

Vers une Architecture Soutenable.

Kristel de Myttenaere,
Thèse en Sciences Appliquées,
Promoteur André De Herde,
Juin 2006.

Table des matières.

Introduction.

Première Partie : le Développement Durable. 19

Introduction.	
Chapitre 1 : Le Développement Durable ; un concept, des principes.	25
Le cadre politique.	28
La qualification du Développement : l'adjectif Sustainable.	31
Le Développement Soutenable : la définition « Brundtland ».	36
Le Développement Soutenable : les principes d'une éthique.	37
En conclusion.	50
Chapitre 2 : Le Développement Soutenable ; une histoire controversée.	55
Le contexte environnemental.	58
Le contexte économique.	62
Le contexte sociopolitique.	65
En conclusion.	75
Chapitre 3 : Le Développement Soutenable ; un concept pour l'Architecte.	81
La qualification de l'architecture.	83
Les implications de la profession.	86
En conclusion.	99

Deuxième partie : les enjeux. 103

Introduction.	
Chapitre 4 : Les enjeux d'un développement soutenable.	109
Changements climatiques et empreinte écologique.	112
Le développement.	126
En conclusion	132
Chapitre 5 : Les enjeux de l'architecture contemporaine.	137
Les enjeux de l'échelle technique.	140
Les enjeux de l'échelle spatiale.	159
En conclusion.	175

Troisième partie: Vers une Architecture Soutenable. 183

Introduction.

Chapitre 6: différents visages de l'architecture "durable". 189

Des outils d'aide à la décision. 192

Des listes de critères d'aide à la conception. 202

Des démarches de conception architecturale. 219

En conclusion. 237

Chapitre 7 : Principes d'une architecture soutenable. 243

L'intégration ou la pensée décloisonnée. 246

L'équité inter et intra générationnelle. 266

La précaution et la reconnaissance des incertitudes scientifiques.

275

Le principe de responsabilité. 286

Le principe de participation. 290

En conclusion. 295

L'architecture soutenable, une question d'attitude. 303

Conclusion. 333

Bibliographie et crédit photo. 353

Annexes. 389

Introduction.

En 1983, les Nations-Unies adressent au premier ministre norvégien Gro Harlem Brundtland la responsabilité de mettre sur pied et de présider une commission, formée d'experts internationaux, qui a pour but d'analyser les détériorations de l'environnement humain et des ressources naturelles, ainsi que leurs conséquences sur le plan social et économique. Le rapport de cette commission, « Our common futur »¹, publié en 1987 et communément appelé rapport Brundtland, constate les états respectifs de l'environnement et du développement (social, économique, culturel, politique, etc.) au niveau mondial, l'interdépendance ainsi que « l'insoutenabilité » de leur évolution. Il propose alors une nouvelle orientation à la question du développement en qualifiant celui-ci de « sustainable » et en le définissant comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs »².

Depuis, la notion ne cesse de faire parler d'elle, dans tous les domaines, que ce soit en économie, en politique, ou dans un domaine qui nous intéresse particulièrement : l'architecture. Que veut réellement dire cette notion ? Est-ce un phénomène de mode ou un profond bouleversement du rapport au monde de nos sociétés ? Quelle influence ce phénomène peut-il avoir sur notre pratique architecturale ?

Les réponses à ces questions sont plus que paradoxales, voire même contradictoires. La notion de développement durable est envisagée par certains comme prometteuse d'un nouvel avenir, et par d'autres comme le prolongement rendu « acceptable » d'un rapport de domination de l'occident sur le reste du monde qu'il serait pourtant temps de considérer avec plus d'autocritique et de respect mutuel. Les controverses liées à cette notion ne facilitent pas l'interprétation que nous pouvons nous en faire en tant qu'architecte. Certains la considèrent comme un phénomène de mode qui ne devrait pas grandement marquer la pratique. D'autres la considèrent comme révélatrice de nouveaux enjeux pour l'architecture et se catégorisent alors au rang de « spécialistes ».

¹ World Commission on Environment and Development, "Our common futur", Oxford University Press, 1987, traduit en français « Notre avenir à tous », édition du fleuve, Montréal, 1988.

² « Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of futur generations to meet their own needs. »

Pourtant, les enjeux soulevés par la notion de développement durable nous semblent d'une importance équivalente à ceux du début du 20^{ème} siècle, enjeux qui ont su à l'époque grandement influencer la production architecturale. En effet, au début du siècle dernier, les changements de la classe dominante à l'avènement de l'aire industrielle et ensuite le besoin d'oublier ce monde qui a permis aux deux guerres mondiales d'exister, ou encore la pénurie en logements et la recherche constante d'amélioration de la condition générale d'habiter ont soulevés des réflexions profondes sur notre capacité d'édifier. Aujourd'hui, c'est la société de consommation égocentrée qui est remise en question : nous confondons trop souvent qualité de vie et quantités de besoins. Mais ces quantités ont des impacts grandissant sur la survie de notre environnement et de nos écosystèmes, le développement de la notion d'équité au sein de nos sociétés, la durabilité de nos économies et la survie de notre idéal démocratique. Ces enjeux ne sont pas ceux d'une spécialité. Ils s'adressent à tout architecte d'aujourd'hui et sont aussi bien écologiques (quel est l'empreinte écologique de nos « habiter » ?) que sociaux (comment assurer un habiter sain, digne et approprié pour tous ?), économiques (quelles influences peuvent avoir nos modes d'édifier sur nos économies locales et globales, à court et à long terme ?) et politiques (comment nos modes d'habiter peuvent-ils assurer la survie de nos valeurs démocratiques ?). Comment ceux-ci n'auraient à leur tour aucune influence sur notre capacité d'édifier ? Nous voyons en la notion de développement durable l'opportunité de questionner la pratique architecturale contemporaine néo-moderniste.

Toutefois, l'influence des enjeux du développement durable sur notre pratique architecturale reste toujours assez minime et en même temps multiple, voire parfois contradictoire ou même négative. Peu d'architectes se sentent concernés, et ceux qui le sont envisagent aussi bien différents enjeux que différentes manières de les intégrer dans leur pratique architecturale. La multiplicité de ces visages, pour certains contradictoires, n'aide pas à apporter du crédit aux yeux des architectes qui se sentent peu concernés. Ils y voient un phénomène de mode utilisés par certains pour justifier toute sorte de pratique ou pour « faire vendre » leurs architectures dans une société de l'image où, il est vrai, l'étiquette durable ou « sustainable » se vend de mieux en mieux. Nous comprenons toutefois dans cette notion des enjeux d'une importance sans précédent au regard de l'histoire de l'architecture de ces trente dernières années, et nous considérons la multiplicité de ces visages comme la preuve de l'émergence d'une nouvelle pratique qui se cherche encore. Mais effectivement, nous

pouvons douter de certaines pratiques architecturales qui se revendiquent durables tout comme nous pouvons nous demander dans quelle mesure certaines pratiques, qui ne revendiquent aucune qualification, ne répondent pas déjà aux enjeux que le développement durable adresse à l'architecture.

L'objectif de cette thèse est de proposer ce qui pourrait constituer une pratique architecturale s'inscrivant dans une éthique du développement durable, capable d'englober l'ensemble des enjeux de cette notion, où la compréhension du tout permet de surpasser la somme de ses parties.

En effet, ceux qui se proposent de définir des pratiques durables sont principalement des centres de recherche en construction (CSTC – BRE – CSTB, etc) qui se contentent donc naturellement de questionner le domaine de la construction et moins celui de l'architecture dans sa dimension plus globale. Premièrement, s'ils abordent très justement certaines questions techniques, ils présentent généralement peu de compétence pour adresser des questions plus globales d'architecture. Leurs travaux analysent les choix de matériaux, de systèmes, de techniques, de technologies, etc. Mais ils investiguent peu les choix de typologies, de structures, de formes spatiales, de matières, de mode de transmission, de mode d'articulations, de relations aux paysages, de rapports entre espaces intérieurs et espaces extérieurs, entre pleins et vides, etc. Or pour qualifier l'architecture de durable, il s'agit de pouvoir également parler d'architecture. On montrera que le fait d'adresser le problème à cette échelle, et non pas seulement à celle de la construction, permet d'aller plus loin dans la prise en compte des enjeux qui doivent être les nôtres aujourd'hui. Deuxièmement, ces centres de recherche proposent un certain nombre de préoccupations, généralement sous forme de listes, servant à évaluer et labelliser l'effort fait dans le sens de la soutenabilité, mais ces listes parlent plus de « nouvelles » connaissances à intégrer dans la pratique que de démarche architectural. Pourtant l'élaboration d'un projet d'architecture est un travail complexe, où un ensemble de préoccupations, au départ très générales, permettent de prendre des orientations dans le projet. Ensuite, le projet se définit de plus en plus, au travers des différentes échelles qui le font exister, en intégrant progressivement des contraintes plus particulières. Ce parcours s'effectue de la petite à la grande échelle pour retourner à la petite, en vérifiant continuellement la cohérence des orientations prises en amont par rapport aux libertés encore cherchées en aval. C'est donc un processus complexe où les contraintes ne se résolvent pas de manière dichotomique, l'une à la suite de l'autre, mais toutes à la fois, en affinant progressivement les détails

du projet au travers des différents échelles auxquelles il s'adresse. Une liste de préoccupations peut donc servir d'aide mémoire, mais ne permet pas encore de parler de projet, de démarche architecturale.

Quand aux interprétations des théoriciens et/ou architectes, si elles justifient souvent l'importance de leurs préoccupations premières, elles proposent rarement une vision plus globale des différents enjeux d'une architecture « durable ». Cette situation est tout à fait normale et souhaitable : que les enjeux du développement durable ne soient pas tous complètement nouveaux, qu'ils ne surgissent pas tout d'un coup de nulle part, et qu'ils aient déjà fait écho dans certaines pratiques architecturales, souvent avant même l'officialisation de la définition du développement durable, confirme l'importance de ces enjeux. Il serait d'ailleurs dommage de ne pas profiter de ces expériences. Mais si différentes préoccupations peuvent sembler nécessaires pour parler de durabilité, aucune d'elles n'est encore suffisante à elle seule. De plus, la nouveauté apportée par le rapport Brundtland, « Notre avenir à tous », en définissant le concept de développement durable, réside dans la mise en évidence des interactions entre les différents enjeux de notre monde contemporains. Le fait d'avoir, à un moment, ressenti le besoin de faire un état des lieux de différents enjeux, aussi bien environnementaux que sociaux, politiques et économiques, afin de comprendre leurs liens de conséquences, démontre le besoin d'adresser ces problèmes de manière globale où le tout est encore différent de la somme de ses parties. On peut penser qu'il devrait en être de même pour l'architecture, d'autant plus si nous voulons à la fois nommer l'Architecture et la qualifier de *Sustainable*.

L'objet de la thèse est alors de comprendre les enjeux de la notion de développement durable posés à l'architecture (et pas seulement à la construction) ; de comprendre les interconnexions de ces enjeux; et enfin de souligner les questions adressées à la pratique architecturale contemporaine. On tentera de dépasser l'énumération pour proposer les principes d'une pratique s'inscrivant dans la vision d'un nouveau rapport au monde engendré par la notion de développement durable.

On analysera dans un premier temps la notion de développement durable, le plus brièvement possible, mais de manière à s'en assurer une certaine compréhension au travers de l'ensemble de ses principes et du rapport au monde que ceux-ci proposent. On étudiera l'historique de sa naissance. On analysera certaines de ses controverses. On verra comment ce concept

concerne la profession au travers des différentes chartes et déclarations officielles qui engagent tout architecte dans cette voie.

La thèse aura ainsi l'occasion de questionner la pertinence de la notion de « développement durable » et de l'interpréter au travers de principes qui s'inscrive dans un processus temporel plus long que la notion elle-même. Si elle est effectivement issue du discours de Truman sur l'état de la nation en 1949, elle est depuis sujette à de nombreuses controverses. Chacune d'elles a permis d'orienter progressivement la définition du développement vers une complexification utile de la notion. A la fin des années 80, le besoin se ressent de qualifier le développement par l'adjectif *sustainable* en anglais afin d'englober aussi bien ses préoccupations passées, que celles de ses différentes controverses, mais également différents enjeux dont nous n'avions que peu conscience ou préoccupation dans le monde des années 50. On montrera pourtant que les questions ainsi soulevées par cette qualification prennent racine dans les fondements mêmes de ce qui caractérise l'avènement du monde moderne depuis le 18^{ème} siècle. L'analyse des principes qui sous tendent la définition du développement durable permettront de montrer en quoi cette qualification propose un réel changement du rapport au monde de nos sociétés. On questionnera ensuite les traductions qui ont été proposée pour l'adjectif *sustainable*. C'est ainsi que on prendra l'option de moins définir ce que devrait être une architecture durable, que de tenter de comprendre ce que devrait être une architecture soutenable, à savoir, une architecture qui vaut la peine d'être soutenue pour des raisons qui font sens, qui s'appuient sur des principes, capable de synthétiser une somme d'enjeux.

Après avoir approfondi notre compréhension de la notion de développement durable, on illustrera dans un deuxième temps certains enjeux qui sont ceux de notre monde actuel. On tentera d'analyser en quoi ces enjeux concernent l'architecture, en tant que support de notre « Habiter » sur Terre, c'est-à-dire aussi bien en tant que support de notre « Résider » sur Terre (prendre position en un lieu) que support de notre « Vivre » sur Terre (assurer l'ensemble de nos « besoins » aussi bien matériels qu'immatériels).

On constatera que les enjeux de l'architecture contemporaine ne sont pas qu'environnementaux, ils sont également sociaux, politiques et économiques. On analysera les consommations de nos ressources matérielles élémentaires (l'eau, le feu, la terre, l'air) engendrées par nos « Habiter », et ce non seulement dans le seul secteur résidentiel mais

également dans le secteur des transports et le secteur industriel. Nous serons alors capable de montrer l'étendue des enjeux qui doivent être ceux de l'architecture aujourd'hui. Nous pourrions comprendre que pour les intégrer dans notre pratique, nous devons *dézoomer* l'objet architectural pour l'inscrire dans son contexte spatio-temporel plus large. Mais si ces différents enjeux peuvent influencer chacun à leur manière la pratique architecturale, ils ne proposent pas une approche architecturale qui permette d'intégrer l'ensemble de ces préoccupations dans un projet.

C'est ainsi que dans un troisième temps, on tentera de comprendre comment ces enjeux peuvent questionner la pratique architecturale. Nous allons tout d'abords proposer de cerner l'ensemble des « visages » de l'architecture dite « durable » pour ensuite proposer ce qui nous semblerait constituer une pratique soutenable, qui vaille la peine d'être soutenue pour des raisons qui font sens aux vues des enjeux qui sont adressés à notre pratique contemporaine et surtout des principes qui permettent de les synthétiser.

On verra que si les différents visages qu'emprunte l'architecture dite « durable » proposent différentes approches souvent complémentaires, parfois contradictoires, aucune d'elle ne permet de questionner globalement la pratique architecturale contemporaine. On retournera à la notion de développement durable, aux principes qui la sous-tendent et la synthétisent afin de les interpréter par rapport à la question qui est la nôtre : l'architecture. Ces principes sont ceux : 1. d'intégration de nos capitaux environnementaux, sociaux, économiques et politiques ; 2. d'équité inter et intra générationnelle ; 3. de précaution ; 4. de responsabilité ; 5. de participation. On étudiera comment ces principes questionnent la pratique architecturale contemporaine et on en déduira trois axes sur lesquelles devraient se fonder toute conception architecturale cherchant à s'intégrer dans cette nouvelle éthique philosophique du développement durable. Ces trois axes questionnent les modes de conciliation que l'architecture propose d'établir entre l'homme et son environnement naturel, les modes d'articulation que l'architecture propose d'établir entre les différentes échelles spatiales qu'elle construit et qu'elle participe à construire et enfin les modes de transmissions que l'architecture propose d'établir entre un patrimoine construit dont les générations présentes héritent et s'approprient et un espace matériel contemporain transmis aux générations futures.

Avant de conclure, on analysera deux exemples d'architecture contemporaine, le musée du Guggenheim réalisé par Frank O'Gerry à Bilbao et le musée Queensland réalisé par William Gibson à Brisbane afin de montrer que l'architecture soutenable est une question d'attitude vis-à-vis de l'architecture avant d'être une question d'outils ou de listes de critères. Si l'un semble répondre avec beaucoup de pertinence aux questions soulevées par les trois axes que cette thèse a permis de mettre en évidence, l'autre leur reste assez étrangers.

Finalement donc, on aura passé un certain temps à essayer de comprendre des phénomènes qui sont encore loin de l'architecture à proprement parler mais afin de pouvoir bien cerner les enjeux du développement durable et les principes qui le synthétisent, pour tenter de les interpréter le plus justement possible par rapport à l'architecture.

L'objectif de la recherche est bien de tenter de comprendre ce que pourrait être une architecture s'inscrivant dans une démarche de « soutenabilité », qui peut être soutenue pour des raisons qui font sens aujourd'hui aux vues des problématiques contemporaines soulevées par la notion de développement durable, en étudiant comment ces principes peuvent informer la pratique architecturale aujourd'hui et comment en retour, l'architecture peut spatialiser nos « besoins » actuels (présent) dans la double perspective d'un monde hérité (passé) et d'un monde en transmission (futur).

Première Partie : le Développement Durable.

Avant de proposer une définition de ce que pourrait être une architecture soutenable, il est important de nous assurer de la bonne compréhension de ce concept.

Depuis le début de la popularité de l'adjectif « sustainable », ou encore durable en français, le concept de développement durable est utilisé à tort et à travers. L'expression « Architecture Durable » ne fait pas exception. On ne peut pas nier que cette qualification aide à vendre aujourd'hui, mais combien de temps faudra-t-il avant que cette popularité participe à disqualifier le concept dans sa globalité, plutôt que de proposer un nouveau et réel espoir pour la pratique architecturale ?

La première difficulté à laquelle on doit faire face quand on cherche à comprendre le concept de développement durable vient du fait que l'expression ainsi formée peut proposer une signification assez différente de chacun des deux termes pris séparément, d'autant plus que ces deux termes peuvent également et pour chacun d'entre eux renfermer différentes significations. Et pour ne pas nous aider, il n'est pas non plus des plus évident de se mettre d'accord sur une définition du développement ou encore de l'architecture à proprement parler. Comment le concept de développement durable peut-il influencer la pratique architecturale est donc une question ambitieuse et déjà multiple à la base : qu'entendons nous réellement quand on parle de développement, de développement durable, d'architecture, et que cherchons nous réellement à qualifier quand nous utilisons l'adjectif durable ou encore « sustainable ».

La première étape dans un tel questionnement est alors de bien comprendre mais également de bien définir ce que l'on entend sous le concept de développement durable en lui-même. Tel est l'objectif de cette première partie. Dans le premier chapitre, on tentera de repositionner le concept dans son contexte politique, on adressera la question de la qualification du développement par l'adjectif « sustainable » et l'adjectif durable en français. On étudiera la définition officielle du concept proposée dans le rapport Brundtland ainsi que les principes qui permettent d'appuyer et d'approfondir la compréhension de cette définition. Dans le deuxième chapitre de cette première partie, on prendra position vis-à-vis des diverses controverses qui entourent le concept de manière à en approfondir notre compréhension et de manière à vérifier que la question que l'on se pose vaut effectivement bien la peine d'être posée : Si le concept de développement durable est un concept sans valeur, il n'est pas utile de chercher à comprendre comment il

pourrait influencer la pratique architecturale contemporaine. Dans le troisième chapitre, on analysera les enjeux de la qualification de l'architecture par l'adjectif durable. On analysera également différentes chartes et déclarations qui appellent les architectes à s'engager dans la voie du développement durable ainsi que les déclarations d'architectes et d'urbanistes qui engagent la profession dans cette voie. C'est après s'être assuré que le concept de développement durable peut offrir certaines valeurs et soulever certains questionnements pertinent à l'égard de nos sociétés contemporaines, que l'on pourra étudier les enjeux que ce concept soulèvent et finalement chercher à comprendre comment il peut influencer la pratique architecturale contemporaine.

PREMIÈRE PARTIE : LE DÉVELOPPEMENT DURABLE. 19

CHAPITRE 1 : LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ; UN CONCEPT, DES PRINCIPES.	25
LE CADRE POLITIQUE.	28
LA QUALIFICATION DU DÉVELOPPEMENT : L'ADJECTIF SUSTAINABLE.	31
LE DÉVELOPPEMENT SOUTENABLE : LA DÉFINITION « BRUNDTLAND ».	36
LE DÉVELOPPEMENT SOUTENABLE : LES PRINCIPES D'UNE ÉTHIQUE.	37
Le principe d'Intégration.	39
Le principe de Double Equité.	43
Le principe de Précaution.	45
Le principe de Responsabilité.	47
Le principe de Participation.	49
EN CONCLUSION.	50
CHAPITRE 2 : LE DÉVELOPPEMENT SOUTENABLE ; UNE HISTOIRE CONTROVERSÉE.	55
LE CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.	58
LE CONTEXTE ÉCONOMIQUE.	62
LE CONTEXTE SOCIOPOLITIQUE.	65
L'évolution du vocabulaire du développement.	67
L'évolution des définitions du développement.	67
L'évolution des modèles du développement.	68
EN CONCLUSION.	75
CHAPITRE 3 : LE DÉVELOPPEMENT SOUTENABLE ; UN CONCEPT POUR L'ARCHITECTE.	81
LA QUALIFICATION DE L'ARCHITECTURE.	83
LES IMPLICATIONS DE LA PROFESSION.	86
HABITAT.	89
La Charte d'Aalborg.	91
Les Agenda 21 locaux.	94
Déclaration des Architectes de Chicago.	95
La Nouvelle Charte d'Athènes.	96
EN CONCLUSION	99

Chapitre 1 : Le Développement Durable ; un concept, des principes.

