

Des pratiques pédagogiques efficaces issues de la recherche ?

Benoit Galand

Séminaire pédagogique FédEFoC

La Roche - Décembre 2022



Plan

- Qu'entend-t-on par pratiques pédagogiques efficaces issues de la recherche en éducation ?
- Mythes et réalités autour de l'apprentissage
- Quelques résultats des recherches sur les pratiques efficaces
- Quelles implications pour la mise en œuvre du nouveau programme P1-P2 ?

Qu'entend-t-on par pratiques pédagogiques efficaces issues de la recherche en éducation ?

Comment juger de l'efficacité d'une pratique ?

- Souvent, nous disposons juste d'anecdotes, de témoignages rétrospectifs, ...
- Pourquoi n'est-ce pas suffisant du point de vue d'un.e chercheur.se ?
 - Maturation, évolution spontanée
 - Biais de confirmation (attention sélective, auto-justification, reconstruction mémorielle)
 - Facteurs confondus, ...
- De plus, il arrive régulièrement que les professionnels ne soient pas d'accord entre eux.
- Développement de méthodes de recherche : toutes les méthodes ne se valent pas pour répondre à la question des effets de différentes pratiques sur les apprentissages des élèves

Demander aux élèves ce que l'intervention leur a apporté ?

Conway, M., & Ross, M. (1984). Getting what you want by revising what you had. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(4), 738–748.

Des recherches antérieures ont démontré que les gens se souviennent de leur passé d'une manière qui exagère sa cohérence avec leur condition actuelle. (...) Deux études, menées auprès de 106 étudiants de premier cycle, ont porté sur l'impact d'une théorie du changement potentiellement invalide sur le rappel des histoires personnelles. Certains étudiants ont participé à un programme d'amélioration des stratégies d'étude qui promettait plus qu'il ne tenait. **Les étudiants ont d'abord évalué leurs aptitudes à l'étude, puis ont été assignés au hasard soit à une liste d'attente de contrôle, soit au programme d'entraînement.**

Trois semaines plus tard, on a demandé à tous les étudiants de se souvenir le plus précisément possible de leur évaluation initiale. **Les participants au programme se sont souvenus de leur évaluation comme étant pire que ce qu'ils avaient réellement déclaré ;** les participants de la liste d'attente n'ont pas montré de biais systématique dans leur rappel. **Les participants au programme ont également signalé une plus grande amélioration de leurs aptitudes à l'étude et s'attendaient à obtenir de meilleures notes à l'examen final que les étudiants de la liste d'attente. Les notes réelles n'ont pas différé dans les deux études. Néanmoins, six mois plus tard, les participants au programme ont surestimé leurs résultats scolaires pour le trimestre au cours duquel le programme a été mené.** Les résultats soutiennent l'hypothèse selon laquelle les personnes peuvent prétendre soutenir des théories de changement invalides en reconstruisant leur passé.

S'inspirer d'écoles exemplaires ?

Étude pré-post sur site unique

- Un établissement peut avoir des caractéristiques particulières (population spécifique, promoteur particulièrement enthousiaste, équipe particulière, etc.), ce qui rend l'étude peu reproductible ailleurs.
- L'intervention n'est jamais la seule chose qui change dans l'établissement, il est donc extrêmement difficile d'isoler les effets de l'intervention.
- Effet Hawthorne : Les personnes fonctionnent différemment quand elles se savent observées.

Nom d'une usine de Cicero, USA, où une série d'initiatives en vue d'augmenter la productivité des ouvriers ont été étudiées. Une amélioration de l'éclairage a été liée à une augmentation de la productivité pendant l'étude, mais retour au niveau habituel après la fin de l'étude.

Suivre des élèves dans le temps ?

Études de cohorte

Nurses' Health Study (NHS)

127 000 infirmières entre 30 et 55 ans ont reçu un questionnaire tous les 2 ans depuis 1976. 90% de taux de réponse.

En 1996, publication d'une analyse montrant que celles qui utilisent des oestrogènes ont 40% moins de risque de crise cardiaque que celles qui ne prennent pas d'hormones.

Women's Health Initiative (WHI)

16 000 femmes ayant passé la ménopause (50-79 ans) ont été réparties aléatoirement entre hormones ou placebo. Pairage soigneux concernant l'état de santé. L'étude a été interrompue 3 ans plus tôt que prévu car les femmes qui recevaient des hormones développaient davantage de cancers du sein, de problèmes cardiaques et d'embolies pulmonaires que dans la condition placebo.

NHS – WHI : Une étude observationnelle même bien conçue peut tout à fait nous induire en erreur ! Les femmes qui prenaient des hormones dans l'étude NHS étaient différentes de celles qui n'en prenaient pas...

Les études d'observation sont très intéressantes pour suivre le cours « spontané » des choses, mais produisent parfois des résultats erronés.

Un exemple en éducation : le redoublement

- De quelles informations disposent spontanément les professionnels ?
- Comment les chercheurs abordent-ils le problème ?
- Deux types de comparaisons

Les résultats subjectifs et l'effet placebo

Exemple : Arthroscopie pour déchirure du ménisque (articulation du genou)

2013, une étude observe que l'opération plus des séances de kiné ne fait pas mieux que la kiné seule.

