Journal of the American Society for Information Science*, *51*(2), 202-205.

Dixon, P., & Bortolussi, M. (1996). Literary communication: Effects of reader-narrator cooperation. *Poetics*, *23*(6), 405-430. doi:10.1016/0304-422X(95)00007-7

Dixon, P., & Bortolussi, M. (2004). Methods and Evidence in Psychonarratology and the Theory of the Narrator: Reply to Diengott. *Narrative*, *12*(3), 317-325. doi:10.1353/nar.2004.0010

Dixon, P., & Bortolussi, M. (2005). Approach and selection of popular narrative genre. *Empirical Studies of the Arts*, *23*(1), 3-17.

Donikian, S. (2004). *Modélisation, contrôle et animation d'agents virtuels autonomes évoluant dans des environnements informés et structurés* (Thèse d'habilitation à diriger des recherches). Université de Rennes I, Institut de Formation Supérieure en Informatique et en Communication, Rennes.

Dupriez, V., & Vandenberghe, V. (2004). L'école en Communauté française de Belgique : de quelle inégalité parlons-nous ? *Les Cahiers de Recherche en Education et Formation*, *27*.

Eco, U. (1962). *L'opera aperta*. Milano: Bompiani.

Eco, U. (1965). *L'œuvre ouverte*. Paris: Seuil.

Eco, U. (1966). James Bond : une combinatoire narrative. *Communications*, *8*, 77-93.

Eco, U. (1985). *Lector in fabula ou la coopération interprétative dans les textes de fiction*. Paris: Grasset.

Egly, M. (1957). Destruction de la structure filmique dans le film d'enseignement. *Revue internationale de filmologie*, *VIII*(29).

Ehrlich, M.-F., & Tardieu, H. (1993). Modèles mentaux, modèles de situation et compréhension de textes. Dans M.-F. Ehrlich, H. Tardieu, & M. Cavazza (Éd.), *Les modèles mentaux. Approche cognitive des représentations* (p. 47-78). Paris: Masson.

Ehrlich, M.-F., Tardieu, H., & Cavazza, M. (Éd.). (1993). *Les modèles mentaux. Approche cognitive des représentations*. Paris: Masson.

Emmott, C. (1997). *Narrative Comprehension. A Discourse Perspective*. Oxford: Clarendon Press Oxford (Oxford University Press).

Emmott, C. (2001). The experience of reading: cognition, style, affect and social space. Dans S. Csábi (Éd.), *Textual Secrets: The Message of the Medium: Proceedings of the 21st PALA Conference* (p. 29-41). Présenté à la 21st PALA Conference, Eötvös Loránd University, Budapest (Hungary): Eötvös Loránd University.

Emmott, C. (2005). Narrative Comprehension. (D. Herman, M. Jahn, & M.-L. Ryan, Éd.)*Routledge Encyclopedia of Narrative Theory*. London & New York: Routledge.

Emmott, C., & Sanford, A. J. (2011). Noticing and not noticing what's in a text: attention, depth of processing and text interpretation. Dans A. Glaz, H. Kowalewski, & A. Weremczuk (Éd.), *What's in a Text* (sous presse.). Cambridge: Cambridge Scholars Press.

Emmott, C., Sanford, A. J., & Alexander, M. (2009, juin 17). *Rhetorical control of readers' attention : Stylistic and psychological perspectives on foreground and background in narrative*. Présenté à conférence Minds in Narrative, Leuven.

Emmott, C., Sanford, A. J., & Morrow, L. I. (2006). Capturing the attention of readers? Stylistic and psychological perspectives on the use and effect of text fragmentation in narratives. *Journal of Literary Semantics*, *35*(1), 1-30. doi:10.1515/JLS.2006.001

Fabre, I., Perget, S., Dumas, M., Escande, L., & Rinaldi, M. (2008). *L'éducation à l'information*. Dijon: Educagri éditions.

Faes, S. (2010). « Prison valley ». Un avant-goût des récits multimédiatiques de demain. *Médiatiques*, *46*, 34-36.

Fastrez, P. (1999). *Aspects sémio-cognitifs de la navigation hypertextuelle. Approche théorique* (Mémoire de DEA). Université catholique de Louvain, Faculté des sciences économiques, sociales et politiques (Département de communication).

Fastrez, P. (2002). *Navigation hypertextuelle et acquisition de connaissances. Etude de l'influence de la structuration d'un hypermédia éducatif sur l'organisation des connaissances acquises à travers sa consultation. Approche sémio-cognitive* (Thèse de doctorat). Université catholique de Louvain, Faculté des sciences économiques, sociales et politiques (Département de communication), Louvain-la-Neuve.

Fastrez, P. (2003). Sémiotique cognitive - cognitive semiotics. Présentation du dossier. *Recherches en communication*, *19*, 7-20.

Fayol, M. (1981). *L'organisation du récit écrit chez l'enfant. Son évolution de 6 à 10 ans* (Thèse pour le doctorat d'état). Université de Bordeaux II, Bordeaux.

Fayol, M. (1985). *Le récit et sa construction. Une approche de psychologie cognitive*. Neuchâtel - Paris: Delachaux & Niestlé.