« La plupart d'entre nous sont attirés, à un moment ou à l'autre, même si l'impulsion est de brève durée, par l'idée de résoudre les problèmes de la société, et la plupart d'entre nous savent en nos cœurs qu'il nous incombe de faire en sorte que ce monde soit, à notre départ, en meilleur état que lorsque nous y sommes entrés. »

Cyril Joad.

La notion de Développement Durable fait sa première apparition sur la scène politique internationale dans le rapport de la commission « Brundtland », « Our Common Future », publié en 1987. Elle y est définie comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » . Cette définition est ensuite internationalement reconnue dans le cadre du premier Sommet de la Terre organisé par la Nations Unies à Rio en 1992. La communauté internationale ainsi réunie propose les 27 principes qui permettront d'éclairer cette définition : les 27 principes de la déclaration de Rio³. Elle se fixe également un plan d'action pour le 21ème siècle : l'Agenda 21⁴. Ces deux textes majeurs qui concluent ce sommet ont tous deux pour but d'encadrer au niveau national et international les négociations futures relatives à l'application de la notion de développement durable.

En cherchant à qualifier le développement de soutenable, la Commission Brundtland propose de questionner la notion même de développement et de chercher à comprendre quel type de développement vaut la peine d'être soutenu pour des raisons qui font sens aux regards des enjeux contemporains auxquels sont confrontés nos sociétés. Le concept de développement soutenable fait appel à la définition d'une nouvelle éthique capable d'arbitrer nos actions entre celles qui en valent la peine et celles qui n'en valent pas la peine.

L'adjectif anglais Sustainable est communément traduit en français par l'adjectif durable. L'adjectif anglais trouvant ses racines dans la langue latine (Sustenere), on préférera utiliser sa traduction littérale, à savoir l'adjectif soutenable. On montrera en quoi cette traduction soulève moins d'ambiguïté et réfère mieux au besoin qui caractérise le concept de développement soutenable : chercher les bases d'une nouvelle éthique.

En analysant la définition du Développement Soutenable telle que proposée par la Commission « Brundtland » on montrera que les bases de cette nouvelle éthique repose sur deux notions : celles de besoins et de limites. Un développement soutenable est un développement qui permet à chacun de définir et rencontrer ses propres besoins tout en acceptant la responsabilité qui nous incombe en retour de ne mettre en péril la capacité

³ Voir Annexe 1 : Les 27 Principes de la Déclaration de Rio.

⁴ Agenda 21, United Nations Division for Sustainable Development, 1992.

d'autrui de rencontrer les besoins qu'il se sera lui-même défini. La liberté des uns s'arrête ou commence celle des autres.

C'est principalement au travers de principes que la notion de développement soutenable prend toute sa mesure. C'est ainsi que on approfondira finalement la compréhension de cette notion au travers de 5 principes synthétiques : le principe d'intégration des composantes environnementales – sociales – politiques et économiques, le principe d'équité inter et intra générationnelle, le principe de précaution et de reconnaissance des incertitudes scientifiques, le principe de responsabilité commune mais différenciée et enfin le principe de participation.

Le cadre politique.

Les Nations-Unies, en 1983, adressent au Premier ministre norvégien Gro Harlem Brundtland la responsabilité de mettre sur pied et de présider une commission dénommée Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement. Réunissant des experts de toutes disciplines et de tous pays, elle a pour but d'analyser les détériorations de l'environnement humain et des ressources naturelles, ainsi que leurs conséquences sur le plan social et économique. Le rapport de cette commission, « Our common future »⁵, publié en 1987 et communément dénommé rapport Brundtland, constate les états respectifs de l'environnement et du développement social, économique, et culturel mondial. Il montre que les crises écologiques, les désordres institutionnels et les écarts grandissants entre les pays industrialisés et les pays en voie de développement sont des problèmes étroitement liés dont les échelles locales, régionales, nationales et mondiales sont interdépendantes. Il estime essentiel un retour au multilatéralisme : les dimensions économiques ne peuvent plus s'étudier sans prendre en compte les dimensions environnementales et sociales. Il souligne « l'insoutenable » de l'évolution de chacune de ces dimensions prises isolément et propose une nouvelle orientation à la question du développement en qualifiant celui-ci de soutenable. Ainsi qualifié, il définit comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » . Parallèlement, les catastrophes telles les famines en Afrique, les fuites de pesticides de l'usine de Bhopal en Inde en 1984, la découverte du trou dans la couche d'ozone en 1985 ou encore l'accident nucléaire de Tchernobyl en

⁵ Our common Future : The World Commission on Environment and Development, Gro Harlem Brundtland, Oxford University Press, 1987.

1986, ont tristement participé à conscientiser l'opinion publique quand à la nécessité d'un changement majeur dans nos rapports aux dimensions sociales, économiques, politiques et environnementales.

Si le rapport « Brundtland » propose les voies d'une nouvelle politique capable d'englober les enjeux sociaux, économiques et environnementaux en tenant compte de leurs interdépendances aux échelles aussi bien locales que globales et s'il insiste sur l'importance d'une action politique coordonnée et responsable à l'échelle internationale, il n'a toutefois aucune valeur juridique. Les Nations Unies appellent ainsi en 1992 la communauté internationale à se réunir à Rio et à se pencher sur les problématiques soulevées dans ce rapport. Les participants acceptent la définition du développement soutenable proposé par la commission « Brundtland » et cherchent à la rendre opérationnelle, au travers d'un plan d'action, « L'Agenda 21 »⁶. Ce plan d'action pour le 21ème siècle doit servir à encadrer les actions et les négociations futures, tant au niveau global que local. Les participants énoncent également les 27 principes de la déclaration de Rio⁷. Ces 27 principes ont valeur juridique, c'est-à-dire donc que les 108 pays signataires de cette déclaration (dont la Belgique) s'engagent à les appliquer et non pas à seulement les prendre en considération.

La déclaration de Rio impose à chaque pays signataire de traduire l'Agenda 21 en action concrète au sein de son propre pays. C'est ainsi qu'en 1997, la législation belge édicte une loi relative à la coordination de la Politique Fédérale de Développement Durable⁸ et crée un Conseil Fédéral du Développement Durable⁹. Cette loi redéfinit le Développement Durable comme : « un développement axé sur la satisfaction des besoins actuels, sans compromettre celle des besoins des générations futures, et dont la réalisation nécessite un processus de changement adaptant l'utilisation des ressources, l'affectation des investissements, le ciblage du développement technologique et les structures institutionnelles aux besoins tant actuels que futurs. ». Cette loi charge également le Bureau Fédéral du Plan (BFP)¹⁰

⁶ Agenda 21, United Nations Division for Sustainable Development, 1992.

⁷ Voir Annexe 1 : Les 27 Principes de la Déclaration de Rio.

⁸ Loi du 5 mai 1997 relative à la coordination de la politique fédérale du développement durable, Service du Premier Ministre, Moniteur Belge, 18 juin 1997.

⁹ Conseil Fédéral du Développement Durable : <http://www.frdo.be>.

¹⁰ Bureau Fédéral du Plan : <http://www.plan.be>.

d'établir tous les quatre ans, sur base du rapport fédéral, un Plan Fédéral de Développement Durable qui détermine les mesures à prendre dans une perspective d'efficacité et de cohérence interne. En 1999, le BFP publie son premier rapport fédéral intitulé : « Sur la voie du développement durable ? »¹¹. Ce rapport est un des premiers de ce genre en Europe et plusieurs de ses auteurs comptent parmi les acteurs des travaux internationaux préparatoires à Rio et Kyoto. Suite à ce rapport, le BFP publie en juin 2000 le premier « Plan Fédéral pour le Développement Durable »¹² soumis à consultation publique : La population Belge participe ainsi à élaborer sa propre politique des politiques. Les problématiques considérées comme primordiales à l'échelle nationale sont au nombre de dix : les stratégies de production des entreprises, le financement éthique des entreprises, l'économie sociale, l'utilisation des technologies de l'information et de la communication, la pêche et la diversité en milieu marin, l'utilisation des plantes génétiquement modifiées, la production et la consommation d'énergie, la mobilité et le transport de personnes, la santé au travail, la consommation de tabac. Ce plan contient également un plan d'action fixant les modalités de mise en œuvre. Les mesures sont décidées nationalement, en respect des contraintes locales nationales et régionales, suite à l'interprétation des principes internationaux énoncés à Rio, dans un impératif collectif au-delà de tout idéalisme individuel. Les implications sont larges et concernent tout acteur de la société.

Parallèlement à la convention de Rio en 92, un certain nombre de conventions internationales antérieures et postérieures, sont également signées : Convention relative aux zones humides d'importance internationale à Ramsar – 1971, Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel – 1972, Convention sur la conservation des espèces migratrices à Bonn – 1973, Convention des Nations Unies sur les droits de la mer à Montego Bay – 1982, Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone – 1985, Protocole de Montréal relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone – 1987, Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone – 1987, Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et leur élimination – 1989, Convention cadre sur les

¹¹ Sur la voie d'un développement durable ?, Rapport Fédéral sur le développement durable, taskforce développement durable, 1999.

¹² Plan Fédéral pour le Développement Durable 2000 - 2004, Bureau Fédéral du Plan, 2000.

changements climatiques et les émissions de gaz à effet de serre à Rio - 1992, Convention sur la diversité biologique à Rio – 1992, Convention sur la lutte contre la désertification au Caire – 1994, Accords multilatéral mondial relatif aux stocks de poissons chevauchants et grands migrateurs à Beijing – 1995, Protocole des objectifs de réduction des effets de serre pour les pays industrialisés à Kyoto – 1997, Déclaration du Millénium des Nations Unies à New York – 2000, Convention sur les polluants organiques persistants (POP) à Gothenborg – 2001, etc.

Depuis le Sommet de la Terre à Rio, deux sommets anniversaires ont également eu lieu dans le but d'évaluer les progrès réalisés dans la concrétisation de l'Agenda 21 : Le premier, à New-York en 1997, encore appelé Rio+5¹³ ; et le second, à Johannesburg en 2002, ou Rio+10¹⁴. Tous deux constatent qu'hélas peu d'actions concrètes ont été entreprises depuis 1992 mais réaffirment l'importance de la déclaration de Rio. Ces documents ont toutefois le mérite de porter à la connaissance de tous l'insoutenabilité de nos modes de vie et évitent de perdre un temps précieux à renégocier ces constats aux niveaux nationaux et locaux avant de pouvoir prendre les décisions nécessaires pour corriger ces tendances à long terme. Ils offrent de plus une approche globale des problématiques environnementales, sociales, politiques et économiques permettant de concilier différentes échelles d'actions, du local au global. Il est donc encore trop tôt pour juger de l'échec de ce processus. Les questions soulevées sont d'une importance telle qu'il faut prendre le temps nécessaire à l'apprentissage collectif d'un tel document. Depuis lors, on peut quand même se réjouir de la signature en 2004 par la Russie du Protocole de Kyoto, permettant à celui-ci d'enfin entrer en vigueur.

La qualification du Développement : l'adjectif Sustainable.

Si l'objectif premier du développement était d'assurer les besoins essentiels des plus démunis, ses différentes formes d'implémentation politiques ont soulevés un certain nombre de problématiques et de questions sur lesquelles on reviendra au chapitre suivant. Celles-ci sont renforcées par les évolutions des connaissances scientifiques sur le monde de manière général et notamment la reconnaissance des problèmes sociaux et

¹³ Sommet de la Terre, Rio + 5, Nations Unies,

<http://www.un.org/french/esa/planeteterre>.

¹⁴ Johannesburg Summit 2002, Rio + 10, United Nations,

<http://www.johannesburgsummit.org>.

écologiques dont l'homme n'est plus considéré comme uniquement l'objet mais en partie le sujet. A ces problématiques viennent s'ajouter de nouvelles, telle, par exemple, notre capacité à mettre en péril les conditions de vie des générations futures. Il est alors urgent de chercher à qualifier le développement, question devenant beaucoup trop importante que pour se passer d'une réflexion commune à l'échelle internationale.

Le choix du qualificatif se révèle primordial à la bonne compréhension des principes et questions que l'expression ainsi formée sous-tend. Le développement, comme tout autre mot pris isolément, peut avoir plusieurs sens qui peuvent de plus évoluer. Si on lui ajoute un adjectif, la diversité sémantique est encore accrue, l'expression ainsi formée peut avoir un sens nouveau, parfois très différent du sens initial de chacun de termes pris isolément. On peut déjà souligner que chercher à qualifier le développement, c'est chercher à lui donner une qualité, c'est donc considérer : 1. que le développement n'est pas nécessairement une valeur positive en soi ; 2. que la question du développement n'est pas uniquement une question de quantités. Cette recherche de qualification remet en question les fondements du développement.

Les premières qualifications du développement remontent aux années 70, avec l'éco-développement, au sens de développement écologique. Plus tard, on parlera de développement viable, centrant le développement autour de la question de l'humain. La notion de développement soutenable apparaît pour la première fois dans le rapport « World Conservation Strategy » publié en 1980 par l' « International Union for the Conservation of Nature ». La définition en est « un développement qui permet la conservation des ressources vivantes, la préservation de la diversité génétique et le maintien des équilibres écologiques essentiels. ». Cette expression est consacrée ensuite dans le rapport Brundtland en 1987.

La qualification du développement apparaît donc en anglais, avec l'adjectif Sustainable. Cet adjectif vient du latin Sustinere, à soutenir en français. Il s'agit donc d'un développement qui peut être soutenu pour des raisons plausibles, introduisant l'idée que tout type de développement n'est pas nécessairement positif. Cette qualification va donc de pair avec un questionnement : quelles peuvent être les raisons plausibles, supportables ? Quel type de développement vaut la peine d'être soutenu et quel type ne vaut pas la peine d'être soutenu ? Elle doit nécessairement s'accompagner de modes d'arbitrages entre ce qui est plausible et ce qui ne l'est pas,

permettant de faire le choix entre des actions positives et négatives, choix relevant d'éthique. Le développement « soutenable » peut alors se comprendre comme un développement qui fait référence à un certain nombre de principes, principes proposant les bases d'une nouvelle forme d'éthique, une éthique soutenable.

L'expression *Sustainable Development* est communément traduite en français par l'expression *Développement Durable*. Si le concept trouve son origine dans la langue anglaise, le choix de sa traduction se révèle primordiale pour sa bonne compréhension. L'adjectif durable introduit l'idée d'un développement qui doit durer dans le temps. Cette traduction révèle une certaine ambiguïté et peut se comprendre de deux manières.

La première manière de comprendre l'expression « développement durable » est sous sa forme affirmative : le développement doit durer. L'expression ainsi formée peut poser certaines questions quand à son intérêt¹⁵. En postulant que le développement doit durer, elle semble peut questionner la notion même de développement. L'ambiguïté est renforcée par le fait que ce même adjectif est également utilisé en économie pour qualifier la croissance, alors que, certains problèmes assimilés à l'histoire du développement remettent en question l'intérêt de voir la croissance durer et pose moins la question de la quantité de richesse créée que sa répartition¹⁶. Croissance et développement sont deux termes bien différents : Si la croissance peut être définie comme l'augmentation de la taille de l'accroissement matériel, le développement est plutôt la réalisation plus complète et plus grande d'un potentiel. Croissance réfère à grossir alors que développement réfère à améliorer. L'économiste Herman Daly définit d'ailleurs le développement durable comme une amélioration sociale progressive sans croissance au-delà de la capacité écologique. Une des critiques les plus importante quand à la notion de développement durable consiste d'ailleurs à affirmer que la qualification du développement par l'adjectif durable ne permet nullement de remettre en question le développement en lui-même. Selon les paroles de Serge Latouche : « le développement durable est la plus belle réussite dans cet art du rajeunissement des vieilles lunes. Il constitue un bricolage conceptuel, visant

¹⁵ Le développement peut-il être durable ?, Serge Latouche dans la revue l'Ecologiste N°6 février 2001, et autres articles questionnant la notion de développement durable à retrouver en détail dans la bibliographie.

¹⁶ Rapport Meadows, Club de Rome, 1972.

à changer les mots à défaut de changer les choses, une monstruosité verbale par son antinomie mystificatrice. Le « durable » est alors ce qui permet au concept de survivre. »¹⁷.

Si l'expression développement durable peut effectivement sembler contradictoire dans la juxtaposition de ces deux termes, on peut toutefois postuler que dans cette juxtaposition à priori paradoxale repose une partie de la richesse du concept : si le développement renferme la notion de progrès et de changements, l'adjectif durable parle de stabilité : il s'agit alors d'un concept soulignant l'importance de se tourner vers l'avenir, tout en analysant ce que le passé peut enseigner et ce qui dans le passé vaut la peine d'être transmis aux générations futures. Il s'agit d'un mélange subtil entre une modernité inaccessible (est-il possible, par définition, d'aller au-delà la modernité ?) et une tradition passéiste (veut-on vivre aujourd'hui comme dans le passé ?). La contribution de ces deux enseignements permet de proposer une nouvelle relation au milieu : entre une modernité qui réfute toute relation au milieu et prône l'idéal de la liberté individuelle absolue et une tradition qui s'enferme dans la recherche absolue de relation au milieu, ne laissant que peu de place à la liberté individuelle et trop de place au déterminisme environnemental et culturel.

La deuxième manière de comprendre l'expression développement durable est non sous forme affirmative mais bien sous sa forme interrogative : « quel type de développement peut durer dans le temps ? » plutôt que « le développement doit durer dans le temps ». L'expression remet alors en question la notion de développement sans encore introduire concrètement les principes qui pourraient le rendre capable de durer. Cette interprétation se rapproche plus des questions soulevées dans l'expression anglaise.

Cette ambiguïté a toutefois amené à chercher d'autres traductions possibles. Les deux principales en sont celles de pérenne et de viable.

Le développement pérenne est un développement qui dure longtemps ou depuis longtemps mettant en avant l'impératif temporel du développement. Toutefois, il donne au temps une qualité irrévocable, stipulant que tout ce qui a eu la capacité de durer est nécessairement positif. Deux questions se pose alors. A partir de quand peut-on dire que quelque chose a assez durer

¹⁷ En finir une fois pour toute avec le développement, Serge Latouche, Le Monde Diplomatique, mai 2001.

pour être assimilé à une action positive? Peut-on être certain que toute action capable de durer dans le temps est nécessairement positive?

Le terme viable a souvent été utilisé également et oriente, quand à lui, la question autour de l'homme : quel développement est capable d'assurer la viabilité de l'espèce humaine. Les valeurs écologiques et sociales sont indirectement comprises dans cette notion mais cette qualification pose cette fois un problème de redondance des termes. L'adjectif viable qualifie ce qui est apte à vivre ou qui possède les conditions nécessaires pour durer, se développer. Il s'agit donc d'un développement capable de se développer. Il fait toutefois référence au fondement biologique du terme développement.

L'adjectif soutenable est celui qu'on préférera utiliser dans cet essai. L'adjectif anglais *Sustainable* trouvant ses racines dans la langue latine et non germanique, on peut se demander si en chercher une autre traduction ne revient pas à s'éloigner de sa signification première. C'est d'ailleurs par l'adjectif soutenable que l'expression avait été traduite dans la première version française du rapport Brundtland « Notre avenir à tous. ». Il est déjà utilisé en 1346 par Philippe VI de Valois par rapport à la gestion des forêts et s'inscrit ainsi dans notre histoire. « Les maîtres des forêts enquerront et visiteront toutes les forêts et bois qui y sont et feront les ventes qui y seront à faire eu regards à ce que les dites forêts se puissent perpétuellement soutenir en bon état. »¹⁸. Il relate la nécessité d'entretenir des potentialités du milieu pour les futures productions et de maintenir des ressources en eau afin d'assurer une utilisation du bois qui permette, selon sa vitesse de croissance, de satisfaire la demande en source d'énergie et en bois d'œuvre.

La qualification du développement par l'adjectif soutenable propose de chercher à comprendre quel type de développement peut être soutenu pour des raisons plausibles. Elle introduit l'idée que tout type de développement n'est pas nécessairement positif. La philosophie de cette qualification est assimilable à celle des « 7 générations » des indigènes américains qui postulaient que les chefs prennent toujours en considération les effets de leurs actions sur les 7 générations futures. Si soutenir relate l'action

¹⁸ Voir l'article : Jeux et enjeux de mot : cas de l'adjectif « durable », Frank Pervanchon et André Blouet dans la revue Bois et Forêts des tropiques N°275, 2003.

d'affirmer, de faire valoir en appuyant par des raisons, il réfère aussi à ce qui doit être soutenu sans faiblir, ce qui doit être porté dans le temps. C'est donc la reconnaissance des effets que peuvent avoir nos actions aussi bien aujourd'hui partout dans le monde que demain, pour les générations à venir. Une des qualités comprises dans l'adjectif soutenable est ainsi la durée (mais pas seulement la durée). À la dimension spatiale du développement vient ainsi s'ajouter sa dimension temporelle. Ces principes se retrouvent d'ailleurs dans d'autres traductions, notamment en allemand, où l'adjectif Sustainable se traduit par l'adjectif Nachhaltige¹⁹ : littéralement : tenir après.

Le Développement Soutenable : la définition « Brundtland ».

Le développement durable, tel que définit par Brundtland est « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion :

- le concept de besoins, et plus particulièrement des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité ;
- l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale imposent à la capacité de l'environnement de répondre aux besoins actuels et à venir. »²⁰.

Cette définition apporte deux éclairages importants sur le concept de développement soutenable.