Une autre étude compare l'opération à une « prétendue » opération : répartition aléatoire, passage au bloc, insertion des instruments; suivi par séances de kiné. Pas de différence de douleur ou de fonctionnement à 2, 6 et 12 mois.

Quand le but d'une intervention est subjectif (satisfaction, motivation, bien-être, etc.), il est d'autant plus important d'avoir un plan de recherche rigoureux.

Tout résultat subjectif est remarquablement sensible à l'effet placebo. Si l'enseignant.e ou l'élève croit que le traitement va marcher, souvent il marche.

Même quand les gens disent aller mieux, nous devrions être sceptiques concernant l'efficacité d'une intervention.

La plupart des interactions entre un professionnel et un « bénéficiaire » active l'effet placebo.

Étude expérimentale - Essai contrôlé randomisé

Bellue, S., Bouguen, A., Gurgand, M., Munier, V., & Tricot, A. (2022). Teacher Training, Teacher Practices and Student Performance in Science: Evidence from a Randomized Study in French Primary Schools.

Nous avons menés une étude randomisée pour évaluer l'impact d'un programme de formation continue des enseignants sur l'apprentissage des sciences basé sur la démarche d'investigation dans les écoles primaires françaises. L'étude comprend 134 enseignants volontaires désignés de manière aléatoire et deux cohortes d'environ 2 500 élèves. Outre les résultats des tests des élèves, nous recueillons des informations sur les pratiques et les connaissances pédagogiques des enseignants.

Nous constatons que le programme de formation (80 heures sur deux ans) augmente le nombre d'heures hebdomadaires d'enseignement des sciences ainsi que le nombre d'expériences scientifiques réalisées en classe. Cependant, un an plus tard, la plupart de ces effets disparaissent. De même, si nous constatons de faibles effets sur les connaissances scientifiques des élèves au cours de la dernière année du programme de formation, ces effets sont également de courte durée. Ces résultats soulignent la difficulté de former des enseignants expérimentés d'une manière qui ait une influence profonde et durable sur leurs pratiques.

Laurent, M., Crisci, R., Bressoux, P., Chaachoua, H., Nurra, C., de Vries, E., & Tchounikine, P. (2022). Impact of programming on primary mathematics learning. *Learning and Instruction*, 82, 101667.

L'objectif de cette étude est de déterminer si une activité de programmation peut servir de véhicule d'apprentissage pour l'acquisition des mathématiques en quatrième et cinquième année. À cette fin, les effets d'une activité de programmation, une composante essentielle de la pensée computationnelle, ont été évalués sur les résultats d'apprentissage de trois notions mathématiques : la division euclidienne ($N = 1\,880$), la décomposition additive ($N = 1\,763$) et les fractions ($N = 644$). Les classes ont été réparties au hasard entre les conditions de programmation (avec Scratch) et de contrôle.

Les analyses multiniveaux indiquent des effets négatifs (amplitude de l'effet de $-0,16$ à $-0,21$) de la condition de programmation pour les trois notions mathématiques. Une explication potentielle de ces résultats est la difficulté de transférer l'apprentissage de la programmation aux mathématiques.

Recherche et pratiques éducatives

- La réponse aux questions du scientifiques et celle aux questions de l'enseignant.e ont peu à voir l'une avec l'autre.
- La question-clé pour l'enseignant.e est : est-ce que faire quelque chose différemment change le résultat ?
- En sciences, il y a un nombre quasi infini de questions intéressantes. En éducation, la seule question pertinente est : est-ce que cette pratique améliore les apprentissages, le développement ou la qualité de vie de mes élèves ?
- Une diversité méthodologique est cruciale en sciences de l'éducation, mais seuls certains types de recherche donnent des indications solides concernant les effets causaux de pratiques éducatives sur les élèves.
- Souvent des interventions sont promues avant que l'on ait bien étudié leurs effets.

Les variables de substitution

Exemple :

80'-90', utilisation de substances (ex. flecainide) pour limiter les battements de cœur excessifs (contractions ventriculaires prématurées - CVP)

Logique : les CVPs sont fortement associées au risque de décès soudain ; plus vous en avez, plus vous risquez de mourir. Et la flecainide est très efficace pour supprimer les CVPs

En 1992, large essai clinique (CAST) : Répartition aléatoire de façon à ce que les participants soient « identiques » en moyenne. Groupe intervention - Groupe témoin : le plus semblable à l'intervention mais sans l'ingrédient supposé actif (flecainide ou placebo).

Résultats : ces substances réduisent bien les CVPs mais augmentent aussi les risques de décès chez les patients.

Même le meilleur raisonnement et le meilleur modèle scientifique ne garantissent pas une intervention efficace ! Il n'est pas rare en éducation que l'on recommande de mettre en place des actions pour agir sur une variable intermédiaire, sensé prédire les apprentissages, sans que cet effet n'ait été testé.