Fierens, E. (2004). *Le récit au service des documents socio-éducatifs. Vérification de l'apport de la forme narrative en tant que stratégie communicationnelle sur la construction des connaissances du public* (Mémoire de licence en communication). Université catholique de Louvain, Faculté des sciences économiques, sociales et politiques (Département de communication), Louvain-la-Neuve.

Fodor, J. (1975). *The Language of Thought*. Harvard: Harvard University Press.

GReMS. (1995). Présentation - Extrait du texte fondateur. *Groupe de recherche en médiation des savoirs*. Consulté à l'adresse : http://www.uclouvain.be/313304.html

Gaudreault, A., & Marion, P. (1998). Transécriure et médiatique narrative: l'enjeu de l'intermédialité... Dans A. Gaudreault & T. Groensteen (Éd.), *La transécriture. Pour une théorie de l'adaptation* (p. 31-52). Québec et Angoulême: Nota Bene/Centre national de la bande dessinée et de l'image.

Gavray, C., Manço, A., & Sensi, D. (2009). *L'affarnchissement des modèles de sexe comme facteur de meilleure réussite scolaire : résultats de recherche et activités de formation. Rapport final*. Liège: Communauté française de Belgique, Direction de l'égalité des chances.

Gellereau, M. (2005). *Les mises en scène de la visite guidée: communication et médiation*. Paris: L'Harmattan.

Genette, G. (1966). Frontières du récit. *Communications*, *8*, 152-163.

Genette, G. (1972). *Figures III*. coll. Poétiques. Paris: Seuil.

Genette, G. (1983). *Nouveau discours du récit*. coll. Poétiques. Paris: Seuil.

Genette, G. (2004). Récit fictionnel, récit factuel. *Fiction et diction* (p. 141-168). Paris: Seuil.

Genvo, S. (2006). Les conditions de validité de l'immersion vidéoludique: pour une approche descriptive de la jouabilité. Présenté à Ludovia 2006, Saint-Lizier. Consulté de http://www.ludologique.com/publis/articles_en_ligne.html

Gerrig, R. (1993). *Experiencing Narrative Worlds: On the Psychological Activities of Reading*. New Haven: Yale University Press.

Gervais, B., & Xanthos, N. (2003, 1999). L'Hypertexte : une lecture sans fin. *L'Astrolabe: Recherche littéraire et informatique*. Consulté le 28 juillet 2010 à l'adresse : http://www.uottawa.ca/academic/arts/astrolabe/articles/art0036.htm

Ghiglione, R., & Blanchet, A. (1991). *Analyse de contenu et contenus d'analyses*. Paris: Dunod.

Ghiglione, R., Kekenbosch, C., & Landré, A. (1995). *L'analyse cognitivo-discursive*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.

Ghiglione, R., Matalon, B., & Bacri, N. (1985). *Les Dires analysés: l'analyse propositionnelle du discours*. Vincennes: Presses Universitaires de Vincennes.

Girotto, V. (1995). Sur les fondements de la théorie des modèles mentaux à propos de l'article de P. Oléron. *L'année psychologique*, *95*(4), 707-715.

Goodwin, J. (2004). Cognitive Storyworlds. *Style*, *38*(1), 114-126.

Goody, J. (1979). *La raison graphique*. Paris: Editions de Minuit.

Grawitz, M. (1993). *Méthodes des sciences sociales* (9e éd.). Paris: Dalloz.

Greimas, A. J. (1966). Eléments pour une théorie de l'interprétation du récit mythique. *Communications*, *8*, 28-59.

Greimas, A. J. (1973). Les actants, les acteurs et les figures. Dans Chabrol Cl. (Éd.), *Sémiotique narrative et textuelle* (p. 161-176). Paris: Larousse.

Greimas, A. J. (1981). Eléments pour une théorie de l'interprétation du récit mythique. *L'analyse structurale du récit (Communication n°8)*, Points (p. 34-65). Paris: Seuil.

Grosbois, M. (2007). Didactique des langues et recherche expérimentale. *Cahiers de l'Acedle (Journées NeQ, Méthodologie de recherche en didactique des langues)*, *4*, 65-83.

Hedrick, T. E., Bickman, L., & Rog, D. J. (1993). *Applied Research Design. A Practical Guide*. Applied Social Research Methods. Newbury Park (CA): SAGE Publications.

Henry, P., & Moscovici, S. (1968). Problèmes de l'analyse de contenu. *Langages*, *3*(11), 36-60. doi:10.3406/lgge.1968.2900

Hergé. (1953). *Objectif Lune*. Les aventures de Tintin. Tournai: Casterman.

Herman, D. (1997). Scripts, Sequences, and Sories : Elements of a Posclassical Narratology. *PMLA*, *112*(5), 1046-1059.

Herman, D. (2000). Narratology as a cognitive science. *Image [&] Narrative (Online Magazine of the Visual Narrative, K.U.Leuven)*, *1*. Disponible à l'adresse : http://www.imageandnarrative.be/inarchive/narratology/davidherman.htm

Herman, D. (2002). *Story Logic. Problems and Possibilities of Narrative*. coll. Frontiers of Narrative. Lincoln and London: University of Nebraska Press.

Herman, D. (2003a). Stories as a Tool for Thinking. *Narrative Theory and the Cognitive Sciences* (p. 157-185). Stanford: CSLI Publications.