Premièrement, cette définition renvoie à la notion de besoin sans encore la définir. Si certains y verront une manière de parler pour ne rien dire, il est toutefois indiqué de comprendre cette absence de définition comme une évolution radicale dans le concept de développement. En ne définissant aucun des besoins présents et à venir, cette première définition suppose que chaque société présente et à venir doit être à même de pouvoir définir quels sont ses propres besoins. Elle laisse à chaque groupe local, national ou communautaire la responsabilité de se définir dans le contexte culturel et environnemental qui est le sien. Mais cette responsabilité est transversale : en retour, chaque groupe a la responsabilité de définir ses propres besoins sans que ceux-ci ne détériorent la possibilité d'autres groupes, présents ou à venir, de définir les leurs. Pour la première fois, les pays occidentaux, qui

¹⁹ Traduction et aides à la rédaction dans les langues de l'Union Européenne : http://ec.europa.eu/comm/translation/index_fr.htm.

²⁰ Notre avenir à tous, Gro Harlem Brundtland, Editions du Fleuve, 1988.

s'étaient jusque là autoproclamés exemple à suivre, reconnaissent ainsi officiellement leurs incapacités à définir, comprendre et résoudre les « problèmes » d'autrui. La scène internationale propose alors de considérablement réorienter la notion de développement vers une notion non plus purement économique mais bien éthique : une éthique capable de faire vivre ensemble sur Terre ses différents peuples dans le respect de leurs différences culturelles et environnementales.

Deuxièmement, cette définition rappelle que pour que chacun puisse être à même de définir ses propres besoins, aussi bien aujourd'hui que demain, il s'agit toutefois de respecter équitablement les limites de notre système : notre planète a un caractère fini, c'est-à-dire qu'elle est à même de fournir une certaine quantité de biens et d'absorber une certaine quantité de pollution. Cette finitude est à respecter pour le bien des générations présentes et à venir. Ce concept reconnaît également que nos techniques et nos modes d'organisation peuvent aussi bien consommer nos écosystèmes au-delà de leur limite de régénération tout comme ils peuvent optimiser cette consommation afin de respecter ces limites. Afin d'œuvrer dans le sens du développement soutenable, il s'agit d'accepter les limites de nos écosystèmes tout comme les limites de nos techniques et modes d'organisation à consommer ou régénérer ceux-ci²¹.

Le Développement Soutenable : les principes d'une éthique.

Si la définition du développement soutenable proposée par Brundtland décrit un résultat, quel type de développement vaut la peine d'être soutenu, elle ne permet pas encore de comprendre quels sont les modes qui permettront d'y parvenir. L'Agenda 21 rassemblant plutôt un ensemble de domaines d'activité, il faut se tourner vers la Déclaration de Rio qui propose quand à elle 27 principes éclairant cette définition sous la forme de conditions nécessaires à ce respect mutuel, présent et à venir. La liste exhaustive de ces principes se trouve en annexe. Rappelons que les principes de cette déclaration sont régulièrement remis en question au sein des différents rassemblements internationaux du développement soutenable et qu'ils ont été à chaque fois réaffirmés comme tels, aussi bien à Rio+5 (New-York)²², qu'à Rio+10 (Johannesburg)²³.

²¹ Voir l'ouvrage : Notre empreinte écologique, Mathis Wackernagel et William Rees, Écosociété, 1999.

²² Sommet de la Terre, Rio + 5, Nations Unies, <http://www.un.org/french/esa/planeteterre>.

Le principe qui synthétise le mieux l'ensemble des 27 principes de Rio est celui d' « agir en bon père de famille », dans tous les domaines, qu'ils soient professionnels, publics ou privés. C'est donc accepter que nos actions ont des implications sur l'écosystème, implications qui influenceront en retour les modes de vie des générations futures, voir même les nôtres. La nature ne peut être considérée comme une ressource inépuisable : elle obéit à des cycles que l'on se doit de respecter si on ne veut pas compromettre la vie sur Terre de l'humanité. Cette conception n'est pas nouvelle, elle se (re)trouve dans de nombreuses cultures traditionnelles. Les paroles d'un chef Indien d'Amérique du 19ème siècle seraient celles-ci : « Nous savons que l'homme blanc ne comprend pas nos façons d'agir. C'est un étranger qui vient la nuit et prend à la Terre tout ce dont il a besoin. La Terre n'est pas son amie mais son ennemie, et quand il a achevé sa conquête, il va plus loin. Il vole la Terre à ses enfants. Son appétit dévore la Terre et ne laissera plus qu'un désert derrière lui. Si tous les animaux disparaissent, nous mourrons d'une grande solitude spirituelle car tout ce qui arrive aux animaux nous arrive à nous-mêmes. Tout est lié. Tout ce qui touche la Terre touche les enfants de la Terre. » . La notion de développement soutenable concerne toute personne, aussi bien dans sa vie personnelle que professionnelle, étant donné qu'elle propose les bases d'une nouvelle éthique. Mais la réduire à sa seule dimension écologique serait une erreur. L'objectif est bien de réconcilier les dimensions sociales, politiques, économiques et environnementales entre elles aux différentes échelles de la l'humanité.

Pour détailler un peu plus les concepts de cette « nouvelle » éthique, nous proposons d'étudier les 5 principes proposés par le Bureau Fédéral du Plan (BFP) dans le « Plan Fédéral pour le Développement Durable »²⁴ de juin 2000. Ces 5 principes sont les suivants :

Le principe d'intégration des composants du développement durable,
Le principe de double équité, intra et intergénérationnelle,
Le principe de précaution et de reconnaissance des incertitudes scientifiques,

²³ Johannnersburg Summit 2002, Rio + 10, United Nations, <http://www.johannesburgsummit.org>.

²⁴ Plan Fédéral pour le Développement Durable 2000 - 2004, Bureau Fédéral du Plan, 2000.

Le principe de responsabilité commune mais différenciée,
Le principe de participation des citoyens.

Ces 5 principes ont été considérés par le BFP comme les plus novateurs, caractéristiques de la notion de développement durable tel que définit en 1992 à Rio et synthétiques de l'ensemble des 27 principes de la déclaration de Rio. Sous forme de critères d'évaluation, ils permettent d'analyser le fossé entre les principes du développement soutenable et les actions politiques en leurs faveurs. Le but est de dépasser le cadre limitatif de la définition « Brundtland » et de disposer de critères plus opérationnels tout en gardant un cadre assez concis. Ils nous offrent une première compréhension générale de la notion de développement soutenable suffisante que pour pouvoir en faire écho en architecture. Nous verrons dans la troisième et dernière partie de cet ouvrage en quoi ces 5 principes questionnent la pratique architecturale contemporaine et peuvent offrir les bases d'une réflexion vers une Architecture Soutenable. Mais avant cela, il est important de comprendre ces principes dans le cadre premier de leur énonciation afin d'éviter toute erreur et illusion d'une connaissance considérée hors de son contexte.

Le principe d'Intégration.

Pour comprendre le principe d'intégration des composants du développement soutenable, nous pouvons d'hors et déjà nous poser deux questions : 1. Quels sont les composants du développement ? 2. Que peut vouloir dire intégrer ces composants ?

Les composants du développement sont définis par la communauté internationale au nombre de quatre : la composante environnementale, sociale, économique et politique. Ces quatre dimensions sont nécessaires à l'équilibre de nos sociétés, tel une chaise a besoin de ses quatre pieds pour assurer son assise.

S'il est important de considérer qu'il existe plusieurs composantes du développement durable, c'est qu'elles sont liées les unes aux autres : Le rapport Brundtland, entre autres textes, a permis de montrer à quel point par exemple, certains développements économiques peuvent provoquer des catastrophes environnementales et des crises sociales voir même politiques tout comme certaines catastrophes environnementales peuvent provoquer des crises économiques qui peuvent en retour avoir un impact social et/ou

politique, etc. Si certains de ces effets boule de neige ne sont totalement prévisibles, ce n'est pas une raison pour les négliger.

Intégrer les composants du développement soutenable revient donc à qualifier les développements de soutenables comme ceux qui, au minimum, enrichissent une de ces quatre dimensions sans nuire aux autres, au mieux, enrichissent plusieurs, voir toutes ces dimensions à la fois.

Revenons plus en détail sur ces composants du développement durable. Afin de les définir, on reprendra l'idée de capital tel que proposé dans le premier rapport du Bureau Fédéral du Plan :

- Le capital environnemental (dimension environnementale) comprend l'environnement, y compris la diversité biologique, et les réserves de ressources naturelles épuisables et renouvelables.
- Le capital social (dimension humaine) comprend la santé, les capacités, les connaissances, le savoir-faire, la formation, la culture, l'expérience des populations, les rapports qu'une société propose entre ces membres, etc.
- Le capital (technico-) économique (dimension économique) comprend le capital financier mais également comme le capital physique ou matériel tels les infrastructures techniques, les machines, les bâtiments, etc.
- Le capital politique (dimension institutionnelle) comprend les coutumes, les lois, les différentes catégories d'organismes institutionnalisés aux différents niveaux de pouvoir. En d'autres mots, il s'agit ici des institutions qui permettent d'organiser nos modes de vie ensemble, qui permettent d'articuler nos individualités aux différentes échelles de la collectivité.

Si le choix du mot « capital » peut choquer, étant généralement associé à la seule dimension économique, il permet de renforcer l'idée que le développement ne repose pas uniquement sur l'accumulation de capacités monétaires, que la dimension sociale, environnementale et politique fait partie des atouts tout aussi primordiaux, essentiels, fondamentaux, qui offriront aux générations actuelles et futures la capacité d'assurer leurs propres besoins. Il porte de plus l'idée que se construit aujourd'hui un monde dont les générations futures hériteront : un capital est par définition quelque chose qui se construit dans le temps et qui fonde la richesse plurielle d'une société. Il peut s'enrichir, tout comme il peut s'épuiser très

rapidement et mettre en difficulté les générations à venir qui en hériteront. Le principe d'équité soulignera encore l'importance de cette notion de transmission.

Il faut également noter que le capital politique est souvent négligé des analyses qui sont portées au développement soutenable. Ce capital peut prendre différentes formes que cela soit celle des lois, des coutumes, des traditions, des valeurs spirituelles ou philosophiques, d'une morale, etc. L'envisager sous la multiplicité de ses visages le rend indispensable à l'équilibre de toute société. L'oublier c'est considérer qu'aucun mode d'arbitrage n'est nécessaire entre moi et les autres, ni aucun mode de contrôle collectif des individualités. L'oublier c'est encore supposer que l'économie est à elle seule capable d'assumer ce rôle. Pourtant, l'histoire nous montre qu'en chacune de ses périodes, la société, ou certaines parties de cette société, tente de proposer des modes d'arbitrage capable d'assurer un certain équilibre en son sein. Quand ces modes d'arbitrage perdent de leur influence pour la recherche sans limite du confort matériel et du profit pécuniaire au dépend d'autrui, c'est alors jalousie, trahison et guerres qui menacent l'équilibre de la société. Le capital politique est certainement la base qui permet de fonder le développement soutenable dans un horizon démocratique.

Si le principe d'intégration des capitaux du développement durable est un principe qui mérite d'être souligné, c'est que ce principe relève d'une certaine complexité. Nous avons déjà mentionner qu'intégrer les composants du développement durable revient à qualifier les développements de soutenables ceux qui, au minimum, enrichissent une de ces quatre dimensions sans nuire aux autres, au mieux, enrichissent plusieurs, voir toutes les dimensions à la fois. Toute la difficulté d'intégrer ces capitaux repose sur deux faits :

Premièrement, ces différents capitaux peuvent s'avérer être dans des conflits temporels : si les « retours sur notre capital » environnemental se font dans des échelles de temps de 50 à 500 ans, ceux sur le capital social se font sur 5 à 50 ans, ceux sur le capital économique se font sur 6 mois à 5 ans²⁵. Et si les politiques ont normalement le devoir de coordonner ces

²⁵ Evolution de la politique fédérale belge de développement durable et suggestions pour l'avenir, Nadine Gouzée, Extrait du Symposium Rio+10, 2002, VIBE.

différentes échelles de temps, elles semblent trop souvent installer de nouveaux programmes à chaque changement de gouvernance. Malgré que le retour sur le capital économique semble le plus alléchant car le plus rapide, ce principe affirme l'importance de prendre en considérations les conséquences de chaque « investissement » sur les autres « capitaux » afin d'assurer un équilibre à long terme.

Deuxièmement, chacun de ces capitaux répond à des contraintes qui lui sont propres et qui peuvent être sources de contradiction dans leurs rapports avec les autres. Intégrer les différents composants du développement durable revient donc à (re)prendre la mesure des relations de conséquences qui peuvent exister entre ces différents capitaux ainsi que leurs dimensions temporelles respectives. Il ne s'agit plus de se contenter de maximiser un capital mais bien d'optimiser l'ensemble des capitaux dans les relations qu'ils peuvent entretenir entre eux. Cette conception a plus d'impact qu'il pourrait n'y paraître : c'est la reconnaissance internationale d'une évolution de la pensée sur la complexité du monde qui s'intensifie depuis la deuxième moitié du 20^{ème} siècle. Il ne s'agit plus de cloisonner un savoir pour mieux l'analyser en pensant que de la sorte le raisonnement sera plus efficace, mais au contraire de considérer ce savoir en liaison avec d'autres. Cette transdisciplinarité est internationalement reconnue comme capable de dynamiser l'ensemble des connaissances et des sciences en les reliant entre elles pour mieux les orienter. Bien plus encore, il s'agit de reconnaître les risques d'erreurs et d'illusions, voir même les risques de manipulation, des connaissances ou questionnements cloisonnées, pris hors contextes, hors du champ de conséquences de ce savoir sur d'autres. Nous pouvons référencer le philosophe Edgar Morin²⁶, auteur de la théorie sur la pensée complexe, pour mieux comprendre cette préoccupation. Nous pouvons également constater qu'elle fait déjà écho dans bien des domaines de nos quotidiens : en médecine où l'on tente de plus en plus de relier les différentes parties du corps entre elles afin de mieux en comprendre l'un de ses dysfonctionnements alors que la pensée cartésienne supposait plutôt pouvoir étudier chacune de ses parties indépendamment ; dans les domaines de l'ingénierie où de plus en plus souvent est soulevée la question

²⁶ Les 7 savoirs nécessaires à l'éducation du futur, Edgar Morin, Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 1999.

de l'éthique²⁷, qui serait notre capacité à penser les relations de conséquences de nos actions sur l'autre (en tant qu'homme ou société) ; ou encore l'intérêt de plus en plus important pour l'écologie, qui peut se définir comme notre capacité à penser les relations de conséquences de nos actions sur l'écosystème²⁸, etc.

Le principe d'intégration propose donc de considérer les capitaux sociaux, politiques, économiques et environnementaux non comme des dimensions en concurrence l'une par rapport à l'autre, mais de considérer ces capitaux dans la richesse et complexité des rapports que ceux-ci peuvent entretenir entre eux. Le but de toute action sera non plus alors de maximaliser l'un de ces capitaux au détriment des autres au travers d'une vision unidimensionnelle mais d'optimiser l'investissement de chacun de ces capitaux au travers d'une vision cette fois transversale.

Le principe de Double Equité.

L'idée du développement naît d'un constat : il semble plus agréable de naître sous certains cieux que sous d'autres²⁹. Il s'agit tout d'abord de rappeler que « tous les êtres humains naissent libres et égaux en dignité et en droits. Ils sont doués de raison et de conscience et doivent agir les uns envers les autres dans un esprit de fraternité. »³⁰. Il s'agit ensuite d'élargir cette notion aux autres dimensions qui fondent notre humanité et dans le temps. « Le droit au développement doit être réalisé de manière à satisfaire équitablement les besoins relatifs au développement et à l'environnement des générations présentes et futures. »³¹.

Affirmer le principe d'équité intra générationnelle revient à affirmer le devoir de chacun de respecter les droits de toute autre personne vivant sur Terre. Ce principe repose donc sur la notion de devoirs, allant de pair avec la

²⁷ « Ethique et complexité socio-technique », Université Catholique de Louvain et Université Catholique de Lille, 29-30 et 31 mai 2002, Louvain-la-Neuve et Lille, Belgium / France.

²⁸ Défaire le développement, refaire le monde, Serge Latouche, L'écologiste N°6, février 2001.

²⁹ Objectif du Millénaire pour le développement, Nations Unies - rapport 2005.

³⁰ Article premier de la Déclaration Universelle des droits de l'homme, Nations Unies, 1948.

³¹ Principe premier de la Déclaration de Rio, voir Annexe 1.

notion de droits. C'est alors le principe d'intégration qui nous éclaire sur nos droits : nous avons tous droits aujourd'hui à vivre dans un milieu de qualité au sens large du terme, à savoir un milieu reposant sur l'équilibre des capitaux sociaux, politiques, économiques et environnementaux qui fondent notre humanité. En retour, nous avons un devoir : nous ne pouvons délibérément agir dans le but d'investir nos propres capitaux si cet investissement se fait au détriment des capitaux d'autrui, capitaux qui leur permet de définir eux-mêmes leurs propres besoins. Ce principe d'équité intra générationnelle vient donc appuyer le principe d'intégration en l'affirmant faire partie des droits fondamentaux de notre humanité, dont chacun de nous a le devoir de respecter.

Mais la principale nouveauté de ce principe d'équité repose dans l'élargissement aux générations futures du droit de vivre dans un milieu reposant sur l'équilibre des capitaux qui fondent notre humanité. Les générations futures doivent pouvoir bénéficier de ce même droit, autrement dit, nous avons le devoir de ne mettre ce droit en péril.

Le principe d'équité inter et intra générationnelle revient donc à considérer l'équilibre des capitaux comme un patrimoine : nous avons le droit d'en hériter, et donc d'en jouir équitablement au sein de notre génération ; mais nous avons également en retour le devoir de le transmettre aux générations futures, alors que nous pouvons soit l'enrichir, soit le dilapider. Ce patrimoine ne peut se résumer à un ensemble de biens matériels. Il est également le prolongement d'un ensemble de valeurs individuelles et collectives de la nation, ou de l'humanité, valeurs symboliques nécessaires à l'identité et à la survie de l'espèce. Le patrimoine est toujours en train de se transmettre au travers de différents modes qu'ils soient familiaux ou sociétaux, à court terme, à moyen terme ou encore à long terme. Cela implique premièrement que nous sommes tous concernés par cette question. Deuxièmement, que cette question permet de rassembler la société autour d'un objectif commun à tous : offrir aux générations futures un monde pluriel.

La prétention de ce principe n'est pas de pouvoir penser les besoins des générations futures afin de présager des capitaux qu'ils leur seront nécessaires, mais d'être responsable de leur transmettre une richesse plurielle au travers des quatre capitaux qui fondent notre humanité. Il ne s'agit pas de définir aujourd'hui le monde de demain mais bien de leur transmettre un monde suffisamment diversifié pour que ces générations

futures soient capables de définir elles mêmes leur monde, de définir elles même leurs propres besoins dans un monde en continuelle transmission. Toute la difficulté repose alors dans la question de la transmission³².

En effet, enrichir un patrimoine, ce n'est certainement pas le transmettre intact : on refuserait alors la possibilité de s'approprier le monde lors de notre passage sur terre. L'empêcher de l'ouvrir à d'autres possibles reviendrait à le dilapider. Enrichir un patrimoine, ce n'est pas non plus changer pour dire de changer, au risque de ne plus savoir ce que l'on change et si cela en vaut vraiment la peine. Il s'agit de trouver un juste équilibre entre une société qui s'enfermerait dans la tradition en ne questionnant jamais le monde dont elle hérite et une société à la recherche infinie et éperdue de modernité et de progrès qui ne serait plus capable de comprendre les richesses du monde dont elle hérite. Aujourd'hui, la recherche d'un juste milieu doit s'opérer, entre tradition et modernité : le passé à des choses à nous apprendre en même temps que nous sommes incapable de prédire l'avenir. Le principe de précaution permet d'approfondir ces questions.

Le principe de Précaution.

Le principe de précaution implique qu'il faut limiter les risques hypothétiques ou potentiels. Il dépasse donc la notion de prévention qui se contente de limiter les risques avérés³³. En d'autres termes, il s'agit de penser les conséquences de nos actions pour ne risquer de devoir panser les conséquences que nous n'aurions pensées. La responsabilité cesse d'être uniquement rétrospective, elle devient également prospective.

En même temps, ce principe s'accompagne d'un autre, le principe d'incertitude³⁴ : l'on ne peut tout prédire étant donné l'état limité de nos

³² L'allégorie du Patrimoine, Françoise Choay, Le seuil, 1999 (1992).

³³ Réflexions sur le concept de développement durable : prétention économique, principes stratégiques et protection des droits fondamentaux, Gilles Fievet, Revue Belge de Droit International, éd Bruylant, Bruxelles, 2001/1.

³⁴ Peut-on penser le monde? Hasard et incertitude, Miguel Benasayag, Éditions Du Félin, 1997.

connaissances scientifiques. Il paraît toujours avec le temps un écart entre la chose prévue et la chose étant³⁵.

Il ne s'agit pas pour autant de limiter au minimum nos actions mais bien d'en prendre la mesure, c'est-à-dire d'évaluer les conséquences présentes et futures de ces actions sur les différents capitaux qui fondent notre humanité ; d'accepter les limites de chacune d'entre-elles ; d'accepter leurs contraintes respectives. On se doit de continuer à construire l'ensemble des capitaux transmis. Ne rejetons pas toute idée de progrès pour tomber dans un déterminisme, qu'il soit environnemental, social, économique ou politique, qui amènerait à considérer que rien ne peut changer et qui réduirait notre vie sur terre à sa seule fonction biologique, environnementale, économique ou sociale,... selon que l'on se veut écologiste, économiste ou anthropologue,... Mais il est important de garder à l'esprit qu'au plus le risque potentiel porte sur le long terme, au plus l'écart entre la chose prédite et la chose étant peut s'agrandir, au plus le principe d'incertitude doit être considéré.