Si une intervention n'apporte pas de bénéfices, on perd du temps, de l'énergie et de l'argent à la faire durer quand même.

Des interventions adoptées sans preuve d'efficacité nous détournent potentiellement d'alternatives vraiment prometteuses.

Efficace par rapport à quoi ?

Sitzmann, T. (2011). A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games. *Personnel psychology*, 64(2), 489-528.

(...) Des techniques méta-analytiques ont été utilisées pour examiner l'efficacité pédagogique des jeux de simulation sur ordinateur par rapport à un groupe témoin ($k=65$, $N=6\,476$). Conformément à la théorie, l'auto-efficacité après la formation était 20 % plus élevée, les connaissances déclaratives 11 % plus élevées, les connaissances procédurales 14 % plus élevées et la rétention 9 % plus élevée pour les stagiaires formés avec des jeux de simulation, par rapport à un groupe témoin. Cependant, les résultats fournissent des preuves solides du biais de publication dans la recherche sur les jeux de simulation. Les caractéristiques des jeux de simulation et le contexte pédagogique ont également modéré l'efficacité des jeux de simulation. Les stagiaires apprenaient davantage, par rapport à un groupe témoin, lorsque les jeux de simulation transmettaient la matière du cours de manière active plutôt que passive, que les stagiaires pouvaient accéder au jeu de simulation autant de fois qu'ils le souhaitent et que le jeu de simulation était un complément à d'autres méthodes pédagogiques plutôt qu'un enseignement autonome. **Cependant, les stagiaires ont moins appris des jeux de simulation que des méthodes d'enseignement de comparaison lorsque l'enseignement que le groupe de comparaison a reçu en remplacement du jeu de simulation les a fait participer activement à l'expérience d'apprentissage.**

Hors études expérimentales point de salut ?

Dans de nombreux domaines (comme la politique étrangère ou la finance par ex.), il est presque impossible d'isoler ce qui serait arrivé en la présence ou l'absence de telle ou telle action.

En éducation, il s'avère que les relations de cause à effet sont extrêmement difficiles à isoler, probablement en raison du fait que les effets de nos interventions sont presque toujours subtils et complexes.

Seuls les études expérimentales permettent d'isoler ces effets.

Mais n'y a-t-il pas des interventions dont les bénéfices sont évidents ?

Les interventions avec un bénéfice massif sont rares en éducation.

Peu d'interventions peuvent procurer un bénéfice énorme, et même quand cela arrive, la relation entre l'intervention et les bénéfices ou la balance entre les risques et les bénéfices, peut être compliquée. Cette situation n'a pas toujours existé et c'est sans doute un signe de notre succès en éducation.

La charge de la preuve qu'une intervention fonctionne doit être apportée par ceux qui développent un nouveau dispositif ou par les personnes qui la promeuvent (les deux étant susceptibles d'en profiter).

Il sera toujours impossible pour un.e enseignant.e de savoir si une intervention particulière va aider un.e élève spécifique.

Il n'y aura jamais d'étude pour chaque décision que nous devons prendre.

Poser un regard critique sur les études scientifiques

Deux dimensions :

- Capacité du devis de recherche à isoler des effets causaux
- Généralisation écologique possible des résultats

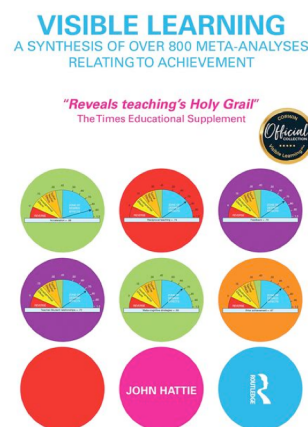
Points d'attention

- a) L'évolution des élèves est-elle évaluée (avant/après) ?
- b) Y a-t-il un groupe témoin (évolution « spontanée ») ?
- c) Les groupes comparés se distinguent-ils sur d'autres facteurs que l'intervention elle-même (temps d'enseignement/apprentissage, qualité de l'enseignement, nouveauté, conviction et/ou enthousiasme des intervenants, ...) ?
- d) Les écoles, enseignants, élèves ont-ils été répartis au hasard entre groupe intervention et groupe témoin (comparabilité) ?
- e) Sur quels indicateurs l'évolution des élèves a-t-elle été mesurée (pertinence, fiabilité et validité des mesures) ?
- f) Combien y a-t-il de participants (taille de l'échantillon) ?
- g) D'autres études menées par d'autres personnes trouvent-elles les mêmes résultats dans d'autres contextes (réplication) ?
- h) Les éventuelles différences observées entre les groupes ont-elles une portée pratique (taille d'effet) ?

En d'autres mots

- Se méfier des études
 - isolées,
 - sur de petits échantillons,
 - portant sur des variables de substitution (motivation, émotions, fonctions exécutives, ...),
 - qui parlent de causalité à partir d'un seul temps de mesure,
 - et/ou présentant des résultats spectaculaires.
- Combiner pratiques fondées sur des preuves et preuves fondées sur la pratiques : s'intéresser davantage aux erreurs et progrès des élèves qu'à la conformité à telle ou telle pratique. Le boulot d'un.e enseignant.e n'est pas de suivre de recettes, c'est de faire apprendre tous ses élèves.