Herman, D. (2003b). How stories make us smarter. *Recherches en communication*, *19*, 133-153.

Herman, D. (2005). Storyworld. (D. Herman, M. Jahn, & M.-L. Ryan, Éd.) *Routledge Encyclopedia of Narrative Theory*. New York: Routledge.

Herman, D. (2009). *Basics Elements of Narrative*. Oxford: Wiley-Blackwell.

Herman, D. (2010). Cognitive Narratology. Dans P. Hühn, J. Pier, W. Schmid, & J. Schönert (Éd.), *The living handbook of narratology*. Hambourg: Hambourg University Press. Consulté à l'adresse : http://hup.sub.uni-hamburg.de/lhn/index.php/Cognitive_Narratology

Herman, D. (Éd.). (1999). *Narratologies. New Perspecives on Narrative Analysis*. coll. The Theory and Interpretation of Narrative Series. Columbus: Ohio State University Press.

Herman, D. (Éd.). (2003c). *Narrative Theory and the Cognitive Sciences*. Leland Stanford Junior University (California): CSLI (Center for the Study of Language and Information).

Herman, L., & Vervaeck, B. (2005). Postclassical Narratology. (D. Herman, M. Jahn, & M.-L. Ryan, Éd.)*Routledge Encyclopedia of Narrative Theory*. New York: Routledge.

Hilf, W. H. (1996). Beginning, middle and end - Not necessarly in that order. *Digital Entertainment: Art, Technology, and The New Forms of Storytelling in the Digital Era*. Consulté à l'adresse : http://www.cybertown.com/hilf.html

Howell, D. C. (2008). *Méthodes statistiques en sciences humaines*. coll. Ouvertures Psychologiques (traduit de la 6° édition américaine.). Bruxelles: De Boeck.

Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*. Cambridge (MA): MIT Press.

Iser, W. (1985). *L'acte de lecture: théorie de l'effet esthétique*. Bruxelles: Mardaga.

Jacobi, D. (1999). *La communication scientifique. Discours, figures, modèles*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.

Jacobi, D. (2001). Savoirs non formels ou apprentissages implicites? *Recherches en communication*, *15*, 169-184.

Jacobi, D., & Schiele, B. (1990). Vulgarisation scientifique et éducation non formelle. *Revue française de pédagogie*, *91*, 81-111.

Jacobi, D., & Schiele, B. (Éd.). (1988). *Vulgariser la science. Le procès de l'ignorance*. Seyssel: Champ Vallon.

Jacquinot, G. (1977). *Image et pédagogie*. Paris: PUF.

Jacquinot, G. (1993). Apprivoiser la distance et supprimer l'absence? ou les défis de la formation à distance. *Revue française de pédagogie*, *102*, 55-67.

Jacquinot, G. (1997). Nouveaux écrans du savoir ou nouveaux écrans aux savoirs ? Dans J. Crinon & C. Gautellier (Éd.), *Apprendre avec le multimédia. Où en est-on ?* (p. 157-164). Paris: RETZ.

Jahn, M. (1997). Frames, references, and the Reading of Third-Person Narratives: Towards a Cognitive Narratology. *Poetics Today*, *18*(4), 441-468.

Jauss, H. R. (1978). *Pour une esthétique de la réception*. Paris: Gallimard.

Jeanneret, Y. (1994). *Ecrire la science. Formes et enjeux de la vulgarisation*. Science, histoire et société. Paris: Presses Universitaires de France.

Johnson-Laird, P. (1983). *Mental Models. Towards a Cognitive Science of Language, Inference and Consciousness*. Cambridge: Cambridge University Press.

Johnson-Laird, P. (1989). Mental Models. Dans M. I. Posner (Éd.), *The Foundations of Cognitive Science* (p. 469-499). Cambridge (MA) - London (UK): The MIT Press.

Johnson-Laird, P. (1993). La théorie des modèles mentaux. Dans M.-F. Ehrlich, H. Tardieu, & M. Cavazza (Éd.), *Les modèles mentaux. Approche cognitive des représentations*. Paris: Masson.

Johnson-Laird, P. (2004). The history of mental models. Dans K. Manktelow & M. C. Chung (Éd.), *Psychology of Reasoning: Theoretical and Historical Perspectives* (p. 179-212). New York: Psychology Press.

Johnson-Laird, P. (2008). Mental models and deductive reasoning. Dans L. Rips & J. Adler (Éd.), *Reasoning: Studies in Human Inference and Its Foundations* (p. 206-222). Cambridge: Cambridge University Press.

Johnson-Laird, P., & Byrne, R. M. J. (1991). *Deduction*. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum.

Julia, J. T. (2003). Interactivité, modes d'emploi. Réflexions préliminaires à la notion de document interactif. *Documentaliste-Sciences de l'information*, *40*(2003/3), 204-212.

Jurdant, B. (1969). Vulgarisation scientifique et idéologie. *Communications*, *14*, 150-161.

Kafalenos, E. (2006). *Narrative Causalities*. Columbus: Ohio State University Press.

Kintsch, W. (1974). *The representation of meaning in memory*. New York: Wiley and Sons.