Pour mieux comprendre ce principe qui comme cela peut sembler un peu compliqué, on peut prendre l'exemple de la production d'énergie nucléaire. Les scénarios en faveur du nucléaire supposent premièrement que le risque d'accident est aujourd'hui maîtrisé et deuxièmement que les déchets nucléaires ne doivent être un frein au développement de ce type d'énergie, étant donné qu'ils peuvent être enterrés sans faire courir de risque à l'humanité, à court et long terme. Ces deux arguments mettent tous deux l'application du principe de précaution et de reconnaissance des incertitudes scientifiques en défaut.

Tout d'abord, la probabilité zéro n'existant pas, le principe de précaution appelle à mesurer l'étendue du risque en cas d'accident. Si la maîtrise des réactions en chaîne de la fission est certainement plus développée qu'elle ne l'était lors de l'accident de Tchernobyl, les conséquences d'un accident nucléaire seraient tout de même encore assez catastrophiques, ne fut-ce que pour les populations habitant à proximité de ces centrales et dont les enfants jouent en ses pieds. De plus, la volatilité des pollutions nucléaires

³⁵ Les 7 savoirs nécessaires à l'éducation du futur, Edgar Morin, Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 1999.

amène quand même à se poser des questions sur l'étendue spatiale des conséquences d'un accident.

Ensuite, toute simulation demandant que soient posées des hypothèses, d'après le principe d'incertitude, il est difficile de pouvoir prédire aujourd'hui si ces hypothèses seront toujours valables dans 100, 200 voir 1000 ans. Au plus l'échelle de temps prise en compte dans la simulation est importante, au plus le danger qu'une des hypothèses de la simulation se révèle fausse ou non à propos à un moment donné est grande. Dans le cas des simulations concernant l'enfouissement des déchets nucléaires, l'échelle de temps qui doit être prise en compte est considérable. Or, une des hypothèses de la simulation suppose que le niveau des océans reste constant. Les scientifiques prévoient pourtant une augmentation de ce niveau à court terme du au réchauffement climatique global et à la fonte des neiges sur les continents. Une augmentation du niveau des océans remettrait totalement en cause la validité des résultats des simulations concernant l'enfouissement des déchets nucléaires. Au moins une des hypothèses sur laquelle repose cette simulation est donc en totale incohérence temporelle avec le principe d'incertitude.

Ce principe d'incertitude et de précaution amène donc à envisager d'autres scénario énergétiques, tel le solaire et la réduction des consommations énergétiques. Ce n'est pas pour autant qu'un mieux être n'est accessible, tout du contraire.

Si les trois premiers principes adressent des questions de l'ordre de l'éthique, tentant de nous proposer des modes d'arbitrage entre ce qui fait sens ou non aujourd'hui dans nos développements, les deux derniers principes questionnent nos attitudes et les échelles auxquelles ces trois principes doivent se prendre en considération : l'échelle globale au travers du principe de responsabilité commune qui nous rassemble autour d'un même destin et l'échelle locale au travers du principe de participation qui nous engage tous dans nos différences en tant que citoyen du monde.

Le principe de Responsabilité.

Le principe de responsabilité affirme notre responsabilité commune vis-à-vis des enjeux du développement durable, tout en mentionnant que si cette responsabilité est commune, elle est toutefois différenciée. Les pays occidentaux reconnaissent leur responsabilité plus grande face à la détérioration des capitaux environnementaux et sociaux, et avouent qu'ils

ont pourtant le capital économique et politique le plus apte à inverser ces tendances³⁶.

La reconnaissance de ce principe constitue un bouleversement profond dans la notion de développement. Alors que l'occident s'était jusque là considéré exemple à suivre en matière de développement, il reconnaît que tous ne peuvent suivre son chemin au risque de mettre en péril la vie de l'humanité sur Terre³⁷. Mais bien plus que de reconsidérer son rôle d'exemple, il considère également qu'il se doit d'être le premier à modifier ses modes de production et de consommation dans un plus grand respect des capitaux sociaux, politiques et environnementaux mondiaux. Et cela pour deux raisons : non seulement il est celui qui les met le plus en péril, mais également ses capacités économiques sont certainement celles qui présentent le plus de stabilité pour assurer un tel bouleversement.

Ce principe est d'autant plus important que l'ère de la mondialisation s'accélère. Nos actions et comportement d'aujourd'hui peuvent influencer positivement ou négativement la vie d'autres personnes à l'autre bout de la Terre, tout autant à court terme qu'à long terme. L'humanité entière se retrouve plus que jamais rassemblée autour de l'objectif commun d'enrichir les différents capitaux qui fondent notre humanité, et non de les dilapider. C'est l'idéal même de la liberté individuelle absolue qui est remise en cause³⁸.

La mondialisation qui s'enracine dans l'histoire de l'humanité et s'accélère depuis le 15ème siècle avec l'augmentation des échanges internationaux est ici porteuse de valeurs positives si elle est capable de tenir compte des différences et des diversités de notre habiter sur Terre³⁹. C'est en cela que le principe de responsabilité doit se comprendre en parallèle avec le principe de participation. La responsabilité commune ne s'arrête pas à celle des états, des groupes politiques. Cette responsabilité nous implique tous, en

³⁶ Voir la Déclaration de Rio en Annexe 1.

³⁷ L'occident : un modèle à suivre ?, François Partant, L'écologiste N°6, hiver 2001.

³⁸ Le mythe de l'individu, Miguel Benasayag, La Découverte, 1998.

³⁹ Fences and Windows: Dispatches from the front lines of the globalization debate, Naomi Klein, Flamingo, 2002.

tant que collectivité, famille, professionnel, individu⁴⁰. Tous nous pouvons améliorer les choses à notre échelle d'influence. Tous, nous devons participer, nous avons la responsabilité de participer afin de faire profiter le développement de nos différences. Les principes du développement soutenable doivent faire écho dans les actions de l'échelle globale à l'échelle locale mais également de l'échelle locale à l'échelle globale.

Le principe de Participation.

Les choix auxquels sont confrontés nos sociétés ne peuvent être laissés aux seules mains des scientifiques, étant donné le caractère encore généralement très ciblé, monodirectionnel, de leur recherche ; ni aux seules mains des économistes, si nous voulons être capable de pondérer les conflits temporels qui existent entre les différents capitaux qui fondent notre humanité, comme indiqué au travers du principe d'intégration. La participation des citoyens quand à elle (re)localise les décisions à l'échelle du milieu dont ils deviennent ainsi les acteurs : elle facilite la prise en compte des particularités locales (aussi bien culturelles, environnementales que politiques et économiques) ; elle permet l'appropriation de ces choix devenus collectifs ; et elle garantit enfin la pluralité - pluralité des solutions, pluralité des points de vue. C'est alors l'articulation de ces pluralités qui porte l'horizon démocratique.

Si la participation permet de prendre en compte les particularités locales, on ne peut négliger l'importance de problématiques globales qui peuvent avoir dans certains cas assez peu d'impact à une échelle de temps ou d'espace plus locale. C'est en cela que la participation doit en retour se comprendre en parallèle avec le principe de responsabilité commune.

L'éducation et l'information sont dès lors primordiales afin que chacun puisse prendre en compte les implications de ses actions ou de ses décisions à des échelles spatiales et temporelles qui dépassent celles auxquelles l'individu est confronté quotidiennement. La participation ne peut s'envisager sans sens critique. Chaque savoir doit être replacé dans son contexte historique, culturel, scientifique, humain,...afin de prendre la mesure de ce savoir et d'éviter tout risque d'illusion d'une connaissance cloisonnée, de comprendre les influences réciproques entre le tout et les parties et de prendre conscience de notre identité terrienne.

⁴⁰ No Logo: La Tyrannie des Marques, Naomi Klein, Leméac éditions – Actes Sud, 2001.

La participation implique le développement d'une éthique soutenable commune. L'éthique est une capacité propre à l'homme à penser les conséquences de ses actions⁴¹. Elle dépasse le cadre trop limitatif du bien et du mal qui serait de l'ordre de la morale, édictée par une autorité supérieure (religieuse, philosophique ou politique) ne prenant en compte que le bien être général sans prendre en compte celui des individualités. Edgar Morin parle à ce sujet « d'anthropo-éthique »⁴² qui reconnaît le caractère ternaire de la condition humaine qui est à la fois individu, société, espèce et propose le développement conjoint des autonomies individuelles, des participations communautaires et de la conscience d'appartenir à l'espèce humaine, conscience qui nous impose une compréhension mutuelle entre humains ainsi que la reconnaissance de la finitude et de la complexité de la terre qui nous abrite.

En conclusion.

Le développement soutenable se voit aujourd'hui comme le prolongement de la déclaration des droits de l'homme dans ses dimensions spatiales (l'ensemble des nations) et temporelles (les générations passés, présentes et futures). Il cherche à orienter le développement dans une voie soutenable, autrement dit à s'orienter vers un développement qui fait sens, pour des raisons plausibles.

Le développement soutenable propose donc de concevoir une nouvelle éthique, éthique de la soutenabilité, qui s'appuie sur 5 principes.

Premièrement, le principe d'intégration des composants du développement soutenable définit les capitaux qui assurent l'équilibre de notre habiter sur Terre au nombre de quatre : les capitaux sociaux, économiques, politiques et environnementaux. Ce principe propose d'intégrer ces différents capitaux, c'est-à-dire d'envisager ces capitaux au travers des relations transversales qu'ils entretiennent entre eux. Une action oeuvrant dans le sens d'un développement soutenable doit alors chercher à optimiser l'ensemble de ces capitaux et non pas à maximaliser l'un d'eux au détriment des autres.

⁴¹ Le développement durable : une nouvelle approche ?, Isabelle Stengers, Alliage N°40.

⁴² Les 7 savoirs nécessaires à l'éducation du futur, Edgar Morin, Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 1999.

Deuxièmement, le principe de double équité inter et intra générationnelle amène à concevoir l'équilibre de ces 4 capitaux comme un patrimoine de l'humanité. Il affirme le droit de chacun à jouir d'un environnement basé sur l'équilibre de ces capitaux, aussi bien aujourd'hui que demain. Certaines actions peuvent toutefois engendrer une distribution inéquitable de ce patrimoine et/ou peuvent le dilapider. Une action oeuvrant dans le sens d'un développement soutenable se doit alors de respecter la jouissance équitable de ce patrimoine et se doit d'assurer sa bonne transmission aux générations futures.

Troisièmement, le principe de précaution et de reconnaissance des incertitudes scientifiques éclaire les modes d'arbitrage qui permettent de prendre en considération les conséquences de nos actions aujourd'hui sur le monde de demain. Le principe de précaution va au-delà de la prévention : l'évaluation des risques ne peut se résumer aux risques avérés, elle doit également s'étendre aux risques hypothétiques. Le principe d'incertitude affirme qu'il existe toujours un écart entre la chose prévue et la chose étant, écart qui se creuse au court du temps qui s'écoule. Une action oeuvrant dans le sens d'un développement soutenable se doit de considérer et de limiter les risques hypothétiques de cette action, risques d'autant plus difficile à prévoir qu'il porte sur des échelles spatiales et/ou temporelles importantes.

Quatrièmement, le principe de responsabilité commune réunit l'humanité autour d'une communauté de destin : L'humanité bien que grande habite dans un système fermé qui possède des limites : la Terre. Certaines de nos actions, parfois même les plus banales, peuvent avoir des conséquences à des échelles temporelles ou spatiales d'autant plus importantes que la mondialisation et l'évolution de nos technologies ainsi que les échanges qui en résultent s'accroissent. Notre habiter sur terre implique de respecter certaines limites aussi bien écologiques qu'humaines. Notre habiter sur Terre implique que la liberté des uns s'arrête ou commence celle des autres.

Finalement, le principe de participation nous implique tous en tant que citoyen responsable. Les enjeux du développement soutenable ne pourront se rencontrer que si chacun de nous apporte sa pierre à l'édifice. Chacun de nous a le devoir d'œuvrer dans le sens d'un développement soutenable à l'intérieur de nos échelles d'influences. Nous nous devons toutefois d'être

responsable envers des enjeux globaux qui dépassent nos échelles d'influence directes.

Le principe de participation doit donc se comprendre en parallèle avec le principe de responsabilité : La responsabilité est ce qui permet de centraliser l'ensemble des enjeux qui nous réunissent alors que la participation permet de prendre en compte les particularités de ce qui caractérise le local. Envisager les enjeux globaux sans comprendre les enjeux et les moyens locaux sera tout aussi inefficace que d'envisager les enjeux locaux sans considérer les enjeux et les moyens globaux. Œuvrer dans le sens d'un développement soutenable implique à la fois les acteurs globaux et les acteurs locaux.

La notion de développement soutenable amène à penser les développements qui font sens dans un milieu dont nous sommes responsables du devenir et qui ne peut se résumer uniquement à ses composantes environnementales ou économiques. Le milieu est à comprendre comme l'étendue terrestre en tant qu'elle est habitée aujourd'hui par l'homme soumis au double horizon du passé et de l'avenir, exerçant sa qualité de sujet responsable et capable de penser éthiquement les actes bénéfiques au prolongement de son milieu. L'individu se pense toujours lui-même à la fois comme une personne et comme le membre d'un collectif (famille, nation, culture, etc.), c'est à dire aux différentes échelles de son humanité. L'étendue terrestre se donne à lui aux différentes échelles de l'espace, du local au global. Habiter l'étendue terrestre, c'est donc habiter toutes ces échelles simultanément, c'est à dire aussi bien toutes les échelles de l'espace et du temps, que celles de son humanité.

Chapitre 2 : Le Développement Soutenable ; une histoire controversée.

« Une vie sans interrogation ne vaut la peine d'être
vécue. »

Socrate.

Il est souvent reproché à la notion de développement soutenable de contenir tout et son contraire. Elle est ainsi qualifiée de vide de sens, ne remettant nullement en question la notion de développement ; laissant place à trop d'interprétations possibles ; ou encore, devant être cadrée de façon à faciliter son implémentation. Cette notion est effectivement un peu mise à la sauce de chacun, découlant du concept de développement qui lui non plus n'est pas clair et posant, encore aujourd'hui, beaucoup de questions. Pourtant, envisager le développement soutenable sous un angle historique large permet de mieux comprendre ses fondements et d'émettre l'hypothèse que cette notion n'est peut-être pas si ambiguë que cela : elle est plutôt une notion fiable dans le sens où elle a su être soumise à controverses et à réorientations.

Isabelle Stengers, dans son essai « sciences et pouvoirs, faut-il en avoir peur »⁴³, en questionnant les critères de démarcation qui permettent de décider si une démarche est ou non scientifique, pose l'hypothèse suivante : « Si les liens que créent les scientifiques avec la réalité sont fiables, si nous pouvons, à contre coup, les dire « objectifs », c'est parce qu'ils sont produits sur fond de controverses, c'est à dire parce qu'ils s'adressent d'abord à des interlocuteurs dont le rôle est de mettre en doute la démonstration qui leur est proposée, et de chercher tous les moyens de la démolir...Ce n'est pas de la « pureté » de son trajet, du caractère désintéressé de ceux qui la promeuvent, mais des épreuves qui l'attendent, des exigences qu'elle devra satisfaire, des controverses qu'elle suscitera, que dépendra le degré de fiabilité que nous pourrions reconnaître aux savoirs et aux pratiques qui se constitueront en la prenant pour référence. ». Il serait donc dommage que la naissance d'un nouveau paradigme tel le développement soutenable, s'il se veut démocratique, ne procède pas de la sorte. Les diverses controverses ne doivent alors être considérées comme ce qui discrédite le concept de développement soutenable, mais comme ce qui lui permet d'évoluer, de se définir en se confrontant à la réalité des enjeux de son époque et de progressivement constituer un concept de référence capable d'éclairer nos savoirs et nos pratiques.

Le chapitre précédent propose de définir et d'expliquer le concept de développement soutenable. Ce chapitre tente quand à lui d'analyser brièvement l'évolution des considérations environnementales, économiques

⁴³ Sciences et Pouvoirs: Faut-il en avoir peur?, Isabelle Stengers, Labor, 1997.

et sociopolitiques qui sont à l'origine de la naissance du concept de développement soutenable. L'objectif est de comprendre comment chacune de ces préoccupations participe progressivement à construire un questionnement commun sur notre rapport au monde que le concept de développement soutenable tente de rassembler. En proposant cet éclairage historique, ce concept se comprend alors cette fois au travers des différentes racines qui l'ancrent dans notre histoire depuis le 15ème siècle et le début de l'ère de la mondialisation avec les « premiers » grandes explorations.

Ce chapitre s'adresse donc plus particulièrement aux lecteurs qui s'interrogeraient encore sur la pertinence même du concept de développement soutenable. Le lecteur convaincu de l'importance de celui-ci peut se passer de cette lecture sans nuire à la compréhension du reste de l'ouvrage. Il pourra toutefois approfondir sa compréhension des principes présentés au premier chapitre. Il y trouvera également un certain nombre d'arguments qui peuvent l'aider à assurer ses convictions, un certain nombre de fondements historiques qui enracinent la notion et les concepts du développement soutenable dans un horizon temporel bien trop large que pour être négligés. Ce détour historique semblait important dans ce travail afin de vérifier la pertinence du questionnement adressé : comment peut-on définir ce qui aujourd'hui constitue une pratique architecturale soutenable, autrement dit, comment le concept de développement soutenable peut éclairer la pratique architecturale contemporaine ? La pertinence de cette question repose sur la pertinence même du concept de développement soutenable.

Le contexte environnemental.

L'écologie scientifique apparaît déjà au 18ème siècle, mais depuis, sa définition a fortement évoluée. La pensée moderne et l'instrumentalisation de la nature sous toutes ses formes a d'abord donné naissance à une vision antagoniste, romantique de la nature, toujours bonne alors que l'homme instrumentalisé est mauvais. Ensuite des scientifiques tels Charles Darwin (1809 – 1882) montrent les liens d'adaptation qui existent entre les espèces vivantes et leur environnement direct. Ses observations des oiseaux aux îles Galápagos sont significatives : les becs des oiseaux se développent différemment selon la nourriture disponible, nourriture dépendant du climat ainsi que des autres espèces vivantes présentes. Mais cette vision reste anthropocentrée : la nature nous est nécessaire à la production, alimentaire et matérielle. En même temps, elle est fragile, il s'agit de la préserver, d'y

remettre de l'ordre en éliminant tout ce qui pourrait compromettre sa survie. Il fallait discipliner la nature et éviter son spectacle de désordre et d'atrocités. Certaines espèces sont dangereuses à cette survie, à l'exemple des renards, il faut les éliminer... Avec le temps, cette vision dualiste est progressivement remise en question : toute espèce vivante a son rôle, à la fois protecteur et destructeur. Les écologistes se rendent compte des mécanismes complexes de la nature et remettent en doute leur capacité de tout comprendre, et donc de catégoriser ce qui est bien de ce qui est mal. Ainsi, au cours du temps, la définition de l'écologie évolue, se transforme, s'affine. La préservation de la nature pour ses qualités intrinsèques et non pour ses qualités productives fait basculer l'écologie de l'anthropocentrisme à l'écocentrisme : la préservation de la nature est au centre des préoccupations, bien avant l'homme.

Bien plus tard, dans les années 60, le courant écologique principal est celui de la « deep ecology » : mouvement écologique radical qui propose d'en finir avec l'humanisme moderne qui pose la personne humaine comme valeur suprême. Les conséquences de notre industrialisation des 200 dernières années commencent à montrer leurs effets sur la santé des populations. L'homme marche sur la lune en 1969 et se voit ainsi d'un tout autre point de vue, si lointain qu'il est enfin capable de prendre la mesure de sa petite existence au milieu d'un système bien plus complexe qu'il n'aurait pu le croire 200 années auparavant. Les évolutions scientifiques permettent maintenant de mesurer certaines dégradations de l'environnement. Elles montrent également que si l'on ne peut maîtriser les causes des catastrophes naturelles, leurs ampleurs et leurs fréquences ne sont pas totalement indépendantes de nos modes de vie et de consommation. Il faut recommencer à vivre en harmonie avec la nature en limitant au maximum l'empreinte de nos activités sur Terre, même si cela implique de vivre en dehors de la société. Ce courant est radical de part les alternatives qu'il propose (« nous sommes trop sur cette Terre ») et reste assez marginal. Toutefois, malgré ce radicalisme, ce mouvement a permis de populariser un certain nombre de questions sur l'état de la planète et sur notre capacité de la détruire à court terme. Il se différencie malgré tout assez peu d'une division cartésienne du monde, où l'environnement peut s'étudier en dehors de toutes autres préoccupations de société, qu'elles soient sociales ou économiques.

La notion de développement soutenable a finalement apporté à la pensée écologique une vision holistique des problèmes de société (et non plus

seulement des problèmes écologiques), qu'ils soient environnementaux, sociaux, économiques ou politiques. L'énoncé du premier principe de la déclaration de Rio pose l'homme au centre des préoccupations liées au développement durable, et non l'écosystème. C'est alors une vision plus humaniste et démocratique qu'environnementale qui voit le jour. La préservation de l'écosystème est importante pour ses valeurs intrinsèques mais aussi parce qu'il assure la survie de toute espèce vivante, en ce l'homme, et sa capacité d'échapper à un certain déterminisme de l'écosystème.