Le travail de John Hattie
répond-t-il aux points
d'attention présentés ?



Gentaz, E., Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Theurel, A., & Gurgan, M. (2013). Évaluation quantitative d'un entraînement à la lecture à grande échelle pour des enfants de CP scolarisés en réseaux d'éducation prioritaire: apports et limites. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (ANAE)*, 123, 172-181.

Cette recherche a évalué les effets d'un programme combinant des entraînements fondés sur le décodage et la compréhension sur les performances en lecture d'enfants scolarisés en CP dans des réseaux d'éducation prioritaire par rapport à une méthode classique (sans entraînements spécifiques systématiques), et ce à grande échelle et dans des conditions réalistes.

Les résultats des analyses quantitatives montrent que **ce programme n'a pas permis de faire davantage progresser en lecture les enfants du groupe test que ceux des groupes témoin**. Cette étude, unique en son genre par son ampleur et sa méthodologie, permet de souligner que la mise en œuvre d'expérimentations à grande échelle présente des difficultés spécifiques qui font partie des enjeux de recherche et d'évaluation, et qui doivent être résolues pour faire progresser notre système éducatif.

Bressoux, P. (2020). À quelles conditions peut-on déployer à grande échelle les interventions qui visent à améliorer les pratiques enseignantes ? In B.Galand & M.Janosz (Coord.), *Améliorer les pratiques en éducation : Qu'en dit la recherche?* (p.13-22). Presses universitaires de Louvain.

- difficulté de mettre en place, en situation scolaire, des programmes, des pratiques ou des stratégies qui améliorent effectivement les résultats des élèves
- **questions de « validité écologique »** (passer du laboratoire à la classe)
 - en France, le Comité Consultatif National d'Éthique (CCNE) a tout récemment rendu un avis qui stipule que, pour donner des recommandations pédagogiques précises et valides, les résultats obtenus dans les « conditions artificielles » du laboratoire ne suffisent pas et qu'il faut « mesurer directement les conséquences d'une pratique pédagogique en conditions réelles »
- **questions « d'extension »** (passer de quelques classes à beaucoup de classes)
 - l'enseignant ne veut pas mettre en place tout ou partie du programme
 - l'enseignant ne peut pas mettre en place tout ou partie du programme
 - l'enseignant ne sait pas mettre en place tout ou une partie du programme

Dellisse, S., Dumay, X., Galand, B., Dupriez, V., Dufays, J. L., Coertjens, L., ... & Penneman, J. (2021). Does the treatment integrity of a literacy instruction program foster student reading comprehension? A field experiment. *European Journal of Psychology of Education*, 36(3), 573-597.

Cette étude se concentre sur les conditions qui améliorent la compréhension de la lecture en début de secondaire. Nous analysons l'impact du programme Lirécrire, et l'intégrité du traitement connexe, sur la performance des élèves. Le programme Lirécrire devrait améliorer la compréhension de la lecture des élèves, et les séances de suivi devraient entraîner des changements pédagogiques plus importants, puis améliorer l'apprentissage. Dix-neuf écoles ont été assignées de façon aléatoire à l'une des deux conditions expérimentales (avec ou sans suivi pour les enseignants) ou au groupe "contrôle". La compréhension de la lecture a été mesurée avant et après par un test et l'intégrité du traitement par l'intensité et la conformité. Les élèves bénéficiant du programme ont obtenu de meilleurs résultats que les élèves du groupe "contrôle", avec un effet supplémentaire de l'intensité.

Voir aussi : Dellisse, S., & Galand, B. (2021). L'implantation, un facteur clé dans le changement de pratiques pédagogiques? In *Améliorer les pratiques en éducation: Qu'en dit la recherche*, 23-33.

Rowan, B., & Miller, R.J. (2007). Organizational strategies for promoting instructional change: implementation dynamics in schools working with comprehensive school reform providers. *American Educational Research Journal*, 44(2), 252-297.

Cet article développe un cadre conceptuel pour étudier comment trois programmes de réforme scolaire complète (comprehensive school reform) ont organisé les écoles pour un changement pédagogique et comment les stratégies distinctes qu'ils ont poursuivies ont affecté les résultats de la mise en œuvre. Le modèle conceptuel considère que le projet Accelerated Schools utilise un système de contrôle culturel pour produire des changements pédagogiques, le programme America's Choice un modèle de contrôle professionnel et le programme Success for All un modèle de contrôle procédural.

Des différences prévisibles dans les modèles d'organisation pour l'amélioration de l'enseignement sont apparues dans les écoles travaillant avec ces trois programmes, et ces modèles se sont avérés être systématiquement liés aux modèles de mise en œuvre du programme. En particulier, **les deux programmes qui étaient organisés pour produire une standardisation de l'enseignement ont produit des niveaux plus élevés de changement pédagogique dans les écoles où ils ont travaillé.** Les résultats de l'étude suggèrent des stratégies organisationnelles que les concepteurs de programmes peuvent utiliser pour obtenir la fidélité de la mise en œuvre dans les initiatives de changement pédagogique.