Kintsch, W., & Greeno, J. G. (1985). Understanding and solving word arithmetic problems. *Psychological Review*, *92*(1), 109-129. doi:10.1037/0033-295X.92.1.109

Kintsch, W., & Van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, *85*(5), 363-394. doi:10.1037/0033-295X.85.5.363

Kreiswirth, M. (2005). Narrative Turn in the Humanities. (D. Herman, M. Jahn, & M.-L. Ryan, Éd.)*Routledge Encyclopedia of Narrative Theory*. New York: Routledge.

Kristeva, J. (1970). *Le texte du roman. Approche sémiologique d'une structure discursive transformationnelle*. The Hague - Paris: Mouton.

Labov, W., & Waletzky, J. (1967). Narrative analysis: Oral versions of personal experience. Dans J. Helm (Éd.), *Essays on the Verbal and Visual Arts* (p. 12-44). Seattle: University of Washington Press.

Lakoff, G. (1987). *Women, fire, and dangerous things*. Chicago and London: Chicago University Press.

Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.

Lakoff, G., & Johnson, M. (1985). *Les Métaphores dans la vie quotidienne*. Paris: Editions de Minuit.

Landau, B. (2002). Spatial cognition. *Encyclopedia of the Human Brain*. Elsevier Science.

Landau, B., & Jackendoff, R. (1993). « What » and « where » in spatial language and spatial cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, *16*(02), 217-238. doi:10.1017/S0140525X00029733

Landow, G. P. (1992). *Hypertext. The Convergence of Contemporary Critical Theory and Technology*. Baltimore and London: John Hopkins University Press.

Landow, G. P. (2006). *Hypertext 3.0. Critical Theory and New Media in an Era of Globalization*. Baltimore and London: John Hopkins University Press.

Langacker, R. (1987). *Foundations of Cognitive Grammar*. Stanford: Stanfrd University Press.

Laplantine, F., Lévy, J., Martin, J.-B., & Nouss, A. (1998). *Récit et connaissance*. Lyon: Presses Universitaires de Lyon.

Latour, B., & Woolgar, S. (1988). *La vie de laboratoire*. Paris: La Découverte.

Laurillard, D. (1993). *Rethinking University Teaching : A Framework for the Effective Use of Educational Technology*. London: Routledge.

Laurillard, D. (1998). Multimedia and the learner's experience of narrative. *Computer & Education*, *31*, 229-242.

Legros, D., Pudelko, B., Crinon, J., & Tricot, A. (2000). Les effets des systèmes et des outils multimédia sur la cognition, l'apprentissage et l'enseignement: une articulation nécessaire entre la recherche théorique et la pratique de terrain. *Éducation et Formations*, *56*, 161-168.

Lits, M. (1996). *Récit, médias et société*. coll. Pedasup. Louvain-la-Neuve: Academia Bruylant.

Lits, M. (2010). L'impossible clôture des récits multimédiatiques. *A Contrario*, *13*, 125-137.

Louchart, S., & Aylett, R. (2005). Managing an Non-linear Scenario - A Narrative Evolution. Dans G. Subsol (Éd.), LNCS 3805 (p. 148-157). Présenté à VS 2005, Springer-Verlag.

Luckin, R. (1999). Learners as Storytellers: The collaborative construction of narratives. Présenté à CSCL99 Workshop : Collaborative Use of Representations. Disponible à l'adresse : http://lilt.ics.hawaii.edu/CSCL99/CollaborativeReps/Contributions/Luckin/Luckin.html

Luckin, R., Plowman, L., Laurillard, D., Taylor, J., & Corben, S. (2001). Narrative Evolution: Learning from Students' Talk about Species Variation. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *12*, 100123.

Lundquist, L. (1993). La cohérence textuelle argumentative : illocution, intention et engagement de consistance. *Revue québécoise de linguistique*, *22*(2), 109-138.

Lyotard, J. F. (1979). *La condition post-moderne*. Paris: Editions de Minuit.

Lévy, P. (1994). Nous sommes le texte. *Esprit*, *199*, 87-95.

Mandler, J. (1978). A code in the node: The use of a story schema in retrieval. *Discourse Processes*, *1*(1), 14-35. doi:10.1080/01638537809544426

Mandler, J. M. (1984). *Stories, Scripts and Scenes: aspects of schema theory*. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associate.

Mannoni, O. (1969). *Clefs pour l'imaginaire ou l'autre scène*. Champ freudien. Paris: Seuil.

Manovitch, L. (2001). *The Language of New Media*. Cambridge (MA) - London (UK): MIT Press. Disponible à l'adresse : http://www.manovich.net/LNM/index.html

Marion, P. (1997). Les images racontent-elles? Variations conclusives sur la narrativité iconique. *Recherches en communication*, *8*, 129-148.

Marion, P. (1999). Communication et récit: échos d'une relation tumultueuse. *Recherches en communication*, *11*, 113-131.

Matalon, B. (1988). *Décrire, expliquer, prévoir*. Paris: Armand Colin.

Mauco, O. (2011/10). De la délinéarisation des anciens médias à la procéduralité vidéoludique. Le score du changement pour le transmedia, le webdoc et la gamification. *Game in Society*. Consulté le 31 octobre 2011 à l'adresse : http://www.gameinsociety.com/post/2011/10/31/De-la-d%C3%A9lin%C3%A9arisation-des-anciens-m%C3%A9dias-%C3%A0-la-proc%C3%A9duralit%C3%A9-vid%C3%A9oludique.-Le-score-du-changement-pour-le-transmedia%2C-le-webdoc-et-la-gamification.