Pour mieux comprendre ce changement dans la pensée écologique, on peut référer aux paroles du philosophe français, Augustin Berque⁴⁴, spécialiste de la question du milieu et de sa compréhension au travers des traditions orientales, parlant d'écoumène qu'il définit comme de la relation de l'humanité à l'étendue terrestre. « L'écoumène, la Terre en tant qu'elle est habitée par des êtres humains, est une relation ambivalente : c'est à la fois la condition humaine de la Terre, et la condition terrestre de l'humanité. D'un côté, cette relation relève de la biosphère, en ce que les humains sont des vivants comme les autres et dépendent aussi des écosystèmes dont l'ensemble forme la biosphère. D'un autre côté cependant, l'écoumène échappe aux déterminations de la biosphère, parce que l'humanité a développé des systèmes techniques et symboliques qui tendent à l'affranchir doublement des écosystèmes : par la technique elle les transforme indéfiniment ; et par le symbole, elle tend à s'en dégager de toute contrainte physique. » Il s'agit donc d'une prise de conscience qui rend tout humain doublement responsable, responsable d'hériter d'un patrimoine qui a permis d'assurer la survie des espèces vivantes (et donc aussi l'humain), et responsable du devenir de ce patrimoine, c'est-à-dire, responsable des interactions qu'il aura avec celui-ci, interactions qui s'inscriront dans le patrimoine dont hériteront les générations futures.

Si ces préoccupations ne semblent pas si neuves pour de nombreux écologistes, une importante nuance est toutefois à souligner : il ne s'agit pas de tomber dans le déterminisme environnemental qui ne prendrait en considération que les seuls rapports de causalités de nos actions quotidiennes sur l'environnement, au sens naturel du terme, et qui supposerait une limitation des activités humaines au sein de son écosystème. Il est plutôt question de prendre en considération les relations

⁴⁴ Être humains sur la Terre, Augustin Berque, Gallimard, 1996.

bilatérales qui lient l'homme à son environnement au sens large. Rendre l'humain responsable, c'est le rendre capable d'agir sur son milieu écologique, sociale, économique et politique. Rendre l'humain responsable, c'est encore l'appeler à être capable de répondre (en anglais : « respons – able » : « capable de répondre ») aux enjeux que le milieu lui adresse. Cette notion s'éloigne donc fortement d'une conception déterministe, qui suggère de limiter nos actions. Si l'homme ne peut nier les implications de ses actions sur l'environnement, il serait également illusoire de nier les implications que peuvent avoir l'environnement sur ses actions. Ces implications se ressentent tout aussi bien au niveau « naturel » (l'écosystème), que culturel (dans le regard que tout homme pose sur son environnement au sens large). L'environnement, qui dépasse ici de loin le seul écosystème, est défini par Augustin Berque comme le milieu, le milieu, « mi-topos » « mi-chôra ». Le « topos » est défini par Aristote comme une limite, le contour de la chose, ce qui est compris dans cette limite. La « chôra » est utilisée par Platon pour désigner le lieu. La « chôra » se trouve dans un rapport ambivalent, à la fois empreinte et matrice, autrement dit, la « chôra » est marquée par la chose qui se fait mais elle la détermine aussi. Le « topos » relève de l'emplacement physique dont la détermination obéit à des facteurs objectivables ; la « chôra » relève d'un déploiement symbolique indissociable des gens que l'œuvre concerne. En définissant le milieu, à la fois topos et chôra, à la fois comme le lieu objectivable et le lieu symbolique, Augustin Berque élargit la notion de milieu à comprendre à la fois comme empreinte et matrice de nos activités sur Terre.

Cette nuance est importante car nouvelle dans l'évolution de la pensée écologique. Les débuts de l'écologie se concentraient principalement autour de la question de la qualité et de la préservation de l'écosystème ; aujourd'hui l'écologie est à voir comme celle de l'Homme habitant la Terre et non seulement comme celle de la Terre. Si la préservation de l'écosystème est importante, c'est non seulement pour ses valeurs propres en soi mais aussi pour ses qualités qui permettent d'assurer la vie sur Terre, sous toutes ces formes, et donc aussi humaines. D'une vision technologiste de la nature (la nature comme simple ressource utilisable pour nos activités), la pensée écologique a apporté tout d'abord le déterminisme environnemental (ou l'homme n'a que peu de marges de manoeuvre dans ses interactions avec la nature) pour enfin chercher une juste mesure entre une pensée technologiste (le refus de certaines contraintes naturelles au travers de la technologie) et une pensée déterministe (l'acceptation absolue et aveugle des « lois » de la nature) au travers de la soutenabilité. Le progrès n'est

certainement pas opposé à l'idée de durabilité, il ne s'agit pas moins que de ménager les possibilités pour ceux qui nous succéderont.

Cette évolution ne se manifeste pas seulement dans le domaine des sciences naturelles. La psychologie, par exemple, ne reste pas en recul devant ces nouvelles questions. La psychanalyse freudienne et sa conception anthropocentrique du « soi » vu comme un sanctuaire et élaborant des stratégies de défense contre une nature hostile n'est plus considérée comme la seule capable de comprendre les troubles mentaux et les dysfonctionnements de la société. L'écopsychologie explore les conséquences que peuvent avoir la perte de contact avec la Terre sur nos états mentaux. Sa mission fondamentale est de mesurer l'ampleur du fossé qui s'est creusé entre les hommes et leur environnement naturel et de les guider dans la recherche de voies qui permettraient de le combler. Ce même raisonnement s'applique à nos sociétés et leurs cultures : intégrer ses racines culturelles et sociales aideraient à stabiliser nos états mentaux à long terme. Cela n'implique pas pour autant un déni de toute évolution sociétale ou culturelle, mais implique plutôt une prise de conscience de ces facteurs sur nos êtres, et surtout l'acceptation des temporalités nécessaires à l'intégration de ces évolutions pour nos équilibres psychiques.

Le contexte économique.

Depuis les années 70, certains économistes questionnent les liens de causalité entre croissance économique et environnement. Après la deuxième guerre mondiale, le monde occidental a connu 3 décennies de croissance ininterrompue à l'issue desquelles l'opinion publique s'est inquiétée de l'apparition de certaines formes de pollution qui affectent la qualité de vie. Le procès de la croissance est lancé par le Rapport Meadows⁴⁵. Les auteurs préconisent un état d'équilibre qui n'est pas synonyme de stagnation et qui peut être apparenté à la notion « d'état stationnaire », notion apparaissant déjà chez les économistes classiques. Ainsi, toutes les activités humaines non consommatrices d'énergie peuvent continuer à croître, à savoir l'éducation, la recherche, la culture, le sport, etc.

La notion d'état stationnaire fait débat depuis le 18ème siècle. Si Adam Smith (1776) ne pensait pas que la nature puisse un jour ne pas fournir assez de produit, la mettant ainsi en dehors des préoccupations économiques, certains de ses contemporains, tel T.Malthus ou encore

⁴⁵ Rapport Meadows, Club de Rome, 1972.

D.Ricardo, pensaient que la pression démographique, les rendements décroissants du travail et les rentes croissantes de la terre entraîneraient inévitablement un état stationnaire. Certains ont ensuite crus que le capitalisme était capable de créer les conditions nécessaires pour l'éviter. Plus tard, W.S.Jevons en 1865 publie le premier ouvrage d'économie des ressources naturelles ou la nature apparaît comme un stock de ressources qu'il faut gérer d'une manière optimale au cours du temps.

En 1890, Alfred Marshall introduit la première réflexion sur les effets externes, ou externalités, phénomène qui se produit sans que le marché fasse payer ou rétribuer les conséquences de ses effets. L'idée que certaines actions sont bonnes et d'autres mauvaises est ainsi introduite. La pollution est alors considérée comme une externalité négative qui entraîne un coût pour les agents victimes sans que le marché l'intègre dans les coûts de production. En 1920, A.C.Pigou pose les fondements de l'intervention publique pour la protection et la restauration de l'environnement et établit le « principe du pollueur payeur ». Ce principe suggère que toute activité polluante intègre dans ses coups de production un dédommagement envers les agents victimes de cette pollution.

Après la deuxième guerre mondiale, les questions écologiques ont un regain d'intérêt en économie. Des ouvrages tel que « Silent Spring »⁴⁶, ou encore « Population bomb »⁴⁷, mais également « Only one earth »⁴⁸, posent de manière générale, même si sous différentes optiques, la question de l'influence de nos modes de vie sur l'équilibre écologique qui se révèle vitale à notre présence sur Terre. Les différentes catastrophes écologiques de cette époque ont été l'électrochoc de cette conscientisation. En 1971, L'IIDE⁴⁹ est créé afin de trouver des moyens de faire des progrès économiques sans détruire les ressources environnementales de base.

Dans les années 80, la notion de développement soutenable réoriente le débat en supposant qu'il s'agit moins de freiner la croissance que d'en changer sa nature en affectant une partie de ses fruits à la protection de l'environnement. Ce n'est donc plus la croissance qui est mise en cause

⁴⁶ Silent Spring, Rachel Carson, Paperback, 1962.

⁴⁷ Population bomb, Paul Ehrlich, Paperback, 1968.

⁴⁸ Only one earth, Barbara Ward et Rene Dubos, Penguin, 1972.

⁴⁹ International Institute for environment and Development:
<http://www.iied.org>.

mais la façon dont elle se fait. La soutenabilité devient synonyme de non décroissance du bien-être. Deux types de conception apparaissent : la durabilité forte et la durabilité faible⁵⁰. Dans le cas de la durabilité faible, le capital est considéré comme un tout, dont les composants (le capital physique et les ressources environnementales) sont parfaitement substituables. Dans le cas de la durabilité forte, la parfaite substituabilité entre capital physique et ressources environnementales est réfutée. Cette approche met en évidence les possibles irréversibilités et incertitudes pesant sur l'environnement et plaide pour le maintien au minimum d'un stock stable de capital naturel pour assurer la durabilité. Ces deux notions ne sont pas nécessairement opposées mais complémentaires : les ressources épuisables marchandes (pétrole,...) peuvent être gérées à la lumière de la durabilité faible (certains besoins énergétiques peuvent être comblés par des technologies vertes), par contre, les ressources naturelles non marchandes (biodiversité, sol, eau, air, etc.) devraient plutôt être considérées à la lumière de la durabilité forte (aucune technologie n'est capable de les remplacer).

En 1986, l'IUNC⁵¹ conférence sur l'Environnement et le Développement, à Ottawa, pose la question de la diminution des ressources naturelles. Les théories néo-classiques du libéralisme économique, considérant les ressources vitales comme des externalités et des biens gratuits, sont également mises en doute quand à leur capacité de résoudre ce problème vital à la survie des sociétés sur Terre. Il faudrait effectivement que les mécanismes autorégulateurs du marché puissent fournir des solutions aux problèmes environnementaux qui ne laissent pas en marge une partie de l'humanité incapable de s'offrir le « lux » des besoins primaires en eau, en air, en ressources alimentaires, ou autres. Il faudrait également que ces solutions arrivent à temps pour contrer les mécanismes en chaînes de dégradation de l'environnement sur lesquels nous n'aurions alors plus aucun contrôle.

En 1991, le groupe de Lisbonne est formé sous l'initiative de Riccardo Petrella pour questionner les limites de la compétitivité⁵².

⁵⁰ Le développement durable: Dynamique et constitution d'un projet, Edwin Zaccaï, P.I.E. Peter Lang, 2002.

⁵¹ International Union for the Protection of the Nature: <http://www.iucn.org>.

⁵² Limites à la compétitivité – pour un nouveau contrat mondial, Groupe de Lisbonne, Riccardo Petrella, Labor 1995.

M. Weitzman, économiste, propose en 1997 une démarche qui consiste à évaluer indirectement les pertes de croissance dues à la présence de ressources épuisables ou d'effets externes négatifs. L'idée est de définir la durabilité par un niveau hypothétique constant de consommation qui produirait le même bien être total que celui produit par le chemin actuel de la consommation. Le rôle de la politique environnementale est de pallier les défaillances du marché en instaurant des mécanismes alternatifs de régulation, telles les taxes sur les activités polluantes (principe du pollueur payeur, énoncé par l'OCDE⁵³ en 1972) ou encore les droits de polluer. L'intervention de l'état est considérée comme nécessaire pour orienter l'activité économique dans une direction compatible avec la sauvegarde de l'environnement. L'économie à elle seule n'est pas capable de résoudre les problèmes écologiques qui ne concernent pas seulement une partie du globe.

Le contexte sociopolitique.

Ce n'est que depuis les années 30 que le mot développement est utilisé pour parler de sociétés, élargissant ainsi son influence au-delà de la biologie, au corps de la collectivité. Le sens premier du mot développement depuis les années 50 est celui associé au discours du Président Truman sur l'état de l'Union en janvier 1949 où il introduit pour la première fois la notion de sous-développement, et donc par opposition celle de développement: « Il nous faut lancer un programme qui soit audacieux et qui mette les avantages de notre avance scientifique et de notre progrès industriel au service de l'amélioration de la croissance des régions sous-développées (...). »⁵⁴.

Le sens premier du développement est assimilé à la croissance économique et le critère d'évaluation est le PNB par habitant. Les pays du monde entier se retrouvent ainsi catégorisés en fonction de leur « richesse ». Le modèle politique est principalement basé sur l'idéal de la modernité ; le sous-développement étant alors toute forme d'inadaptation des systèmes de valeurs traditionnels au progrès sous toutes ses formes. Le monde

⁵³ OCDE : Organisation de coopération et de développement économique : <http://www.oecd.org>.

⁵⁴ Extrait du discours du président Truman sur l'état de l'Union en janvier 1949, extrait de l'ouvrage d'Edwin Zaccaï : Le développement durable: Dynamique et constitution d'un projet, P.I.E. Peter Lang, 2002.

occidental s'autoproclame exemple à suivre et ce qu'il a mis plusieurs siècles à réaliser, le monde « sous-développé » est sensé être capable de le réaliser en quelques décennies grâce à l'implémentation (acontextuelle) des technologies modernes principalement issues du monde occidental.

Commencent alors à fleurir un ensemble de controverses, débats, et donc requalifications et évolutions de la notion de développement. S'il est vrai que la conception première du développement peut sembler difficile à accepter de nos jours, ce n'est pas pour autant que cette notion est à rejeter en bloc. Notons que l'assimilation de la notion de développement à une question de société apparaît à une époque où les évolutions technologiques changent le regard sur le monde, réduisent les distances, permettent une connaissance plus populaire de ce qui se passe ailleurs, et change l'échelle de la vie collective : nos modes de vie actuels influencent beaucoup plus qu'avant les modes de vie d'autres collectivités ailleurs dans le monde.

Jean-Marie Harribey écrit: « On aurait tort de rejeter l'idée de développement. En effet, les besoins primordiaux d'une bonne partie de l'humanité restent insatisfaits. Les pays pauvres doivent connaître un temps de croissance de leur production. Car pour faire disparaître l'analphabétisme, il faut bâtir des écoles ; pour améliorer la santé, il faut construire des hôpitaux et acheminer l'eau potable ; pour retrouver une large autonomie alimentaire, il faut encourager l'agriculture vivrière. (...) Le développement nécessaire des plus pauvres implique le renoncement au développement illimité des plus riches, compte tenu des limites de la planète. »⁵⁵.

Ainsi, le progrès et l'évolution ne sont pas que des valeurs à rejeter en bloc sous prétexte qu'elles sont issues du monde occidental, mais des valeurs qu'il faut pondérer, en acceptant leurs limites, qu'elles soient humaines, culturelles ou écologiques, en les intégrant dans un système de valeurs, dans une éthique capable d'arbitrer des situations paradoxales. C'est donc peut-être moins le concept de développement qui est à remettre en question que sa quantification ou encore qualification. Définir le développement, c'est définir des valeurs collectives, et là est toute la difficulté, la lenteur de ce processus. Guy Bajoit propose ainsi : « de repenser la problématique du développement, en le considérant, non comme un processus de

⁵⁵ Une contradiction insurmontable, Jean-Marie Harribey, Le Monde Diplomatique, décembre 2002.

changement social, mais comme un mode de fonctionnement de la société. Pour une collectivité, se développer, c'est augmenter sa capacité de résoudre des problèmes, ceux que posent la vie collective, d'une manière qui soit aussi efficace pour continuer à vivre en relation avec les autres collectivités, et qui soit conforme aux exigences éthiques des droits de l'homme »⁵⁶.

Le vocabulaire associé au développement, ainsi que les définitions et les différents modèles qui ont été proposés au cours du temps, peuvent nous aider à comprendre l'évolution de cette notion de développement. Ces différentes évolutions ont participé à fonder progressivement le concept de développement soutenable.

L'évolution du vocabulaire du développement.

Le choix du vocabulaire associé à la notion de développement a fortement évolué depuis les années 50⁵⁷ : des pays « sous-développés » en 1952, on passe aux pays du « tiers monde » dans les années 60, aux pays du « sud » fin des années 70, puis aux pays « en voie de développement », pour introduire ensuite une nouvelle distinction entre les pays « les moins avancés » et les pays « en transition ». Plus tard encore, la question du développement est progressivement devenue celle de l'auto développement, de l'éco-développement, pour ensuite être qualifiée de durable dans le rapport Brundtland de 1987, remettant en question la délimitation géographique du développement.

L'évolution des définitions du développement.

La définition du développement a également fortement évolué depuis l'association de ce terme à celui de sous-développement du discours de Truman⁵⁸. Cette évolution est nettement percevable dans les discours des Nations Unies. En 1962, dans le rapport U Thant, « Décennie des Nations Unies pour le développement », le développement « n'est pas simplement synonyme de croissance économique. C'est une croissance économique

⁵⁶ Repenser le développement, Guy Bajoit, Revue Antipode, Iteco, Bruxelles, 1997.

⁵⁷ Le développement durable: Dynamique et constitution d'un projet, Edwin Zaccaï, P.I.E. Peter Lang, 2002.

⁵⁸ Le développement durable: Dynamique et constitution d'un projet, Edwin Zaccaï, P.I.E. Peter Lang, 2002.

accompagnée de transformations. ». Le critère d'évaluation du développement ne peut donc plus se résumer au seul PNB. En 1986, dans la déclaration des droits au développement de l'ONU, le développement est défini comme « un processus global, économique, social, culturel et politique, qui vise à améliorer sans cesse le bien être de l'ensemble de la population et de tous les individus, sur la base de leur participation active, libre et significative au développement et au partage équitable des bienfaits qui en découlent ». Plus récemment, en 1990, dans le rapport de la Commission Sud des Nations Unies, le développement est « un processus qui permet aux être humains de développer leur personnalité, de prendre confiance en eux-mêmes et de mener une existence digne et épanouie. C'est « un processus qui libère les populations de la peur, du besoin et de l'exploitation et qui fait reculer l'oppression politique, économique et sociale. (...) Le développement doit donc être un effort du peuple, par le peuple et pour le peuple. Le vrai développement est centré sur les êtres humains ». Les textes des Nations Unies renferment encore d'autres définitions. En voici encore une dernière, celle du Rapport Mondial sur le développement humain de 1991 du Programme des Nations Unies pour le Développement, le PNUD : « le principal objectif du développement humain (...) est d'élargir la gamme des choix offerts à la population, qui permettent de rendre le développement plus démocratique et plus participatif. Ces choix doivent comprendre les possibilités d'accéder au revenu et à l'emploi, à l'éducation, aux soins de santé, et à un environnement propre ne présentant pas de danger. L'individu doit également avoir la possibilité de participer pleinement aux décisions de la communauté et jouir des libertés humaines, économiques et politiques. (...) (le développement) englobe des notions aussi capitales que la liberté politique, économique ou sociale, et aussi importante que la créativité, la productivité, le respect de soi et la garantie des droits humains fondamentaux (...) Le développement doit donc être bien plus qu'une accumulation de revenus et de richesses. Il doit être centré sur les personnes »

L'évolution des modèles du développement.

Guy Bajoit catégorise 5 modèles politiques du développement proposant pour chacun d'eux des objectifs, des modes d'évaluation et des acteurs⁵⁹. Au « modèle de la modernité », assimilable à l'époque de Truman, succède

⁵⁹ Pourquoi les richesses du monde sont-elles si inégalement réparties ? Théorie Sociologique du développement, Guy Bajoit, Revue Antipode, Iteco, Bruxelles, 1997 (1990).

rapidement le « modèle de la révolution » (jusqu'en 1985) qui rassemble principalement les idéaux communistes ; puis « le modèle de la compétition » (à partir de 1975), aux idéaux néo-libéraux ; ensuite le « modèle du conflit » (à partir de 1985), à l'origine des idéaux alter-mondialistes ; et enfin le « modèle de l'identité culturelle » (à partir des années 2000), aux idéaux de l'après développement .

L'objectif ici n'est pas d'analyser en détail ces différentes politiques. On peut toutefois remarquer qu'elles tentent pour chacune de proposer un type de développement et participent à l'évolution de la notion, en soulevant un certain nombre de débats de société, de questions sur notre rapport au monde, aussi bien entre individus qu'entre l'homme au sens général (individu et corps collectif) et la Terre. Chacune de ces politiques, bien que campant des positions qui peuvent nous sembler extrêmes aujourd'hui, contiennent en elles des leçons du passé qui réorientent progressivement le développement. Cette volonté de requalification apparaît nettement dans le concept même de développement soutenable. On peut ainsi montrer en quoi la notion de développement n'est pas une notion linéaire mais évolutive et trajective. Elle évolue par confrontations et réorientations. Cette démarche lui assure les bases d'un processus démocratique et lui permet d'adopter des positions plus nuancées qui intègrent progressivement une certaine reconnaissance de la complexité de nos sociétés et de leurs rapports au monde.