Conclusion

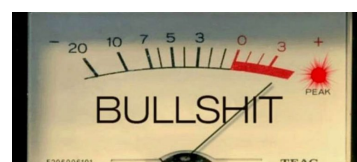
- Un autre enjeu aussi crucial : la mise en œuvre !
 - Dans toutes une série de domaine, toutes une série d'interventions bien construites ont des effets similaires malgré des approches théoriques différentes. Mais les interventions davantage mises en œuvre ont des effets plus prononcés. La qualité de l'implantation est un facteur-clé !
- Double défi :
 - Identifier des pratiques ou dispositifs qui ont un potentiel d'efficacité établi ;
 - Aider à choisir les actions qui ont le plus de chance d'être réellement mises en œuvre au niveau local.

- Questions ? Réactions ?

Mythes et réalités autour de
l'apprentissage

Quizz par équipe

- 1) Former des groupes de 5-6 personnes.
- 2) Répondre au quizz en équipe : n° de la question + V ou F
- 3) Échanger votre feuille de réponse avec l'équipe d'à côté.
- 4) Corriger les réponses de l'autre équipe.
- 5) Récupérer vos réponses.



Vrai ou Faux ?

1. Accroître l'estime de soi des élèves favorise la réussite.
2. La motivation est un préalable à l'apprentissage, il est bénéfique d'adapter son enseignement aux centres d'intérêts des élèves.
3. Les élèves possèdent des types d'intelligences différentes relativement indépendantes les unes des autres.
4. Les élèves ont des styles d'apprentissage différents (ex. visuels, auditifs, kinesthésiques) auquel on a intérêt à adapter son enseignement.
5. Les élèves savent ce dont ils besoin, il est donc préférable de les laisser suivre leurs préférences.
6. Les élèves à haut potentiel intellectuel (HPI) risquent plus que les autres d'avoir des difficultés à l'école.
7. Il est plus efficace de ne pas réagir aux transgressions des élèves que de les punir.
8. Il est utile de passer du temps à développer les capacités d'inhibition des élèves.
9. Il est possible d'enseigner des compétences transversales aux élèves.
10. Le tutorat entre élèves est un moyen équitable de développer les apprentissages.
11. L'apprentissage coopératif permet de réduire les préjugés entre élèves.
12. Se tester et espacer son étude sont des stratégies utiles pour mieux apprendre.

Réponses

1. Accroître l'estime de soi des élèves favorise la réussite. FAUX

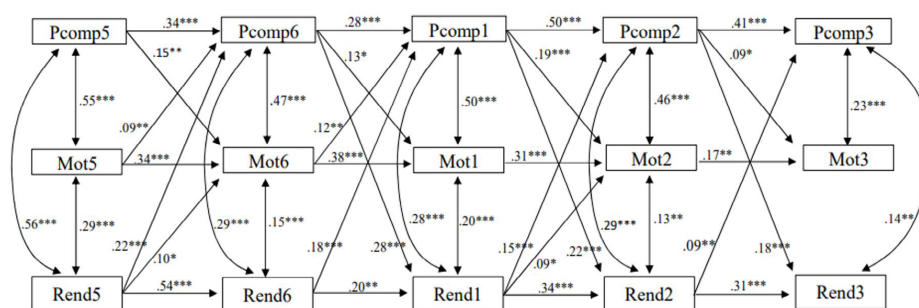
- Études corrélatives (Martinot, 2008)
 - faible relation positive entre estime de soi globale et résultats scolaires
- Études longitudinales et expérimentales (Baumeister et al., 2004)
 - L'estime de soi globale est plutôt la conséquence de la réussite (+ troisième variable)
 - Gonfler l'estime de soi peut avoir des effets pervers.

2. La motivation est un préalable à l'apprentissage, il est bénéfique d'adapter son enseignement aux centres d'intérêts des élèves. FAUX

Lebeau, R., & Bouffard, T. (2022). Étude longitudinale des relations entre la perception de compétence, la motivation et le rendement scolaires. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*.

Figure 2

Modèle optimisé des liens entre la perception de compétence, la motivation et le rendement scolaires de la 5^e année du primaire à la 3^e année du secondaire



Note. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$;

Légende : Pcomp = perception de compétence ; Mot = motivation ; Rend = rendement ; 5 = 5^e année du primaire ; 6 = 6^e année du primaire ; 1 = 1^{re} année du secondaire ; 2 = 2^e année du secondaire ; 3 = 3^e année du secondaire.

Covariables : genre, habiletés mentales, niveau de scolarité de la mère, niveau de scolarité du père.

3. Les élèves possèdent des types d'intelligences différentes relativement indépendantes les unes des autres. FAUX

Il n'est pas possible d'isoler des types d'intelligence (De Bruyckere et al., 2015).