Meunier, J.-P. (1995a). La médiation socio-sémiotique. *Recherches en communication*, *4*, 85-118.

Meunier, J.-P. (1995b). Deux modèles de la communication des savoirs. *Recherches en communication Hors série, supplément au n°4*. Présenté à Communication des savoirs et publicité sociale, Laval (Québec). Consulté de http://sites.uclouvain.be/rec/index.php/rec/article/view/3511

Meunier, J.-P. (1998). Connaître par l'image. *Recherches en Communication*, *10*, 35-76.

Meunier, J.-P. (2003). Le problème de la représentation mentale. *Recherches en communication*, *19*, 103-112.

Meunier, J.-P. (2011). *Des images et des mots. Cognition et réflexivité dans la communication*. Manuscrit non encore publié, .

Meunier, J.-P., & Berten, A. (1995). A propos de Philip Johnson-Laird, «L'ordinateur et l'esprit». *Recherches en communication*, *4*, 243-256.

Meunier, J.-P., & Peraya, D. (2004). *Introduction aux théories de la communication* (2e éd.). Bruxelles: De Boeck Université.

Ministère de la Communauté française de Belgique. (2009). Enseignement fondamental: Programme des études 2009. 363/2008/14 vol. I. II-A. Éveil scientifique.

Minsky, M. (1974). A Framework for Representing Knowledge. *MIT-AI Laboratory Memo*, *306*.

Moirand, S. (2008). Formes discursives de la diffusion des savoirs dans les médias. *Hermès*, (21). doi:10.4267/2042/15040

Moles, A. A. (1966). La radio-télévision au service de la promotion socio-culturelle. *Communications*, *7*, 1-10.

Monteil, J. M. (1985). *Dynamique sociale et systèmes de formation*. Mesonance : UNMFREO. Maurecourt: Editions universitaires.

Mosconi, N. (2001). Comment les pratiques enseignantes fabriquent-elles de l'inégalité entre les sexes ? *Les Dossiers des Sciences de l'Education*, Comment les pratiques enseignantes fabriquent-elles de l'inégalité entre les sexes?, *5*, 97-109.

Murray, J. E. (1997). *Hamlet on the Holodeck. The Future of Narrative in Cyberspace*. New York: The Free Press.

Nelson, T. H. (1974). *Computer Lib: You can and must understand computers now*. South Bend: IN: The Distriburors.

Nielsen, J. (1995). *Multimedia and Hypertext : The Internet and Beyond*. San Diego: Morgan Kaufman.

Nünning, A. (2010). Narratologie ou narratologies? Un état des lieux des développements récents: propositions pour de futurs usages du terme. Dans J. Pier & F. Berthelot (Éd.), *Narratologies contemporaines. Approches nouvelles pour la théorie et l'analyse du récit* (p. 15-44). Paris: Editions des archives contemporaines.

Oléron, P. (1995). Un examen critique des modèles mentaux de Johnson-Laird. *L'année psychologique*, *95*(4), 693-706.

Orange-Ravachol, D., & Triquet, E. (2007). Sciences et récit, des rapports problématiques. *Aster*, *44*, 7-22.

Papilloud, C. (2010). L'interactivité. *TIC & société*, *4*(1), 8-32.

Paris, A. H., & Paris, S. G. (2003). Assessing narrative comprehension in young children. *Reading Research Quarterly*, *38*(1), 36-76.

Peeters, B. (1983). *Le Monde d'Hergé*. Tournai: Casterman.

Peraya, D. (2000). Internet, un nouveau dispositif de médiation des savoirs et des comportements ? *Actes des journées d'étude « Eduquer aux médias à l'heure du multimédia », 8 et 9 décembre 1999*. Bruxelles.

Perlin, K. (2005). Toward Interactive Narrative. Dans G. Subsol (Éd.), *VS 2005*, LNCS 3805 (p. 135-147). Présenté à VS 2005, Springer-Verlag.

Perron, P., & Danesi, M. (1996). Sémiotique et sciences cognitives. *Applied Semiotics/Sémiotique appliquée*, *1*(1), 29-38.

Piraux, E. (2006). *Il était une fois... un dessin animé éducatif : analyse de la réception de «Il était une fois... les découvreurs»* (Mémoire de licence en communication). Université catholique de Louvain, Faculté des sciences économiques, sociales et politiques, Louvain-la-Neuve.

Plassard, F. (2007). *Lire pour Traduire*. Paris: Presses Sorbonne Nouvelle.

Plowman, L. (1996). Narrative, linearity and interactivity: making sense of interactive multimedia. *British Journal of Educational Technology*, *27*(2), 92-105. doi:10.1111/j.1467-8535.1996.tb00716.x

Plowman, L., & Luckin, R. (1999). Designing Multimedia for Learning: Narrative Guidance and Narrative Construction. *CHI'99* (p. 310-317). Présenté à CHI'99, Pittsburgh (PA), USA.

Pouts-Lajus, S. (1999). Le marché de l'industrie du multimédia éducatif en Europe. Présenté à Management de projets éducatifs multimédias, Paris, INA.