▪ Le modèle de la modernité.

Le modèle de la modernité définit le développement comme le passage d'une culture traditionnelle à une culture moderne. Il est basé sur l'implémentation a-contextuelle des technologies occidentales. Son objectif premier est l'augmentation globale du PNB.

Ce modèle se vit généralement assez mal à l'échelle locale. Si nous prenons l'exemple de la construction des barrages, « cathédrales du développement »⁶⁰, depuis 1950, près de 50 millions de personnes ont du quitter leur terre inondées par les lacs et l'augmentation des rivières en leurs amonts. Quittant ainsi leur moyen de subsistance, ces populations tentent généralement de rejoindre la ville incapable de les accueillir et de leur offrir un travail. Sans encore parler des conséquences environnementales que

⁶⁰ Fences and Windows: Dispatches from the front lines of the globalization debate, Naomi Klein, Flamingo, 2002.

peuvent avoir certains grands barrages (tel le barrage d'Assouan en Égypte et les problèmes que celui-ci occasionne sur le delta du Nil), on peut toutefois déjà comprendre les conséquences sociales : si le sort de certains s'est amélioré grâce à leur création, d'autres ont perdu le contrôle de leurs ressources et ont vu leur situation se dégrader.

Ce modèle est plus que remis en question et aujourd'hui, les populations sont intégrées dans les projets qu'ils définissent (besoins et mise en œuvre), afin de bénéficier des évolutions du monde occidental tout en adaptant ces évolutions à leurs propres ressources (leurs milieux naturels et leur capital humain local) et leurs propres besoins (leurs milieux culturels). C'est ainsi que la création d'un barrage peut effectivement participer au développement d'une région si les conséquences aussi bien environnementales que sociales de son implantation et de sa dimension ont pu être prises en compte à l'échelle locale. On peut encore critiquer les critères de recevabilité des projets, toujours principalement issus du monde occidental, mais il faut espérer que ceux-ci évoluent vers d'autres modes d'arbitrage.

La critique a ainsi permis de soulever deux questions : Premièrement, la technologie est-elle réellement universelle, est-elle réellement un objet qui pourrait naître de n'importe quel contexte et être appliqué dans n'importe quel contexte ? Deuxièmement, quel est le rôle des populations locales ? Est-il concevable qu'une partie « au pouvoir », extérieur à toute concrétude locale, prenne des décisions qui bousculeront les vies des gens qui en subiront les conséquences ?

- Le modèle de la révolution.

Le modèle de la révolution, quand à lui, définit le développement comme l'amélioration des conditions matérielles et culturelles des masses. Ce modèle se base principalement sur les idéaux communistes, et bien que se définissant ainsi à l'opposé de son contemporain, le modèle de la modernité, Le PNB est toujours considéré comme le seul moyen capable d'atteindre ces objectifs.

Si on ne veut pas totalement rejeter l'idée que le PNB participe à l'amélioration des conditions de vie et qu'il est effectivement une manière de juger des quantités, il n'est pas suffisant pour juger de la qualité. Le PNB comptabilise comme positive toute activité génératrice de flux monétaires, y compris les catastrophes (naufrages de pétroliers, inondations, tempêtes, etc.) et méconnaît toutes les activités bénéfiques gratuites. On peut alors

poser la question de savoir ce que peut vouloir dire améliorer les conditions matérielles et culturelles. Ce modèle a toutefois eu le mérite d'enclencher une réflexion visant à intégrer des aspects humains et culturels à la notion de développement.

Depuis 1990, le PNUD⁶¹, intègre dans son rapport annuel sur le développement humain l'IDH, l'Indice de Développement Humain, qui couvre, dans une subtile pondération, trois statistiques socio économiques : l'espérance de vie à la naissance, l'éducation (à partir du taux d'alphabétisation des adultes et du taux de scolarisation) et le niveau de vie (le produit intérieur brut par tête, corrigé en parité de pouvoir d'achat) . Pour le PNUD, l'objectif premier du développement n'est plus alors celui d'augmenter les revenus nationaux mais d'élargir les choix des gens, choix qui en principe peuvent être infinis et changer au cours du temps . Cette vision peut toutefois encore être contestée car elle n'intègre qu'indirectement la notion de limites, aussi bien environnementales que culturelles et considère l'élargissement des choix comme une valeur universelle. L'IDH n'est toutefois pas figé : les statistiques qui le composent représentent des choix sociaux, discutés en permanence et qui ont déjà été soumis à modifications depuis son apparition. A New York, en septembre 2000, le sommet du millénium propose 7 objectifs à atteindre pour 2015 en adoptant « The Millenium Development Goals »⁶², et leurs indicateurs, au total au nombre de 44. Ces objectifs sont d'éradiquer la pauvreté et la faim, assurer une scolarisation primaire universelle, promouvoir l'égalité des genres et l'émancipation de la femme, réduire la mortalité infantine et améliorer la santé maternelle, combattre le HIV/AIDS, malaria et autres maladies, assurer une durabilité environnementale et enfin développer un partenariat global pour le développement.

On voit que depuis 1950, les outils de mesures du développement ont fortement évolués, cherchant à intégrer de plus en plus une vision multiple, et donc aussi plus complexe, de la notion de développement. Le développement est progressivement considéré comme un processus d'élargissement des choix humains, et non pas juste une augmentation du

⁶¹ PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement ou UNDP : United Nations Development Program : <http://www.undp.org>.

⁶² United Nations Millenium Development Goals: <http://www.un.org/millenniumgoals>.

PNB. Son objectif est d'aider à sécuriser le bien-être et la dignité de tous les peuples.

- Le modèle de la compétition.

Le modèle de la compétition définit le développement comme le passage d'une réalité politique à une rationalité économique. A la différence du modèle de la modernité, l'outil du développement n'est plus la technologie mais cette fois l'économie libérale : privatisation, lois du marché et confiance totale dans les mécanismes de la main invisible du marché. En résumé : plus de liberté et moins d'Etat. L'efficacité de ce modèle est pourtant remise en question de la même manière que celui de la modernité, n'étant pas sans conséquences aussi bien sur le plan politique, social, qu'environnemental.

Ainsi par exemple, Noémie Klein⁶³ montre les conséquences sociales des délocalisations, principaux outils d'une telle politique, aussi bien pour les pays occidentaux que pour les pays en voie de développement. Chez nous, il suffit d'ouvrir le journal pour se rendre compte du drame social que ces délocalisations peuvent provoquer. Au « sud », ces usines s'installent provisoirement dans un pays, participent pendant un temps à son « développement », font appel à une main d'œuvre importante principalement originaire du monde agricole, et exploitent leurs ressources locales (aussi bien humaines qu'environnementales), les rendant ainsi dépendantes d'un modèle économique issu du monde occidental. Si les conditions de départ qui ont amenées ces usines dans un pays disparaissent, ou encore si un autre pays est prêt à leurs faire encore plus de concessions, elles s'envolent aussi vite que des « irondelles »⁶⁴. Ces concessions ne sont toutefois pas sans répercussions sur le travailleur, aussi bien du pays qu'elles s'approprient à investir que du pays d'où elles s'envolent, laissant ainsi derrière elles des conditions pires qu'auparavant : le retour aux champs ne peut se faire du jour au lendemain, parfois ceux-ci n'appartiennent plus à la main d'œuvre locale, parfois ils ont été abandonnés trop longtemps que pour pouvoir être à nouveau « rapidement » productifs. Si le sort de certains s'améliore, ce n'est certainement pas le cas de tous et le résultat est souvent celui d'une augmentation des inégalités, environnementales et humaines. Le modèle économique libéral dérégulé a des conséquences sur le plan sociale qui ne

⁶³ No Logo: La Tyrannie des Marques, Naomi Klein, Leméac éditions – Actes Sud, 2001.

⁶⁴ Terme utilisé par Naomi Klein dans son ouvrage No logo ici référencé.

peuvent être considérées comme des externalités, comme des dégâts collatéraux dont nous ne devons trop nous soucier.

- Le modèle du conflit.

Le modèle du conflit définit le développement comme le passage d'un régime dictatorial à la démocratie et au respect des droits de l'homme : il dénonce l'augmentation des « barrières »⁶⁵ existant entre les populations, aussi bien au sein d'un même état qu'au sein du monde « global ». Ces barrières sont sources d'insécurité pour tous et elles sont d'autant plus grandes que les mondes en présence sont polarisés et les discontinuités sociales importantes. En effet tout le monde ne tire pas le même profit de la croissance économique, elle n'est pas homogène et laisse beaucoup de monde en dehors de celle-ci. Certains types de croissance ont pour effet d'enrichir une minorité en détruisant le tissu social, les héritages culturels, le patrimoine naturel. Cette forme de croissance gonfle les statistiques mais ne sert pas au développement.

Ces problématiques s'inscrivent spatialement dans tous les territoires, et ne sont pas sans répercussions financières. Au sud, ce sont les forteresses entourées de barrières et protégées par des milices privées qui en sont les exemples les plus représentatifs. Les brésiliens, par exemple, dépensent environ 4.5 billions de US dollars par an en matière de sécurité privée, et les milices privées dépassent de 4 fois le nombre de policiers de l'état⁶⁶. En occident, les habitations, voir des quartiers sous forte surveillance privée existent également. Ce problème de mixité sociale prend aussi des formes visibles dans nos modes d'urbanisation qui se sont tournés vers la ségrégation sociale, à l'exemple des banlieues françaises, de certains quartiers de grands centres urbains ou encore, des lotissements. Les protestations surgissent bien du monde occidental, qui n'est pas épargné par ce phénomène, même s'il touche dans une plus grande mesure le reste du monde. La problématique n'est donc pas locale mais globale.

Certains militants alter mondialistes qui dénoncent l'augmentation des « barrières » prônent nullement un retour au nationalisme, mais bien un élargissement d'une globalisation ou l'échange commercial garanti le

⁶⁵ Terme utilisé par Naomi Klein dans son ouvrage : *Fences and Windows: Dispatches from the front lines of the globalization debate*, Flamingo, 2002.

⁶⁶ *Fences and Windows: Dispatches from the front lines of the globalization debate*, Naomi Klein, Flamingo, 2002.

respect du droit du travail, de la protection de l'environnement et de la démocratie. Ils posent la question des valeurs qui gouverneront l'ère de la globalisation. Il s'agit de soulever un mythe qui consiste à croire que croissance économique est nécessairement génératrice de bien-être commun.

Ces deux derniers modèles (de la compétition et du conflit) permettent donc de poser deux questions : La notion de développement peut-elle se réduire à celle de la croissance économique ? Les stratégies économiques peuvent-elles s'étudier sans prendre en compte les conséquences qu'elles pourraient avoir aussi bien sur le plan social qu'environnemental ? C'est donc le caractère complexe de la notion de développement qui progressivement s'affirme.

- Le modèle de l'identité culturelle.

Le modèle de l'identité culturelle, quand à lui, remet en question le concept occidental ethnocentrique associé jusque là au développement : Qui sommes nous pour considérer que nous sommes l'exemple à suivre ?⁶⁷ De nombreux problèmes existent également sous nos latitudes. Les limites de nos modes de vie ont été mises en avant par les écologistes et par certains économistes remettant en doute les idéaux de la croissance illimitée, parlant même pour certains de décroissance ou encore questionnant l'impact d'une destruction écologique sur l'économie générale. Les sociologues, les médecins, les psychologues, ou encore les philosophes et autres acteurs des « sciences » humaines participent également au débat. Citons à ce sujet Edgar Morin : « Enfin, le développement, dont le modèle, l'idéal, la finalité sont la civilisation occidentale, ignore que cette civilisation est en crise, que son bien-être comporte du mal-être, que son individualisme comporte clôtures égocentriques et solitudes, que ses épanouissements urbains techniques et industriels comportent stress et nuisances et que les forces qu'à déclencher son « développement » conduisent à sa mort nucléaire et à la mort écologique. »⁶⁸.

S'il est juste de mettre en question notre vision ethnocentrique du développement, devons nous légitimer toute pratique sous prétexte qu'elle appartienne à une autre culture ? Il existe des pratiques qui sont intolérables

⁶⁷ Voir à ce sujet les articles de François Partant.

⁶⁸ Pour une politique de l'humanité, Edgar Morin, Libération, 26 août 2002.

parce qu'inhumaines. C'est ainsi qu'émergent des questions du type : y'a-t-il des valeurs universelles ?

Pour les anti-développementalistes, ces valeurs ne peuvent pas être celles du monde occidental : « ces valeurs occidentales (du développement) sont précisément celles qu'il faut remettre en question pour trouver solution aux problèmes du monde contemporains. »⁶⁹. « L'après développement » doit prendre des formes plurielles selon les contextes, doit trouver des modes d'épanouissement collectifs dans lesquels ne serait pas privilégié un bien-être destructeur de l'environnement et du lien social. Les pistes proposées tournent donc principalement autour d'une éthique des droits de l'homme et de la nature.

En conclusion.

L'ensemble de ces modèles participe donc à une qualification progressive du développement et à sa complexification : Qu'est-il raisonnable d'entendre par développement ? Ils aident à comprendre comment le développement soutenable s'inscrit dans la continuelle requalification de ces politiques. Le modèle de la modernité a permis de prendre conscience de l'importance de la contextualisation technologique : une technologie positive dans un contexte ne l'est pas nécessairement dans un autre. Elle se doit donc de prendre en compte les besoins et les moyens des populations locales, chose qui ne peut se faire sans leur participation. Le modèle de la révolution pose la question de l'évaluation du développement : les quantités ne suffisent plus si elles ne sont pas reliées à des qualités. Le modèle de la compétition met le doigt sur l'importance de l'intégration des composants d'un développement soutenable : les objectifs économiques pris pour eux-mêmes peuvent avoir des répercussions sur le plan environnemental et social, répercussions qui peuvent avoir en retour des effets négatifs sur le plan économique. Ces conséquences ne peuvent donc plus être considérées comme externalités. Le modèle du conflit reconnaît les effets négatifs d'une non reconnaissance des inégalités : nos modes de vie influencent de plus en plus les modes de vie d'autres populations, ici et ailleurs. Ils peuvent avoir des répercussions planétaires. Et enfin le modèle de l'identité culturelle insiste sur les effets négatifs d'une non reconnaissance des contextes culturels : il appelle à la reconnaissance des altérités, et

⁶⁹ L'occident : un modèle à suivre ?, François Partant, L'écologiste N°6, hiver 2001.

propose que la notion de développement puisse être multiple et appelle à la participation.

Ainsi le développement est effectivement une notion évolutive : bien qu'au départ basé uniquement sur le modèle économique néo-libéral, elle se définit progressivement au travers de différentes politiques. Le développement est également une notion polysémique : elle a déjà pu être le sujet de diverses interprétations. Le développement est enfin une notion rassemblante : elle a permis la naissance d'un débat de société autour de la question de la mondialisation diminuant les barrières physiques. La question du développement s'inscrit dans un horizon démocratique, trajectif, c'est à dire évoluant dans le temps aux travers de critiques et requalifications .

Le développement soutenable propose de rassembler l'ensemble des évolutions, des interprétations et des questions que le développement a progressivement soulevé. Il se voit aujourd'hui comme le prolongement de la déclaration des droits de l'homme dans ses dimensions spatiales (l'ensemble des nations) et temporelles (les générations passés, présentes et futures) ; et conçoit la terre (capital environnemental) comme habitée par son humanité et ses modes d'organisation de l'être ensemble (le capital social, économique et politique). Il cherche à orienter le développement dans une voie soutenable, autrement dit à « développer » un développement qui fait sens, pour des raisons plausibles. Il s'agit donc de concevoir une nouvelle éthique, éthique de la soutenabilité, qui s'appuie sur les principes énoncés au premier chapitre, pour rappel : les principes d'intégration des composants du développement durable, de double équité intra et intergénérationnelle, de précaution et de reconnaissance des incertitudes scientifiques, de responsabilité commune mais différenciée et de participation.

Le développement soutenable fait donc appel à l'établissement de valeurs, de principes devant être universelles, vu le niveau politique universel auquel le développement durable est défini, conséquence du niveau universel des questions soulevées, tout en pouvant faire sens localement. Mais est il naturel d'essayer de trouver des valeurs universelles pouvant faire sens localement ?

Il est vrai que notre époque s'efforce de rejeter toute valeur instituée par nos ancêtres, tout en faisant foisonner de plus en plus un ensemble de normes qui tentent de nous faire coexister ensemble. Si ces normalisations ont

l'avantage de fournir des repères, ils nomment plus les moyens que les résultats de l'action. Ils laissent alors peu de place à ce qui est de l'ordre de la créativité ou de la remise en question et laisse beaucoup trop de place à l'image, à l'apparence : « ça a l'air soutenable » ou encore « ça a l'air durable ». Ces résultats normalisés semblent de plus souvent incapables de prendre en compte les particularités de ce qui caractérise le local. Le développement soutenable, en proposant un certain nombre de valeurs, tente de rassembler les questions de notre époque autour d'une nouvelle éthique. Il propose alors les qualités qui permettent à un développement de faire sens sans pour autant devoir nommer ce développement, autrement dit, sans devoir le définir dans un cadre tellement rigide qu'il ne serait alors capable de prendre en compte les particularités de ce qui fait le local.

Si beaucoup sont d'accord sur le besoin d'une nouvelle éthique, le développement soutenable pose encore question en à sa capacité d'universalité. Pourtant on ne peut nier le caractère universel de certaines problématiques et on ne peut donc se passer de questionner ces problématiques de manière universelle. De plus, si depuis la communication entre tous les continents au 15ème siècle, l'échange culturel est possible, il a souvent été placé sous l'angle de la domination d'une culture par rapport à une autre. L'échange culturel ne devrait plus se passer sur le ton de la domination mais bien sur celui de la complémentarité, où chacun est capable de s'enrichir grâce à l'autre et non au dépend de l'autre. Cette complémentarité suppose donc qu'il existe des principes premiers communs aux différentes cultures même si chacune d'elles utilise des manières différentes de les nommer. L'humanité est vouée au même destin de vie et de mort, quelque que soit l'explication que chaque culture, philosophie ou religion puisse en proposer.

Le développement soutenable propose des valeurs qui font sens de part le caractère fini de notre planète, planète que nous partageons universellement. Toutefois, il est très important de garder à l'esprit le principe premier énoncé dans la Déclaration de Rio : « l'homme est au centre des préoccupations liées au développement durable ». Il s'agit donc de prendre un ensemble de mesure qui permettront à l'homme de continuer à vivre sur terre, mesures qui ne peuvent se contenter d'être uniquement environnementales.

Ces valeurs ne sont certainement pas les seules qui peuvent faire sens aujourd'hui. Toutefois, la valeur du progrès sur laquelle est basée notre

société occidentale n'est plus suffisante à elle seule à assurer la survie sur terre, étant donné que l'homme est aujourd'hui aussi bien capable de s'autodétruire (drogue, alcoolisme, etc.) que de détruire l'humanité entière, que ce soit de manière directe (armement nucléaire, soulèvements sociaux, guerre, etc.) ou de manière indirecte (destruction de la biodiversité démontrée comme essentielle à la survie de l'espèce humaine, manque d'eau, etc.). Un retour aux « anciennes traditions » ne permettrait pas quand à lui de prendre en compte les avancées scientifiques de ces 200 dernières années qu'il serait illusoire de considérer comme toutes négatives.

Le postulat est donc que les principes du développement soutenable peuvent fournir les bases d'une nouvelle éthique capable de pondérer nos références entre les valeurs du progrès et celles de la tradition, tout en prenant en compte une nouvelle contrainte qu'il serait également complètement illusoire de vouloir nier, celle de la mondialisation .

Chapitre 3 : Le Développement Soutenable ; un concept pour l'Architecte.

« Le sage regarde l'inévitable et décide qu'il n'est pas inévitable...L'homme du commun regarde ce qui n'est pas inévitable et décide qu'il est inévitable... »

Chunquiu.

Malgré les différentes controverses qui ont entouré la naissance du concept de développement soutenable et de ses principes, l'expression s'est bien vite popularisée. Très rapidement, la qualification du développement amène à questionner l'applicabilité de cette qualité à d'autres domaines : l'agriculture, le tourisme, et parmi encore bien d'autres la ville et l'architecture.

Si le concept du développement soutenable porte déjà à nombreuses confusions et polémiques, si ses différents principes semblent éprouver une certaine difficulté à faire écho au delà du monde des idées pour se concrétiser dans nos actions quotidiennes, le concept d'architecture soutenable ne semble pas échapper aux mêmes difficultés.

La qualification de l'architecture aux regards de la notion de développement soutenable pose à nouveau la question de la traduction de l'adjectif Sustainable. On montrera les raisons qui nous poussent dans cet ouvrage à parler d'architecture soutenable, et non d'architecture pérenne, durable ou encore labile, écologique, recyclable, etc.

Le concept d'architecture soutenable pose la question de savoir quel type d'architecture vaut la peine d'être soutenue, quel type d'architecture fait sens aux regards des enjeux de notre époque. Les principes du développement soutenable peuvent alors nous éclairer.

Si, comme nous l'avons déjà mentionné, on ne peut prétendre que les valeurs et les principes du concept de développement soutenable sont les seuls à pouvoir faire sens aujourd'hui, on se doit tout de même de rappeler dans cet ouvrage l'ensemble des chartes, déclarations et autres qui engagent la profession à les comprendre et à les intégrer. Ces documents soulignent certaines caractéristiques de l'architecture et de la ville ainsi que leurs enjeux actuels. Ils affirment également que l'architecture est un média privilégié pour rencontrer certains enjeux du développement soutenable.