4. Les élèves ont des styles d'apprentissage différents (ex. visuels, auditifs, kinesthésiques) auquel on a intérêt à adapter son enseignement. FAUX

Problème de définition et de mesure. La « correspondance » n'apporte pas de gain d'apprentissage (Willingham, 2012).

5. Les élèves savent ce dont ils ont besoin, il est donc préférable de les laisser suivre leurs préférences. FAUX

Les préférences des élèves ne sont en général pas favorables à leurs apprentissages (Kirschner & van Merriënboer, 2013).

6. Les élèves à haut potentiel intellectuel (HPI) risquent plus que les autres d'avoir des difficultés à l'école. FAUX

Guez, A., Peyre, H., Le Cam, M., Gauvrit, N., & Ramus, F. (2018). Are high-IQ students more at risk of school failure?. *Intelligence*, 71, 32-40.

S'il est bien établi que les tests d'intelligence prédisent positivement les résultats scolaires, les croyances selon lesquelles les élèves surdoués rencontrent des difficultés à l'école et sont particulièrement exposés au risque d'échec scolaire restent très répandues. De nombreuses études ont apporté la preuve du contraire, mais peu d'entre elles étaient basées sur des échantillons représentatifs de la population. Cet article visait à évaluer si les résultats antérieurs sur la réussite scolaire des enfants surdoués pouvaient être généralisés à un large échantillon de la population française générale. Nous avons analysé une base de données d'élèves français du collège (N = 30 489), comprenant les scores obtenus à un test d'intelligence fluide en 6^e année et diverses mesures de performance scolaire en 9^e année (résultats à un examen national, notes des enseignants, orientation scolaire au lycée). En outre, l'auto-efficacité et la motivation ont été évaluées.

Nos résultats reproduisent et étendent les conclusions précédentes : les élèves à QI élevé ont obtenu de bien meilleurs résultats dans toutes les mesures de performance scolaire, ce qui a été corroboré par des niveaux plus élevés de motivation et d'auto-efficacité. Conformément à la littérature précédente, il existe une relation positive robuste entre l'intelligence fluide en 6^e année et la performance scolaire en 9^e année dans l'ensemble de l'échantillon, qui a également été observée chez les élèves à QI élevé. Des analyses exploratoires ont révélé que le QI modérait l'association entre le milieu social et les résultats des enfants, de sorte que le lien positif entre l'éducation des parents et les résultats se stabilisait pour les enfants à QI élevé. L'association positive entre le QI élevé et la réussite scolaire était similaire pour les garçons et les filles.

7. Il est plus efficace de ne pas réagir aux transgressions des élèves que de les punir. FAUX

C'est la combinaison de l'absence de réprimande pour des comportements non-désirés et de valorisation des comportements attendus qui entraîne une diminution des comportements indésirables et une augmentation des comportements appropriés (Clément & Stephan, 2006 ; Spilt et al., 2016).

8. Il est utile de passer du temps à développer les capacités d'inhibition des élèves. FAUX

Thorell, L. B., Lindqvist, S., Bergman Nutley, S., Bohlin, G., & Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental science*, 12(1), 106-113.

Enge, S., Behnke, A., Fleischhauer, M., Küttler, L., Kliegel, M., & Strobel, A. (2014). No evidence for true training and transfer effects after inhibitory control training in young healthy adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(4), 987.

Sala, G., & Gobet, F. (2017). Does far transfer exist? Negative evidence from chess, music, and working memory training. *Current directions in psychological science*, 26(6), 515-520.

Sala, G., Tatlidil, K. S., & Gobet, F. (2018). Video game training does not enhance cognitive ability: A comprehensive meta-analytic investigation. *Psychological bulletin*, 144(2), 111.

9. Il est possible d'enseigner des compétences transversales aux élèves. FAUX

Tricot, A., & Sweller, J. (2014). Domain-Specific Knowledge and Why Teaching Generic Skills Does Not Work. *Educational Psychology Review*, 26(2), 265-283.

Les connaissances cognitives générales du domaine ont souvent été utilisées pour expliquer les compétences, alors que les connaissances spécifiques du domaine conservées dans la mémoire à long terme pourraient fournir une meilleure explication. L'accent mis sur les connaissances générales du domaine peut être mal placé si les connaissances spécifiques du domaine sont le principal facteur d'acquisition des compétences intellectuelles. Nous retraçons la longue histoire des tentatives d'expliquer la cognition humaine en mettant l'accent sur les compétences générales du domaine et en réduisant l'importance des connaissances spécifiques au domaine. Nous montrons comment des données autrement inintelligibles peuvent être facilement expliquées par des hypothèses concernant la primauté des connaissances spécifiques au domaine. Cette primauté peut être expliquée par certains aspects de la psychologie éducative évolutionniste. Une fois l'importance des connaissances spécifiques au domaine acceptée, les théories et les processus de conception pédagogique sont transformés.

10. Le tutorat entre élèves est un moyen équitable de développer les apprentissages. VRAI

Les dispositifs structurés de tutorat sont efficaces avec différentes populations d'élèves (Roscoe, R. D., & Chi, M. T. (2007). Understanding tutor learning: Knowledge-building and knowledge-telling in peer tutors' explanations and questions. *Review of educational research*, 77(4), 534-574.)