Prince, G. (1973). *A grammar of stories: an introduction*. The Hague - Paris: Mouton.

Prince, G. (1982). *Narratology: The form and functionning of narrative*. Berlin - New York - Amsterdam: Mouton.

Prince, G. (1994). Lecture manuscript at the symposium of the Swedish Society for Semiotic Studies. Stockholm.

Prince, G. (2006). Narratologie classique et narratologie post-classique. *Vox Poetica*. Consulté de http://www.vox-poetica.org/t/prince06.htm

Prince, G. (2008). Narrativehood, Narrativeness, Narrativity, Narrability. Dans J. Pier & J. A. Garcia Landa (Éd.), *Theorizing Narrativity*, Narratologia (p. 19-27). Berlin - New York: Walter De Gruyter GmbH & Co.

Propp, V. (1970). *Morphologie du conte*. coll. Points Sciences humaines. Paris: Seuil.

Ravoux Rallo, E. (1996). Les mécanismes du récit. *Sciences humaines*, *60*, 16-19.

Resnick, M. (2004). Edutainment? No Thanks. I Prefer Playful Learning. *Associazione Civita Report on Edutainment*.

Revaz, F. (2009). *Introduction à la narratologie. Action et narration*. Bruxelles: De Boeck Université - Duculot.

Rey-Lopez, M., Fernandez-Vilas, A., & Diaz-Redondo, R. P. (2006). A Model for Personalized Learning Through IDTV. Dans V. Wade, H. Ashman, & B. Smyth (Éd.), *AH 2006*, LNCS4018 (p. 457-461). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. doi:10.1007/11768012

Rhéaume, J. (1993). Les hypertextes et les hypermédias. *EducaTechnologies*, *1*(2). Consulté de http://www.sites.fse.ulaval.ca/reveduc/html/vol1/no2/heth.html

Ricœur, P. (1983). *Temps et récit*. coll. L'ordre philosophique. Paris: Seuil.

Ricœur, P. (1984). *Temps et récit II. La configuration du temps dans le récit de fiction*. coll. L'ordre philosophique. Paris: Seuil.

Roberts, L. C. (1997). *From knowledge to narrative: Educators and the changing museum*. Washington & London: Smithsonian Institution Press.

Rudrum, D. (2005). From Narrative Representation to Narrative Use: Towards the Limits of Definition. *Narrative*, *13*(2), 195-204. doi:10.1353/nar.2005.0013

Rudrum, D. (2006). On the Very Idea of a Definition of Narrative: A Reply to Marie-Laure Ryan. *Narrative*, *14*(2), 197-204. doi:10.1353/nar.2006.0005

Rumelhart, D. E. (1975). Note on a schema for stories. Dans G. Bobrow & A. Collins (Éd.), *Representation and understanding. Studies in cognitive science* (p. 211-236). New York - San Francisco - London: Academic Press.

Rumelhart, D. E., & Norman, D. A. (1983). *Representation in memory* ( No. CHIP 116). Steven's Handbook of Experimental Psychology (p. 38-48). San Diego: University of California at San Diego.

Rumelhart, D. E., & Norman, D. A. (1995). Schemas et frames. Dans J.-F. Leny & M.-D. Gineste (Éd.), *La psychologie*, Textes essentiels. Paris: Larousse.

Rumelhart, D. E., & Ortony, A. (1977). The representation of knowledge in memory. Dans R. J. Spiro & W. E. Montague (Éd.), *Schooling and the acquisition of knowledge* (p. 99-135). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

Ryan, M. L. (1991). *Possible worlds, artificial intelligence, and narrative theory*. Bloomington: Indiana University Press.

Ryan, M. L. (2001). Beyond Myth and Metaphor. The case of Narrative Digital Media. *Game Studies*, *1*(1). Consulté à l'adresse : http://www.gamestudies.org/0101/ryan/

Ryan, M. L. (2003). Cognitive Maps and the Construction of Narrative Space. Dans D. Herman (Éd.), *Narrative Theory and the Cognitive Sciences* (p. 214-242). Stanford: CSLI Publications.

Ryan, M. L. (2005). Narrative. (D. Herman, M. Jahn, & M.-L. Ryan, Éd.)*Routledge Encyclopedia of Narrative Theory*. London & New York: Routledge.

Ryan, M. L. (2006a). Semantics, Pragmatics, and Narrativity: A Response to David Rudrum. *Narrative*, *14*(2), 188-196. doi:10.1353/nar.2006.0006

Ryan, M. L. (2006b). In Defense of Definition. Consulté le 7 juillet 2010, disponible à l'adresse de http://users.frii.com/mlryan/rudrumresponse.htm

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, *25*(1), 54-67. doi:10.1006/ceps.1999.1020

Saemmer, A. (2006). Structures temporelles et logiques du récit hypertextuel. *RiLUnE*, *5*, 63-79.

Sander, F. N. (2008). *Linear Interactive Storytelling* (Mémoire de Master of Arts). Hochschüle der Medien Stuttgart, Stuttgart.

Savoyant, A. (2008). Quelques réflexions sur les savoirs implicites. *Travail et apprentissages*, *2008*(1), 92-100.