La qualification de l'architecture.

L'utilisation de l'adjectif soutenable pour qualifier l'architecture pose de nouveau la question de sa traduction. Différentes expressions sont ainsi formées, pour certaines contradictoires voir redondantes. Ainsi par exemple l'adjectif « viable » est proposé. Toutefois, l'architecture est ce qui permet à l'homme d'habiter la Terre, c'est-à-dire d'y vivre.

Le débat principal qui s'articule autour de cette traduction est débat qui fait age depuis la nuit des temps une fois question d'architecture : doit-elle être pérenne - durable, ou labile pour pouvoir être soutenable⁷⁰.

Une architecture labile soutenable cherche principalement à limiter l'empreinte écologique de nos activités sur terre. Elle peut dans notre cas être encore synonyme d'architecture écologique ou d'architecture temporaire. L'investissement aussi bien financier que social et environnemental nécessaire se rentabilise sur une courte durée de temps. Elle se matérialise dans des formes et matériaux qui peuvent à tout moment se détruire sans laisser ni traces ni déchets. Sa conception, ses techniques et sa mise en œuvre se remettent toujours en question afin de correspondre au mieux aux nouveaux besoins et moyens d'une société. Elle pose alors la question de sa transmission : Comment ces architectures peuvent elles transmettre aux générations futures un savoir faire ou un héritage spatial matrice de lieux et d'usages pour les sociétés futures ? Ce type d'architecture s'inscrit dans un temps purement linéaire, se remet toujours en question, est à la recherche continue du progrès et ne tire parti du lieu spatio temporel dans lequel elle se matérialise.

Une architecture pérenne serait à l'autre extrême une architecture qui se conçoit dans le but de durer le plus longtemps possible. L'investissement aussi bien financier que social et environnemental se rentabilise alors sur une durée beaucoup plus longue. Elle se matérialise dans des formes et des matériaux beaucoup plus solides. Sa conception et mise en œuvre peuvent être également beaucoup plus élaborées. Elle inscrit profondément ses traces dans le temps et assure la transmission d'un héritage spatial matrice de lieux et d'usages pour les générations futures. Ce type d'architecture questionne toutefois moins les besoins propres de chaque société et peut éprouver certaines difficultés à intégrer leurs évolutions. Leur adaptation implique alors des moyens et des actions qui auront un impact sur l'environnement à long terme plus important. Ce type d'architecture a tendance à s'inscrire dans un temps principalement cyclique, se remettant assez peu en question et s'enfermant trop dans la tradition du Génie du Lieu sans chercher à s'adapter aux nouveaux moyens et besoins de l'époque.

⁷⁰ Histoire de l'habitation humaine, Viollet-Le-Duc, Pierre Mardaga éditeur, 1986 (1875).

Ces deux attitudes si elles sont concevables dans le monde des idées, relèvent toutes deux de l'utopie. Aucune de ces deux attitudes ne semble correspondre au concept de développement soutenable qui tente plutôt, comme l'on a déjà pu le comprendre, de proposer un nouveau rapport au monde permettant de concilier tradition et modernité. On peut donc à priori se demander si une architecture soutenable ne serait alors justement pas une architecture qui concilie architecture pérenne et architecture labile dans un juste équilibre à définir chaque fois en fonction de l'échelle et du contexte dans lequel elle se matérialise. On reviendra sur cette question plus en détail dans la troisième partie de l'ouvrage qui propose les chemins d'une pratique architecturale soutenable.

On optera ainsi dans cet ouvrage pour la traduction première de l'adjectif soutenable. La première raison est la même que celle donnée quand à sa traduction par rapport à la qualification du développement : l'adjectif Sustainable trouvant ses racines dans la langue latine et sa traduction littérale Soutenable étant toujours employée aujourd'hui en français en accord avec son sens premier, proposer une autre traduction risquerait de détourner la notion de ses principes fondateurs et de soulever certaines polémiques ou discréditer l'intérêt même du concept. Deuxièmement, une architecture qualifiée de soutenable appelle à repenser la critique architecturale : quelle architecture vaut la peine d'être soutenue, quelle architecture fait sens aux regards des enjeux de notre époque ? Cette qualification demande donc à tout architecte de comprendre les enjeux de son époque et de les penser au travers de la conception architecturale. Il assume alors son rôle d'acteur responsable, capable de donner une réponse aux questions qui lui sont formulées. Il reprend également son rôle d'artiste au sens où il tente de comprendre et d'interpréter le monde dans lequel il travaille. Cette qualification ne détermine pas pour autant un type d'architecture, ni son image, ou encore sa forme. Elle fait référence à certaines valeurs, valeurs qui permettent à l'humanité d'habiter ensemble sur Terre.

C'est ainsi que la notion de développement soutenable peut venir en aide à l'architecte : elle propose d'établir un certain nombre de dimensions au rang de valeurs partagées par l'humanité et un ensemble de principes dont l'objectif est de proposer une forme d'éthique capable de respecter et d'intégrer ces valeurs dans nos actions quotidiennes, qu'elles soient personnelles, citoyennes ou professionnelles.

Si, comme nous l'avons déjà mentionné, on ne peut prétendre que ces valeurs et ces principes sont les seuls à pouvoir faire sens aujourd'hui, on se doit tout de même de rappeler dans cet ouvrage l'ensemble des chartes, déclarations et autres qui engagent la profession à comprendre et à intégrer le concept de développement soutenable.

Les implications de la profession.

Jusque dans les années 90, l'architecture n'est pas considérée comme un système et les problèmes qu'elle rencontre cherchent à se résoudre au travers de thèmes particuliers, tel l'énergie ou les transports. Ce n'est qu'au moment des travaux préparatoires à la conférence de Rio que l'on commence à reconnaître leurs interconnexions. Les années 90 marquent donc un tournant dans la manière de comprendre les enjeux soulevés et rassemblés autour du concept et des principes du développement soutenable. Ces enjeux sont interconnectés et doivent s'appréhender transversalement. Ces années marqueront également un tournant dans la manière de chercher à intégrer les enjeux du développement soutenable dans la pratique architecturale.

Les Nations Unies créent en 1990 l'ICLEI⁷¹. Cette association est destinée à sensibiliser les collectivités locales à l'environnement et au développement soutenable et à encourager la constitution d'un réseau de villes oeuvrant pour le développement soutenable. Dès 1991, un groupe de travail est mis en place pour examiner la capacité des collectivités locales à mettre en place un Agenda 21 local. Le rapport de ce groupe de travail reconnaît aux collectivités locales le rôle essentiel d'acteurs du développement soutenable. Ce rapport sert de base à la rédaction de certains chapitres de l'Agenda 21 à Rio en 1992.

En 1990, la Commission Européenne publie « le livre vert sur l'environnement urbain »⁷². Ce livre réalise le premier diagnostic urbain à l'échelle de la communauté européenne. Il met l'accent sur l'existence d'une véritable culture urbaine européenne ainsi que sur le caractère commun des problèmes auxquels les villes sont confrontées. Il dénonce l'étalement de la ville et l'augmentation du nombre et de la longueur des déplacements. Il préconise une conception holistique des problèmes et une méthode intégrée

⁷¹ ECIEI : Local Governments for Sustainability : <http://www.iclei.org/>

⁷² Livre vert sur l'environnement urbain, Communication de la Commission au Conseil et au Parlement, COM(90) 218, juin 1990.

pour les résoudre. Il prône la mixité des activités et des populations et amorce ainsi le passage de la « ville écologique » à la « ville soutenable ». Il préconise enfin la création d'un groupe d'experts indépendants travaillant sur les questions d'environnements urbains. Le groupe d'experts sur l'environnement urbain est ainsi créé en 1991 et rassemble un expert par pays ainsi que des représentants des diverses institutions européennes, patronales, syndicales et universitaires. Il a pour mandat d'étudier comment prendre en compte la dimension urbaine dans la politique environnementale de la commission.

La Conférence de Rio en 1992 marque un tournant. D'une part, les pays signataires de la déclaration de Rio s'engagent à ce que leurs collectivités locales élaborent et adoptent un Agenda 21 local. Chacune des grandes organisations supranationales lance alors des travaux et des dynamiques d'appui aux collectivités locales afin que les villes remplissent les engagements pris par les états membres à Rio. D'autre part, se tient en marge de Rio la rencontre de Curitiba qui réunit des associations internationales de villes ainsi que des élus et associations locales. Cette rencontre se clôt par l'engagement des responsables locaux à réaliser des plans d'actions ou d'Agenda 21 locaux.

En 1992, suite à la conférence de Rio, le traité de Maastricht introduit la promotion du développement soutenable comme objectif politique majeur. C'est ainsi qu'en 1993, le groupe d'expert sur l'environnement urbain lance pour 3 ans le projet « ville durable ». Ce projet suscite un large échange d'expériences et fait connaître les meilleures pratiques urbaines soutenables. Il propose des recommandations destinées à orienter les politiques de l'Union Européenne. En 1994, le groupe d'expert publie son premier rapport : « villes durables européennes »⁷³. Ce rapport met l'accent sur l'économie, l'aménagement du territoire, la planification écologique, la mobilité et d'autres domaines politiques plus sectoriels. Un certain nombre de villes prennent connaissance des travaux de recherche de ce groupe d'expert et se rencontre en 1994 à Aalborg, Rencontre des Villes Durables Européennes, afin de valider le premier rapport de ce groupe et de signer la

⁷³ Villes Durables Européennes, Groupe d'experts sur l'environnement urbain, Commission Européenne, Direction Générale XI, Environnement – sécurité nucléaire et protection civile, Bruxelles, mars 1996.

Charte d'Aalborg, Charte des Villes Européennes pour un développement durable⁷⁴.

En 1994, la commission lance également le programme « URBAN ». Ce programme organise des concours d'architecture concernant des zones urbaines et soutient financièrement des projets novateurs conduits dans des quartiers défavorisés dans le cadre de stratégies d'intégration à long terme.

Enfin, en 1996 se tient à Istanbul la deuxième conférence des Nations Unies sur les établissements humains⁷⁵: HABITAT II. Le programme HABITAT des Nations Unies a pour but d'améliorer les conditions de l'habiter de tous les peuples de la Terre. En plus de cet objectif premier, la conférence HABITAT II tente également de comprendre et d'intégrer les principes et objectifs formulés à Rio en 1992.

Ces différentes conférences, traités, chartes et autres montrent les implications de la profession quand au concept de développement soutenable, ses enjeux, ses principes. L'objet n'est pas de les présenter tous en détail mais seulement les plus importants, ou les plus caractéristiques, afin de mieux comprendre les implications qu'ils peuvent avoir sur la pratique architecturale. Ces différents traités touchent les différents niveaux de pouvoir, de l'échelle internationale à celle de la ville. Ils illustrent bien l'importance d'une démarche « top down » associée à une démarche « bottom up » caractéristique de la notion de développement soutenable.

On analysera ainsi au niveau international, le programme Habitat des Nations Unies ; au niveau européen, la Charte d'Aalborg; et enfin à l'échelles des villes en général, les Agenda 21 Locaux. Ces chartes illustrent à quel point la ville et l'architecture en général peuvent aider à rencontrer certains enjeux du développement soutenable. Ils appellent leurs responsables, à savoir maires, urbanistes et architectes, à comprendre et intégrer les enjeux contemporains de leurs professions. Parallèlement, les urbanistes et architectes s'engagent également sur la voie du développement soutenable au travers de la Déclaration des Architectes de

⁷⁴ Charte des Villes Européennes pour la durabilité, Conférence européenne sur les villes durables, Aalborg, 27 mai 1994.

⁷⁵ UN Habitat, United Nations Human Settlements Programme : <http://www.unhabitat.org>.

Chicago du Congrès mondial des architectes et de la Nouvelle Charte d'Athènes.

HABITAT.

« HABITAT »⁷⁶ est un programme des Nations Unies ayant pour but d'étudier et d'améliorer les conditions des établissements humains sur Terre . La première conférence internationale, Habitat I, se tient à Vancouver en 1976. La seconde, Habitat II, se tient 20 ans plus tard à Istanbul, en 1996.

Habitat 2 se penche sur l'analyse du Chapitre 7 de la déclaration de Rio consacré à la conception intégrée de la planification et de la gestion des terres. Ce chapitre propose un certain nombre de d'objectifs concernant la question de l'habiter oeuvrant dans le sens d'un développement soutenable, à savoir :

- Un logement adéquat pour tous,
- Une meilleure gestion des établissements humains,
- Une planification et une gestion durable des ressources foncières,
- Une infrastructure environnementale intégrée : eau, assainissement, drainage et gestion des déchets solides,
- Une politique viable de l'énergie et des transports au service des établissements humains,
- Une promotion de la planification et de la gestion des établissements humains dans les zones sujettes à des catastrophes naturelles,
- Une promotion d'une production durable de l'industrie de la construction,
- Une promotion de la valorisation des ressources humaines et de la mise en place de moyens de développement des établissements humains.

La déclaration de la conférence Habitat II reprend les premiers principes énoncés à Vancouver en 1976 et affirme le droit à un logement pour tous. Le but de cette déclaration est d'améliorer la qualité de vie des peuples du monde entier en fixant les objectifs de dignité, de santé, de sécurité, de bonheur et d'espoir. Les différents axes proposés sont ceux du développement économique, du progrès social et culturel, de la protection de l'environnement, du respect intégral de tous les droits et libertés fondamentales, et de la participation effective de la population civile. Il s'agit de promouvoir le développement de l'alphabétisation et de l'éducation,

⁷⁶ UN Habitat, United Nations Human Settlements Programme : <http://www.unhabitat.org>.

l'amélioration des conditions générales de santé et d'épanouissement, la planification et gestion décentralisées de type participatives, l'accès aux services sociaux, à la culture, à la vie politique et religieuse, etc. Cette déclaration propose enfin d'éviter les modes de consommation et de production non viables, la dégradation de l'environnement, les phénomènes démographiques, la pauvreté persistante et généralisée, les inégalités économiques et sociales. Elle cible les lieux de l'action aux différentes échelles de l'habiter : la ville, les agglomérations rurales, les membres de la société et l'habitat en général.

La ville, grande ou petite, y est considérée comme le moteur de la croissance et du foyer de la civilisation. Elle favorise l'évolution des connaissances, de la culture, des traditions, de l'industrie et du commerce. Les établissements urbains bien planifiés et bien gérés contribuent au développement humain et à la préservation des ressources naturelles du monde car ils peuvent accueillir des populations très nombreuses en limitant leur impact sur le milieu naturel. Cette déclaration souligne les problématiques liées aux villes laissées à l'auto organisation où les mutations accélérées et non maîtrisées rendent la réalité urbaine provisoire et plus qu'instable : manque de moyens financiers, chômage, augmentation constante du nombre de sans-abri, élargissement du fossé entre riches et pauvres, insécurité, criminalité, mauvais état et enfin dégradation du parc immobilier, des services et des infrastructures, absence d'établissements de santé et d'enseignement, mauvaise utilisation des sols, difficulté de circuler, augmentation de la pollution, manque d'espaces verts et enfin urbanisation anarchique ainsi que vulnérabilité croissante face aux catastrophes « naturelles » et/ou technologiques.

Les agglomérations rurales constituent également un enjeu majeur. Elles doivent être réintégrées dans la vie économique, sociale et culturelle afin d'assurer la viabilité des collectivités et la sûreté de l'environnement. Elles permettent d'atténuer les pressions qui s'exercent sur le développement urbain. Les liens entre villes et campagnes sont d'une importance déterminante pour la viabilité des établissements humains.

Chaque région présente des caractéristiques différentes. Elles ont chacune leurs propres capacités à faire face à leurs enjeux grâce à leurs ressources, à leurs méthodes et leurs technologies appropriées à leur contexte social, culturel, écologique et économique.

Tous les membres de la société ; en ce compris les femmes, les enfants, les handicapés, les personnes âgées ou encore toute autre minorité, doivent pouvoir participer pleinement à la vie de leur communauté et de leur société. Ils doivent être associés à toutes les décisions concernant leur bien-être. Il faut savoir reconnaître et apprécier les multiples contributions qu'ils apportent à l'environnement politique, social et économique des établissements humains. Il ne s'agit donc plus de créer des « ghettos » les mettant à l'écart de la vie publique. Il faut également tenir compte du rôle constructif de la famille, cellule de base de la société, afin d'assurer les conditions nécessaires à son intégration, à sa réunification, à sa préservation, à son amélioration et à sa protection dans le contexte d'un logement convenable.

A l'échelle du bâtiment, il est question d'encourager l'accès à la propriété pour tous, d'améliorer le parc de logements existant, de créer ou mieux de réinvestir des établissements humains accessibles et socialement intégrés, et enfin de prévoir des aménagements urbains intégrés où logement, transport, emplois, environnement de qualité et installations collectives se côtoient. Il s'agit également de transformer les modes de production et de consommation non viables, d'utiliser efficacement et rationnellement les ressources naturelles, d'améliorer l'accès aux lieux de travail et différents biens, services et équipement en instaurant des systèmes de transports efficaces et rationnels afin de réduire les besoins en transports individuels polluants. Cette déclaration prend donc position par rapport à l'ensemble des citées dites dortoirs, qui ne sont habitées qu'en soirée et où les occupants doivent recourir à des modes de transport polluants et coûteux pour accéder au travail ou à toute autre infrastructure communautaire (commerces, équipements culturels, santé, éducation,...).

Les architectes s'engagent également à entretenir et à protéger le patrimoine historique, culturel et naturel ; à faciliter la remise en valeur, la réutilisation et la revitalisation des terrains à usage commercial et résidentiel déjà viabilisés mais peu utilisés dans les centres urbains ; et à freiner la tendance à bâtir sur des terres agricoles productives situées en périphérie.

La Charte d'Aalborg.

Un certain nombre de villes prennent connaissance des travaux de recherche du groupe européen d'expert sur l'environnement construit et

principalement de leur premier rapport « Villes Durables Européennes »⁷⁷. Ainsi s'organise en 1994 à Aalborg la première rencontre des Villes Européennes Durables.

La Charte d'Aalborg rappelle le rôle des villes européennes pour la soutenabilité, la notion et les principes qui en découlent. Elle affirme la responsabilité des concepteurs à l'égard des changements climatiques mondiaux, l'importance de préserver les écosystèmes ainsi que de privilégier l'autogestion et la participation sur le plan local et rappelle le rôle des citoyens comme protagonistes de la soutenabilité. Elle propose les principes d'économie urbaine et de justice sociale favorables au développement urbain soutenable. Elle propose également des concepts pour un aménagement du territoire et une mobilité urbaine soutenable. Elle propose finalement de renforcer les instruments de la gestion urbaine. Dans sa troisième partie, elle développe une campagne des villes européennes soutenables et affirme à nouveau l'importance des plans locaux.

La Charte D'Aalborg⁷⁸ considère les villes comme les centres de la vie sociale, le support des économies, le gardien de la culture, des héritages et des traditions. Avec le support des familles et des communautés voisines, elles ont été les organisations de base de nos sociétés et de nos états, les centres de l'industrie, de l'artisanat, du commerce, de l'éducation et du pouvoir.

Le mode de vie urbain est pourtant aujourd'hui responsable des nombreux problèmes environnementaux auxquels l'humanité est confrontée. Ces problèmes sont d'autant plus importants que 80% de la population européenne vit dans des zones urbaines (contre « seulement » 50% au niveau mondial). Il ne s'agit pas pour autant de remettre en question l'ensemble des bien faits que la ville apporte mais plutôt de questionner ses rapports actuels, aussi bien à l'environnement naturel que construit. La charte affirme enfin que les niveaux de consommation des ressources par les pays industrialisés ne peuvent satisfaire l'ensemble de la population

⁷⁷ Villes Durables Européennes, Groupe d'experts sur l'environnement urbain, Commission Européenne, Direction Générale XI, Environnement – sécurité nucléaire et protection civile, Bruxelles, mars 1996.

⁷⁸ Charte des Villes Européennes pour la durabilité, Conférence européenne sur les villes durables, Aalborg, 27 mai 1994.

mondiale actuelle, et encore moins les générations futures, sans détruire définitivement le capital naturel.

La Charte considère que le concept de développement soutenable conduit à fonder le niveau de vie sur le capital naturel. Œuvrer dans le sens d'un développement soutenable signifie maintenir le capital naturel et le niveau des pollutions en deçà de la capacité de l'air, de l'eau et des sols à les absorber et à les traiter. Œuvrer dans le sens d'un développement soutenable suppose encore de maintenir la biodiversité, la santé publique et la qualité de l'air, de l'eau et du sol à des niveaux suffisant pour protéger durablement la vie humaine, la faune et la flore.

Cette déclaration dépasse donc le seul principe de la préservation de la nature pour la nature ; elle souligne l'importance de cette préservation pour la survie de l'espèce humaine sur Terre. Elle retrouve dès lors un caractère anthropocentrique, où l'homme est au centre des préoccupations, mais plus en tant que maître et possesseur de cette nature, mais plutôt en tant qu'homme dépendant de cette nature et dont il se reconnaît en partie responsable. Le développement soutenable implique un système d'équilibrage novateur au plan local qui touche tous les aspects du processus décisionnel de la collectivité. Les facteurs limitant notre développement économique sont désormais ceux de notre capital naturel dans lequel on se doit d'investir.