11. L'apprentissage coopératif permet de réduire les préjugés entre élèves. VRAI

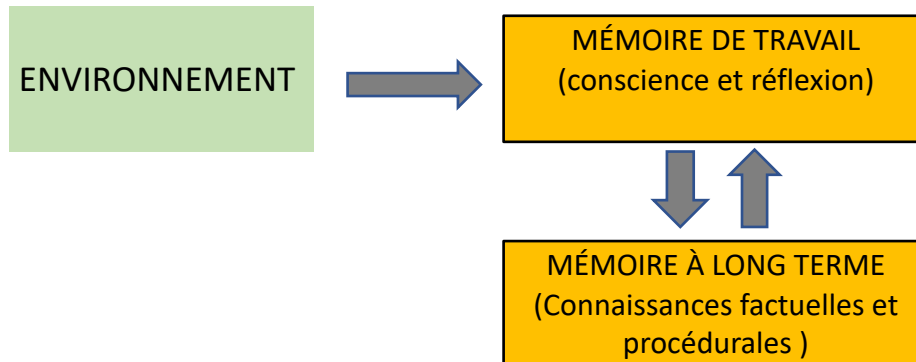
Les dispositifs qui combinent interdépendance positive et responsabilisation individuelle favorisent des relations positives entre élèves (Paluck & Green, 2009 ; Roseth et al., 2008).

12. Se tester et espacer son étude sont des stratégies utiles pour mieux apprendre. VRAI

Ces deux stratégies d'étude sont celles dont l'efficacité est la mieux établie pour différents âges, matières et contextes (Dunlosky et al., 2013).

Quelques résultats des recherches
sur les pratiques efficaces

Schéma du fonctionnement de notre esprit



Mémoire de travail

- . Permet de ...
 - maintenir temporairement une représentation de l'information active (venant des systèmes sensoriels ou provenant d'un souvenir)
 - manipuler l'information « en ligne »
 - organiser et de planifier l'activité (mentale et/ou motrice) : activation et inhibition
- . Un outil puissant
 - Donne conscience de l'activité mentale
 - Permet de travailler l'information et de « choisir » ce que l'on veut retenir
- . Mais fragile
 - Dépend de l'attention
 - Ne peut pas être efficace sur plusieurs tâches à la fois
 - Ne peut traiter qu'un nombre très limité d'information nouvelles à la fois
 - Est très sensible aux interférences (fatigue, bruit, émotions, ...)

L'attention n'est pas l'intention

Expérience de Mandler (1967)

	Tri sur base de la signification des mots	Tri sur base de la couleur des lettres
Averti du rappel		
Pas averti du rappel		

Nombre de mots retenus ?

De la perception à la mémorisation: l'encodage

- Deux facteurs cruciaux :
- L'attention (≠ intention, Mandler, 1967) :
 - L'attention doit porter sur l'information à encoder. La nature de ce qui est encodé dépend de l'activité mobilisée lors de l'encodage (voir aussi Bauthier & Rayou, 2009).
 - L'expérience et les connaissances antérieures suscitent des attentes qui guident l'attention (facilite l'apprentissage).
- Les capacités de traitement :
 - Nous ne pouvons traiter qu'un petit nombre d'informations simultanément de manière consciente (capacités limitées de notre mémoire de travail).
- Progressivité, enseigner coordination et synthèse

X O N

X

U C G

O N U

T F I

C G T

I C B

F B I

A S N

C I A

C F X

S N C F

X

Quelques constats

- Plus la mémoire de travail est « pleine », plus il est difficile de réfléchir.
- Les connaissances disponibles en mémoire à long terme permettent de regrouper les informations et ce regroupement libère de l'espace dans la mémoire de travail.
- Plus on a de connaissances sur un sujet, plus on en acquière facilement, indépendamment de notre intérêt pour ce sujet.
- Les connaissances sont indispensables à la compréhension, la réflexion et l'esprit critique.
- Nous nous souvenons beaucoup mieux de quelque chose quand elle a du sens à nos yeux.
- Les connaissances sont fructueuses quand elles sont conceptuelles et reliées les unes aux autres.
- Ce dont les élèves se souviennent, c'est ce à quoi ils ont dû réfléchir.
- L'émotion n'est pas une condition nécessaire à l'apprentissage. Vouloir se souvenir n'a (quasi) pas d'impact sur l'apprentissage.
- La répétition, la réactivation et la pratique sont très utiles.

Recht, D. R., & Leslie, L. (1988). Effect of prior knowledge on good and poor readers' memory of text. *Journal of educational psychology*, 80(1), 16-20.

Compréhension et mémorisation d'un texte sur un match de baseball

	Connaissances préalables	en baseball
Niveau initial en lecture	Faibles	Élevées
Faible		
Fort		

Schneider, W., Körkel, J., & Weinert, F. E. (1989). Domain-specific knowledge and memory performance: A comparison of high-and low-aptitude children. *Journal of educational psychology*, 81(3), 306-312.