Schaeffer, J. M. (2010). Le traitement cognitif de la narration. Dans J. Pier & F. Berthelot (Éd.), *Narratologies contemporaines. Approches nouvelles pour la théorie et l'analyse du récit* (p. 215-231). Paris: Editions des archives contemporaines.

Schank, R. C. (1975). The structure of episodes in memory. Dans D. G. Bobrow & A. M. Collins (Éd.), *Representation and understanding : studies in cognitive sciences* (p. 237-272). New-York: Academic Press.

Schank, R. C., & Abelson, R. P. (1977). *Scripts, plans, goals and understanding*. Hillsdale (NJ): Erlbaum.

Schiele, B., & Larocque, G. (1981). Le message vulgarisateur. Narrativité et scientificité. *Communications*, *33*, 165-183.

Schneider, R. (2005). Hypertext Narrative and the Reader: a View from Cognitive Theory. *European Journal of English Studies*, *9*(2), 197-208.

Schäfer, L. (2004). Models for Digital Storytelling and Interactive Narratives. Présenté à COSIGN 2004, Split (Croatia). Consulté à l'adresse : http://www.cosignconference.org/downloads/papers/schafer_cosign_2004.pdf

Schäfer, L., Stauber, A., & Bokan, B. (2004). StoryNet: An Educational Game for Social Skills. *Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment*, Lecture Notes in Computer Science (p. 148-157). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Schütz, A. (2008). *Le chercheur et le quotidien. Phénoménologie des sciences sociales*. Méridiens. Paris: Klincksieck.

Secrétariat Général de la Communauté française. (2010). *Filles-garçons, égaux dans l'enseignement ?* Faits & gestes. Débats et Recherches en Communauté française Wallonie-Bruxelles. Bruxelles.

Siegel, A. W., & White, S. H. (1975). The development of spatial representations of large-scale environments. (H. W. Reese, Éd.) *Advances in Child Development and Behavior*, *10*, 9-53.

Sims, R. (1998). Interactivity or Narrative ? A Critical Analysis of their Impact on Interactive Learning. *ASCILITE '98* (p. 627-637). Wollongong (Australia).

Sonesson, G. (1997). Mute Narratives. New Issues in the Study of Pictorial Texts. Dans U.-B. Lagerroth, H. Lund, & E. Hedling (Éd.), *Interart Poetics. Acts of the congress « Interart Studies: New Perspectives »* (p. 243-252). Lund. Disponible à l'adresse : http:// www.arthist.lu.se/kultsem/sonesson/mute_narratives.html

Sperber, D., & Wilson, D. (1989). *La pertinence: communication et cognition*. Paris: Minuit.

Szilas, N. (1999). Interactive Drama on Computer : Beyond Linear Narrative. *Papers from the AAAI Fall Symposium on Narrative Intelligence*, Technical Report FS-99-01 (p. 150-156). Menlo Park: AAAI Press.

Szilas, N. (2001). A New Approach to Interactive Drama : From Intelligent Characters to an Intelligent Virtual Narrator. *Proceedings of the Spring Symposium on Artificial Intelligence and Interactive Entertainment* (p. 72-76). Menlo Park: AAAI Press.

Szilas, N., & Réty, J.-H. (2004). Minimal Structures for Stories. *SRCM'04*. Présenté à SRCM'04, New York.

Szilas, N., & Sutter Widmer, D. (2009). Mieux comprendre la notion d'intégration entre l'apprentissage et le jeu. Présenté à EIAHSG2009 - Atelier « Jeux sérieux : conception et usages » en conjonction avec la 4° conférence francophone sur les environnements informatiques pour l'apprentissage humain, Le Mans. Consulté sur http://tecfa.unige.ch/perso/szilas/papers/Szilas_Sutter_EIAHSG2009.pdf

Sève, P. (2001). La construction du réel chez l'enfant. Discriminer les informations attestées des informations fictionnelles. *Lire écrire à l'école*, *12*, 16-21.

Tapiero, I., & Blanc, N. (2001). Vers la prise en compte de la caractéristique multidimensionnelle des représentations mentales construites à partir des textes narratifs: apports théoriques, empiriques et questions. *L'année psychologique*, *101*(4), 655-682.

Tardy, C., Davallon, J., & Jeanneret, Y. (2007). Les médias informatisés comme organisation des pratiques de savoir. *Actes de la conférence ISKO Toulouse 2007* (p. 169-184). Présenté à ISKO Toulouse 2007, Toulouse: LERASS-MICS.

Thomas, F. (1999). Dispositifs narratif et argumentatif : Quel intérêt pour la médiation des savoirs ? *Hermès*, *25*, 219-232. doi:10.4267/2042/14989

Thomas, F., & Verhaegen, P. (2001). Conclusions et perspectives. Vers une figure du médiateur. *Recherches en communication*, *16*, 207-222.

Todorov, T. (1966). Les catégories du récit littéraire. *Communications*, *8*, 125-151.

Todorov, T. (1970). *Grammaire du Décaméron*. The Hague: Mouton.

Tomachevski, B. V. (1965). Thématique. Dans T. Todorov (Éd.), *Théorie de la littérature* (p. 263-307). Paris: Seuil.

Tricot, A. (2007). L'expérimentation et la démarche scientifique. *Cahiers de l'Acedle (Journées NeQ, Méthodologie de recherche en didactique des langues)*, *4*, 85-92.