Compréhension et mémorisation d'un texte concernant un match de football vécu par un élève

	Connaissances préalables	en football
Niveau initial d'aptitude intellectuelle	Faibles	Élevées
Faible		
Fort		

Conserver l'information : Consolidation et stockage

Facteurs favorisant la consolidation :

- La **pratique** (exercice, entraînement, ...), de manière espacée plutôt que concentrée. L'activation répétée permet l'*automatisation*.
 - Augmentation de la vitesse, réduction des erreurs, baisse de l'attention nécessaire (> expertise).
 - Schéma ou script : ensemble organisé d'informations liées à un domaine ou un thème (facilite l'encodage, le stockage et la récupération, mais parfois l'erreur).
- Le **feedback** rapide et précis (composés de commentaires sur les points forts et les points faibles d'une performance, et de suggestions concernant les moyens d'amélioration). Rétroaction de la part d'un.e « expert », car besoin d'un guidage pour :
 - Savoir sur quoi porter l'attention,
 - Indiquer la manière de procéder,
 - Éviter de mémoriser des informations erronées.

Rosenshine, B. (2012). Principles of instruction: Research-based strategies that all teachers should know. *American educator*, 36(1), 12-20.

Commencer une leçon par un bref rappel des apprentissages antérieurs.

Présenter les nouvelles notions par petites étapes avec une pratique des élèves après chaque étape.

Limiter la quantité de notions reçues en une fois par les élèves.

Donner des consignes et des explications claires et détaillées.

Poser un grand nombre de questions et vérifier la compréhension.

Mettre en place des occasions nombreuses de pratique active pour tous les élèves.

Guider les élèves au début de la phase de mise en pratique.

'Penser tout haut' et proposer des modèles pour chaque étape d'un apprentissage.

Fournir des exemples de problèmes déjà résolus.

Demander aux élèves d'expliquer ce qu'ils ont appris.

Vérifier les réponses de tous les élèves.

Apporter systématiquement des commentaires et des corrections.

Consacrer plus de temps à donner des explications.

Fournir un grand nombre d'exemples.

Enseigner à nouveaux les notions si nécessaire.

Préparer suffisamment les élèves pour le travail en autonomie

Accompagner les élèves au début de la phase de pratique autonome.

- 2' de discussion par 2-3
- Questions ?

Quelles implications pour la mise en œuvre du nouveau programme P1-P2 ?

Travail en sous-groupes

- 1) Reformuler des groupes de 5-6 personnes.
- 2) Désigner un.e animateur.trice, un.e secrétaire, un.e gardien.ne du temps.
- 3) Chaque groupe est chargé d'une partie du programme. Consulter la partie du programme qui vous a été allouée.
- 4) Suite aux discussions de ce matin, échanger entre vous afin d'identifier :
 - **Des éléments qui vous paraissent importants à mettre en évidence afin de favoriser les apprentissages des élèves ;**
 - **Des points de vigilance à avoir afin d'éviter des malentendus ;**
 - **Des questions de clarification qui se posent à vous.**
- 5) Rassembler vos réponses sur le padlet
<https://uclouvain.padlet.org/benoitgaland/68z9rwca792he13w>



Pistes de lecture

- De Bruyckere, P., Kirschner, P. A., & Hulshof, C. D. (2015). *Urban myths about learning and education*. Academic Press.
- De Bruyckere, P., Kirschner, P. A., & Hulshof, C. (2019). *More urban myths about learning and education: challenging eduquacks, extraordinary claims, and alternative facts*. Routledge.
- Galand, B. (2009). Hétérogénéité des élèves et apprentissage : quelle place pour les pratiques d'enseignement ? *Cahier de Recherche en Education et Formation*, 71, 3-24.
- Galand, B. (2017). *Quels sont les effets de la différenciation pédagogique sur les dimensions cognitives et socio-affectives ?* Conférence de consensus « Différenciation pédagogique : Comment adapter l'enseignement pour la réussite de tous les élèves ? », Notes des experts (pp.177-187). Conseil national d'évaluation du système scolaire, France.
- Galand, B. (2018). Non, la recherche ne dit pas aux praticiens ce qu'ils doivent faire. *Diversité*, 192, 107-112.
- Galand, B., Lafontaine, D., Baye, A., Dachet, D., & Monseur, C. (2019). Le redoublement est inefficace, socialement injuste, et favorise le décrochage scolaire. *Cahiers des Sciences de l'Education*, 38, 1-31.
- Galand, B. (2020). Le numérique va-t-il révolutionner l'éducation. *Les cahiers du GIRSEF*, 120, 1-19.
- Galand, B. & Janosz, M. (Dir.) (2021). *Améliorer les pratiques en éducation : Qu'en dit la recherche ?* Presses universitaires de Louvain.
- Tricot, A. (2017). *L'innovation pédagogique*. Retz.
- Willingham, D. (2010). *Pourquoi les enfants n'aiment pas l'école ?* La librairie des écoles.
- <https://scilogs.fr/ramus-meninges/>
- <http://www.danielwillingham.com/>