Tyrkkö, J. (2007). Making Sense of Digital textuality. *European Journal of English Studies*, *11*(2), 147-151.

Van Der Maren, J. M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. coll. Méthodes en sciences humaines (2e éd.). Bruxelles: De Boeck Université.

Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. New York: Academic Press.

Van Peer, W. (2009). What would we really want to know about narrative and why? Présenté à Minds in narrative, Leuven, Katolieke Universiteit Leuven.

Van Peer, W., Hakemulder, J., & Zyngier, S. (2007). *Muses and Measures: Empirical Research Methods for the Humanities*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.

Vandendorpe, C. (1992). Les avatars du sens profond. Réflexion sur quelques modèles de lecture. *Horizons philosophiques*, *3*(1), 85-102.

Vendramin, P., & Valenduc, G. (1996). *L'écho des savants. La communication scientifique et le grand public*. Bruxelles: Vie Ouvrière.

Verhaegen, P. (1995). La médiation des savoirs. Présentation du dossier. *Recherches en communication*, *4*, 7-14.

Verhaegen, P. (2008). Enjeux de la médiation corporelle au sein du média exposition. *Recherches en communication*, *29*, 81-100.

Vermersch, P. (1994). *L'entretien d'explicitation en formation continue et initiale*. Paris: ESF.

Victor, P. E. (1948). *Apoutsiak, le petit flocon de neige*. Paris: Père Castor - Flammarion Editeur.

Villeneuve, J. (2010). Le récit du combattant, son légataire et son avenir. Réflexion sur la temporalité narrative et le témoignage électronique. *A Contrario*, *2010/1*(13).

Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society : The Development of Higher Psychological Processes*. (M. Cole, V. John Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Éd.). Cambridge (MA): Harvard University Press.

Weissberg, J.-L. (1999). *Présences à distance. Déplacement virtuel et réseaux numériques : Pourquoi nous ne croyons plus la télévision*. Paris: L'Harmattan. Consulté de http://hypermedia.univ-paris8.fr/Weissberg/presence/presence.htm

Weissberg, J.-L. (2002, décembre 18). *Qu'est-ce que l'interactivité? Eléments pour une réponse*. Séminaire, Université Paris VIII. Consulté sur http://hypermedia.univ-paris8.fr/seminaires/semaction/seminaires/txt02-03/seance2/seance2.htm

Wilensky, R. (1982). Story Grammars Revisited. *Journal of Pragmatics*, *6*, 423-432.

Wilkes, A. L. (1997). *Knowledge in Minds: Individual and Collective Processes in Cognition*. Erlbaum (UK): Psychology Press, Taylor & Francis.

Wyer, R. S. (Éd.). (1995). *Knowledge and memory: The Real Story*. Advances in Social Cognition (Vol. VIII). Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associate.

Zazzo, B. (1982). Les conduites adaptatives en milieu scolaire: intérêt de la comparaison entre les garçons et les filles. *Enfance*, *35*(4), 267-281.

Zunshine, L. (2006). *Why We Read Fiction: Theory of Mind and the Novel*. Columbus: Ohio State University Press.

Zunshine, L. (2010). *Introduction to Cognitive Cultural Studies*. Baltimore: John Hopkins University Press.

# TABLE DES ANNEXES

Les différentes annexes sont accessibles via le CD-ROM attaché à ce travail, sous forme de documents HTML (pour les hypermédias expérimentaux), ou sous forme de documents PDF. La présente table présente le contenu du CD-ROM.

## 1. ANNEXE 1 : Hypermédias expérimentaux

1. Site 1 : Explication narrative, récit employé au niveau profond, non linéaire
2. Site 2 : Explication narrative, récit employé au niveau profond, linéaire
3. Site 3 : Explication non narrative, linéaire
4. Site 4 : Explication narrative, récit employé au niveau de surface, linéaire
5. Site 5A : Explication narrative, récit employé au niveau profond, bactéries patients du récit
6. Site 5B : Explication narrative, récit employé au niveau profond, bactéries « intermédiaires »
7. Site 5C : Explication narrative, récit employé au niveau profond, bactéries agents du récit

## 2. ANNEXE 2 : Première série d'expériences

1. Documents « administratifs »
    1. Présentation de l'expérience aux enseignants
    2. Présentation de l'expérience aux parents et formulaire de consentement (non utilisé dans toutes les écoles)
2. Déroulement et questionnaires
    1. Guide de déroulement de l'expérience : présentation et consignes orales
    2. Checklist de suivi de l'expérience et enregistrement des problèmes
    3. Questionnaire initial (identification et habitudes d'usage des TIC)
    4. Questionnaire de collecte de données

## 3. ANNEXE 3 : Seconde série d'expériences

1. Document « administratif »
    1. Présentation de l'expérience aux enseignants avec détails (suite à une demande spécifique)
    2. Présentation de l'expérience aux parents et formulaire de consentement (soumis à l'école, mais finalement non utilisé)
2. Déroulement et questionnaires
    1. Guide de déroulement de l'expérience et checklist de suivi de l'expérience et enregistrement des problèmes
    2. Consignes écrites à destination des enfants et identification, ouvrant le questionnaire
    3. Questionnaire de collecte de données
    4. Questionnaire ex-post (non exploité)