La charte propose que l'aménagement du territoire soit axé sur les possibilités qu'offrent les grandes concentrations urbaines en matière de services publics de transport et d'approvisionnement en énergie. La concentration urbaine raisonnable est à nouveau affirmée comme capable de réduire les besoins en mobilité et d'équilibrer les flux entre la ville et la campagne en évitant l'exploitation des ressources des zones périphériques. Il faut réduire la mobilité forcée, l'usage inutile des véhicules motorisés et favoriser l'emploi de transports plus respectueux de l'environnement afin de limiter les pollutions responsables des changements climatiques mondiaux. Ainsi, la rénovation des centres urbains est primordiale suite aux détériorations que ceux-ci ont subi depuis l'exode rural provoqué par la popularisation de la voiture dans les années 60 et 70. Il faut également favoriser l'utilisation des énergies renouvelables et limiter notre dépendance énergétique grâce à une architecture capable de penser les rapports qu'elle peut entretenir avec son climat.

L'architecte est responsable vis-à-vis de ces différents enjeux. La responsabilité des citoyens n'est pas oubliée, mais cette responsabilité passe également par celle des architectes qui s'engagent à ce que tous les citoyens et les différents groupes d'intérêt aient accès à l'information pour pouvoir être associés aux processus décisionnels locaux. Les architectes s'engagent donc à éduquer et à former non seulement le grand public mais également les représentants élus et le personnel des administrations locales aux enjeux d'un développement urbain et architectural soutenable. Les architectes s'engagent finalement à utiliser les instruments politiques et techniques pour parvenir à une approche écosystémique de la gestion urbaine et s'engagent à créer des nouveaux systèmes budgétaires qui incitent une meilleure gestion de nos ressources naturelles.

Les Agenda 21 locaux.

Suite à la signature de la déclaration de Rio, chaque niveau de pouvoir s'engage à encourager les collectivités locales à proposer elles-mêmes leurs plans d'action pour le 21ème Siècle, encore appelé Agenda 21 locaux.

L'idée principale est que les enjeux du développement soutenable ne pourront être rencontrés au travers d'une mise en œuvre centralisée bien loin des réalités locales. Chaque ville est différente, c'est à chacune de proposer son propre chemin afin de parvenir à intégrer les enjeux globaux du développement soutenable. Les Agenda 21 locaux s'inscrivent ainsi dans les enjeux globaux du développement soutenable. En même temps, les particularités de chaque ville amènent à pondérer certains enjeux par rapport à d'autres, ou à définir certains enjeux bien particuliers. Les actions destinées à rencontrer ces enjeux seront d'autant plus efficaces qu'elles seront prendre parti des opportunités locales. Elles seront alors capables d'intégrer les besoins et les moyens des acteurs locaux, les ressources naturelles et culturelles locales, ainsi que les techniques et systèmes appropriés à leur environnement et leur culture autour d'un projet collectif ou les habitants de la ville deviennent les acteurs de ces plans locaux. Les Agenda locaux sont les outils premiers du principe de participation.

De plus en plus de villes proposent ainsi de définir un agenda local et l'échange des expériences se diffuse sur le net : bases de donnée de l'ICLEI : <http://www.iclei.org/> , d'UN-HABITAT : <http://www.unhabitat.org/> , Eco city platform : <http://www.ecocityprojects.net/>, the European Green City network : <http://www.europeangreencities.com/about/about.asp>, etc. ou encore les

sites internet de villes et de communes : comme par exemple la commune d'Etterbeek à Bruxelles :

http://www.etterbeek.irisnet.be/site/fr/developpement_durable , etc.

Un certain nombre de chartes et de plans d'action pourraient encore être invoqués, chartes impliquant toute la profession liée à la construction, comme le plan d'action de Lisbonne en 1996, la conférence de Turku en 1998, la déclaration de Sofia en 1998 ou celle de Séville en 1999, l'appel d'Hanovre en 2000. Elles sont toutes de sources d'inspiration pour la profession. Celles développées ici ont pour objectif de proposer un rapide tour de piste des engagements aux différentes échelles d'actions : du global au local.

Si ces différentes chartes appellent la profession à s'engager sur les voies d'un développement soutenable et montrent quels sont les enjeux contemporains de sa pratique, la profession répond à ces appels et se réunit afin de comprendre et d'intégrer les enjeux et les principes d'une architecture soutenable. Ainsi peut-on citer le Congrès Mondial des Architectes qui se tient à Chicago en 1993 ou encore le Congrès d'Athènes réunissant les organisations nationales d'urbanistes de 11 pays de la Commission Européenne.

Déclaration des Architectes de Chicago.

Le congrès mondial des architectes, « The UIA/AIA World Congress of Architects », se tient à Chicago de 1993 et rassemble près de 10 000 concepteurs professionnels. Tous s'interrogent sur les modes de conceptions architecturaux capables d'assurer un futur soutenable . Ils publient la déclaration d'interdépendance pour un futur soutenable : « Declaration of Interdependence for a Sustainable Future »⁷⁹.

Cette déclaration rappelle qu'une société soutenable doit restaurer, préserver et améliorer le patrimoine naturel et culturel pour le bénéfice de toute vie, présente et future. Un environnement diversifié et sain est redevable et essentiel pour une société en bonne santé. La société d'aujourd'hui est sérieusement dommageable à l'environnement. Elle est pourtant écologiquement interdépendante de la nature dans son ensemble. L'environnement construit, en ce compris bâtiments et infrastructures,

⁷⁹ Declaration of Interdependence for a Sustainable Future, UIA/AIA, World Congress of Architects, Chicago, 18 -21 June 1993.

participent grandement aux dégradations que nos sociétés font encourir à l'environnement naturel.

Cette déclaration encourage l'utilisation des ressources énergétiques « vertes » et l'utilisation efficiente de ces énergies, l'emploi de matériaux de construction sains, ainsi qu'une approche sensitive et esthétique de l'utilisation des territoires du point de vue écologique et social.

La Nouvelle Charte d'Athènes.

Les organisations nationales d'urbanistes de 11 pays de la communauté européenne, dont la Belgique, se réunissent en 1998 à Athènes pour écrire « La charte pour l'urbanisme des villes du 21ème siècle »⁸⁰, encore appelé « Nouvelle Charte d'Athènes». Cette nouvelle charte reformule les principes de la « Charte d'Athènes » de 1933, réécrite par Le Corbusier en 1942⁸¹, en essayant de mettre à profit l'immense expérience acquise par les urbanistes au cours des 60 années écoulées.

Deux attitudes diffèrent fondamentalement cette nouvelle charte de l'originale, montrant bien l'évolution qui s'est faite au cours du siècle sur les questions urbanistiques. Premièrement, si la première charte prônait les seules valeurs d'universalité de l'urbanisme, la nouvelle charte est à la fois en partie universelle et à la fois spécifique. Elle repose sur la comparaison de phénomènes communs constatés dans la plupart des villes de différents pays mais elle incite également à prendre en compte les particularités qui appartiennent à chaque ville. Deuxièmement si la première charte est messianique, ne reposant donc sur aucune analyse sociologique et ne prenant jamais en compte les besoins et les avis des populations, la nouvelle charte est conçue comme un instrument permettant d'engager un dialogue avec les citoyens, les associations et les professionnels.

La nouvelle charte d'Athènes s'articule en trois parties. La première traite du nouveau contexte de l'urbanisme compte tenu des évolutions qu'ont connues les villes au cours du demi siècle passé. Elle offre de nouvelles pistes dans la manière d'appréhender et de concevoir les villes en fonction des leçons du passé. La deuxième partie développe huit principes méthodologiques à respecter par les urbanistes pour satisfaire les besoins

⁸⁰ Charte pour l'urbanisme des villes du 21ème Siècle, Nouvelle Charte d'Athènes, Conseil européen des Urbanistes, 1998.

⁸¹ La charte d'Athènes, Le Corbusier, 1942.

des villes de demain et les aspirations des citoyens et dix recommandations à ceux qui concourent par leurs actions au développement futur des villes. La troisième partie annonce cinq engagements des urbanistes pour faire progresser la vie de l'homme en société dans des villes plus participatives, plus justes, plus efficaces, plus agréables et plus sûres.

En conclusion.

Un développement durable est un « développement qui rencontre les besoins des générations présentes sans compromettre les générations futures de rencontrer leurs propres besoins. ». La qualification du développement questionne quel type de développement fait sens au regard des enjeux contemporains que rencontrent nos sociétés. Après avoir analysé les différentes traductions françaises proposées pour ce qualificatif, on peut penser que la traduction littérale de l'adjectif *Sustainable* par l'adjectif soutenable en français semble être celle qui correspond le mieux au concept initial. Un développement soutenable est un développement qui vaut la peine d'être soutenu parce qu'il fait sens au regards des enjeux de nos sociétés contemporaines, est un développement faisant appel à des principes éthiques. On a pu comprendre comment ce concept révèle à la fois notre droit à tous de jouir d'un environnement équilibré, alliant les dimensions sociales, économiques, politiques et écologiques ainsi que notre devoir de s'assurer que les générations présentes et futures puissent jouir des mêmes conditions. Les 27 principes énoncés dans la déclaration de Rio peuvent être résumé en 5 principes (Bureau Fédéral du Plan) : le principe d'intégration, le principe d'équité inter et intra générationnelle, le principe de précaution et de reconnaissance des incertitudes scientifiques, le principe de responsabilité et le principe de participation. Le principe d'intégration définit quatre capitaux assurant l'équilibre de l'environnement humain : le capital sociale, économique, politique et environnementale. Afin d'assurer la soutenabilité de chacune de nos actions, aucune de ces dimensions ne devrait être privilégiée. Un développement soutenable est un développement qui participe à enrichir certaines dimensions sans détériorer les autres, ou encore mieux, un développement qui participe à enrichir chacune de ces dimensions à la fois. Le principe d'équité nous engage à assurer la répartition équitable de ces capitaux, aussi bien entre les générations présentes qu'envers les générations futures. Le principe de précaution nous engage à limiter les risques hypothétiques de toute action, risques qui sont d'autant plus difficiles à évaluer qu'ils engagent des échelles spatiales ou temporelles importantes. Le principe de responsabilité souligne que nos modes de vie devraient respecter les limites de la Terre. Enfin, le principe de participation engage chacun de nous à œuvrer dans le sens d'un développement durable au sein de notre propre sphère d'influence. Un développement durable est alors un développement qui comprend les enjeux et les limites de l'échelle globale et qui intègre le contexte de l'échelle locale.

Le concept de développement durable est plus que controversé. Il a tellement vite gagné en popularité qu'il a également été interprété à tort et à travers. Mais la notion est bien trop loin enracinée dans notre histoire que pour être négligée : l'évolution de la question de l'écologie, ou l'implication progressive de la question écologique en économie et finalement l'évolution de la notion de développement en elle-même illustre le besoin de définir un nouveau concept qui intègre le besoin contemporain de proposer les fondements d'une nouvelle éthique qui rassemble les enjeux sociaux, économiques, politiques et écologiques plutôt que de les considérer comme des entités autonomes. Si le concept de développement durable ne prétend pas être le seul à pouvoir faire sens face aux enjeux contemporains, il propose toutefois de définir une nouvelle relation entre l'homme et son environnement qui vaille la peine d'interroger la pratique architecturale contemporaine.

On a pu finalement questionner la qualification de l'architecture par l'adjectif *Sustainable*. Une fois encore, la traduction de l'adjectif anglais par l'adjectif durable ne semble pas nécessairement répondre aux enjeux que cette qualification soulève en anglais. On a ainsi proposé de rester à la traduction littérale, l'adjectif durable en français. Si l'architecture soutenable n'est pas nécessairement la seule à pouvoir faire sens aujourd'hui, l'ensemble des chartes et déclarations analysées soulignent les enjeux de notre pratique architecturale contemporaine au regard du développement soutenable.

C'est ainsi que l'on a pu s'assurer de la pertinence du concept de développement soutenable, et ainsi de la pertinence de la question principale de cette thèse : comment le concept de développement soutenable peut-il influencer la pratique architecturale contemporaine. Mais avant cela, il reste à adresser la deuxième question de cette thèse : Quels sont les enjeux d'un développement soutenable et en déduire les enjeux d'une pratique architecturale soutenable ?

Deuxième partie : les enjeux.

Depuis la première crise pétrolière de 1973, de nombreux architectes se sont intéressés à l'architecture bioclimatique. Cette crise a d'abord ouvert pour l'ingénieur un front de recherche nouveau visant à réduire la consommation énergétique des bâtiments, sous la forme de systèmes techniques ajoutés donnant parfois au projet déjà défini les allures d'une « usine à habiter » où l'homme trouve difficilement sa place. De son côté, l'architecte réinterprète les stratégies climatiques vernaculaires, tentant de réacclimater l'architecture à son milieu en parcourant les champs de l'histoire et de la climatologie. Les stratégies dites « passives » (capter, stocker, dissiper et conserver la chaleur) sont alors formulées et les stratégies dites « actives » (chauffage solaire, pompe à chaleur, photovoltaïque, etc.) sont progressivement intégrées à la conception architecturale.

Plus tard, c'est l'échelle des questions théoriques qui s'élargit : au-delà de l'échelle du projet, comment maximiser l'efficacité énergétique des quartiers, villes et territoires ? S'ouvrent alors de nouvelles thématiques comme celles de la densité, de la mixité, du microclimat, de la ville compacte, de la ville émergente, de la gestion du territoire, de la mobilité, etc.

De manière générale, les grands noms de l'architecture se sont souvent intéressés aux enjeux environnementaux et humains de leur époque et se sont servis de ces enjeux pour inspirer leur pratique⁸². Sommairement, on peut remonter à Haussman à Paris ou à Cerda à Barcelone, qui sont sans doute les premiers « modernes » à affirmer la volonté d'introduire l'espace végétale dans le projet de la ville. A la fin du 19^{ème} siècle, les mouvements « arts and crafts » et « l'art nouveau », célèbrent les liens qui unissent l'architecture et les formes naturelles. Les décorations représentent des formes végétales et la lumière prend une place prédominante dans la conception spatiale : l'escalier occupe une place centrale dans la maison urbaine et joue le rôle d'un puits de lumière autour duquel s'articulent et s'ouvrent les espaces de vie. Au début du 20^{ème} siècle, cette recherche de rapport homme - nature dépasse à nouveau l'échelle du bâtiment et s'intègre dans la réflexion urbanistique : le dualisme ville – campagne, fort présent dans la ville industrielle dense, ne correspond plus aux attentes des planificateurs. Les cités jardins fleurissent aux abords des villes et Mumford développe la théorie de la ville poly nucléique qui cherche à intégrer histoire

⁸² Histoire de l'architecture et de l'urbanisme modernes, Michel Ragon, Casterman, 1986.

et nature. Le confort de l'individu n'est plus le privilège des classes bourgeoises et devient un impératif de productivité. L'introduction de la nature dans la forme urbaine est supposée capable de résoudre les problèmes de la société industrielle de l'époque. Il est également question de donner accès à la propriété du sol et à son substrat afin de stabiliser les mouvements ouvriers. Aux Etats-Unis, Frank Lloyd Wright propose quand à lui la « Broadacre City » où les fonctions urbaines sont dispersées et les maisons construites en pleine nature en prenant en compte le moindre pli de terrain. Même si leurs localisations imposent un usage excessif de l'automobile (source de nombreuses pollutions), ces maisons sont riches d'enseignement sur les relations intérieures – extérieures que l'architecture peut proposer. En France, le Corbusier met au point le modèle de la cité radieuse dans l'objectif d'améliorer le confort de vie de tous. Il propose un nouveau mode d'habiter qui intègre les nouvelles fonctions de la vie moderne. Les bâtiments s'élèvent en hauteur et au dessus du niveau du sol afin de laisser place à la nature dans une structure malgré tout dense et afin d'offrir à tous un certain rapport à cette nature. La typologie des logements est pensée en rapport à la course solaire et les proportions spatiales sont travaillées en rapport aux proportions du corps humain (le modulator). Plus récemment, Tadao Ando cherche à tracer une voie nouvelle, issue de la fusion entre architecture traditionnelle japonaise et architecture moderne occidentale, qui réconcilie l'individu avec son milieu, aussi bien naturel que culturel⁸³. Il envisage ces « deux formes de milieux » comme indissociablement liées.

Aujourd'hui, le concept de développement soutenable met en avant et repose un certain nombre d'enjeux, aussi bien énergétiques, qu'écologiques, humains ou encore sociaux. On présentera ici certains de ces enjeux et la manière dont ceux-ci concernent la pratique architecturale contemporaine. On comprendra ainsi que bien plus qu'une liste d'enjeux, le concept de développement soutenable ouvre un nouveau champ de questions à l'architecte, questions auxquelles il se doit de répondre en vue des accords internationaux signés par nos pays. Mais encore, bien plus qu'une obligation, le concept de développement soutenable peut offrir les bases d'une nouvelle réflexion sur la pratique architecturale contemporaine qui s'essouffle trop souvent aujourd'hui soit dans une néo-modernité universaliste, soit dans un néo-traditionalisme régionaliste.

⁸³ Tadao Andô et la question du milieu: réflexion sur la notion de paysage, Yann Nussaume, Le Moniteur, 1999.

DEUXIÈME PARTIE : LES ENJEUX. 103

CHAPITRE 4 : LES ENJEUX D'UN DÉVELOPPEMENT SOUTENABLE.	109
CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET EMPREINTE ÉCOLOGIQUE.	112
LE DÉVELOPPEMENT.	126
EN CONCLUSION.	132
CHAPITRE 5 : LES ENJEUX DE L'ARCHITECTURE CONTEMPORAINE.	137
LES ENJEUX DE L'ÉCHELLE TECHNIQUE.	140
Le Feu – Energie.	141
L'Air.	144
La Terre – Matière.	151
L'Eau.	155
LES ENJEUX DE L'ÉCHELLE SPATIALE.	159
Équipements.	160
Typologie.	161
Désurbanisation.	163
Monofonctionnalisation.	163
Infrastructures.	164
EN CONCLUSION.	175

Chapitre 4 : Les enjeux d'un développement soutenable.

« L'être humain n'est plus le conquérant de la nature où s'ouvrait à grand père une clairière : en acquérant les moyens de détruire la planète, il en est devenu responsable. »

Alain Touraine.

Si le titre de ce chapitre peut paraître prétentieux ou en tout cas d'une envergure démesurée, l'objectif est en réalité moins d'être exhaustif que général. Le concept de développement soutenable, et notamment le principe d'intégration des composants du développement soutenable, appelle à envisager les enjeux environnementaux au même titre que les enjeux sociaux, économiques et politiques. Le premier principe de la déclaration de Rio⁸⁴ rappelle également que l'homme est au centre des préoccupations liées au développement soutenable. L'objectif de ce chapitre n'est toutefois pas de brosser un tableau complet de la situation écologique ou sociale de notre planète. D'autres ouvrages plus complets peuvent être référencés sur ce sujet : les différents rapports annuels du Programme de Développement des Nations Unies⁸⁵, les rapports « Planète Vivante » du WWF⁸⁶, les revues de type l'écologiste, etc. L'objectif de ce chapitre est de comprendre les liens de conséquences qui existent entre ces différents enjeux. Le rapport Brundtland⁸⁷ cherche en effet à démontrer que nous ne pourrions affronter sérieusement les différents enjeux du 21^{ème} siècle que si nous cherchons à comprendre les liens de conséquences qui existent entre eux. Le concept de développement soutenable invite à penser une « nouvelle » éthique, ou la vision que nous pouvons porter sur le monde et sur ses enjeux cesse d'être fractionnée, compartimentée, cloisonnée, pour être multiple, complexe, transversale. C'est donc une optique plus transversale qu'analytique qui est ici recherchée.

Ce chapitre tentera dans un premier temps de comprendre les enjeux environnementaux. On parlera ainsi brièvement des changements climatiques dans le but d'arriver à questionner l'empreinte écologique de nos activités humaines sur Terre. Nous aurions pu nous étendre beaucoup plus sur la question écologique et par exemple dresser le portrait complet des pollutions engendrées par nos activités humaines. Toutefois, l'objectif n'est pas ici d'avoir une vision uniquement écologique des enjeux du 21^{ème} siècle et de montrer du doigt toute activité humaine reposant sur l'exploitation de ressources et la production de déchet. L'objectif est de comprendre à partir de quel moment nos activités humaines exploitent plus rapidement les ressources de la Terre que la Terre n'est capable de les produire et

⁸⁴ Voir Annexe 1: Les principes de la déclaration de Rio.

⁸⁵ UNDP : United Nation Development Program : <http://www.undp.org>

⁸⁶ Rapport Planète Vivante, WWF – 2002

⁸⁷ Our Common Future: the World Commission on Environment and Development, Gro Harlem Brundtland, Oxford University Press, 1987.

engendre plus rapidement des pollutions que la Terre n'est capable de les assimiler ; en d'autres mots, à partir de quel moment nos activités humaines entament notre capital Terre et cessent d'être soutenables⁸⁸.

Dans un deuxième temps, ce chapitre présentera brièvement les enjeux du développement considérés comme primordiaux lors du Sommet du Millénaire tenus à New York en 2000 rassemblant les états membres des Nations Unies⁸⁹. L'objectif sera de montrer que les conditions de vie d'une bonne partie de l'humanité sont difficiles à envisager pour nous Occidentaux et de conclure sur les raisons pour lesquels les inégalités entre les différents peuples de la terre ne cessent de grandir, insoutenablement.

On tentera ainsi de comprendre comment les enjeux du développement et les enjeux écologiques sont liés, comment ils peuvent s'influencer l'un l'autre, comment ils peuvent se renforcer l'un l'autre et en quoi ils doivent s'envisager en parallèle. Si le développement des plus pauvres ne pourra pas suivre le schéma de la surconsommation des pays les plus riches, ce développement, quelque soit sa forme, aura inévitablement un impact sur nos écosystèmes. « Le développement nécessaire des plus pauvres implique le renoncement au développement illimité des plus riches, compte tenu des limites de la planète. »⁹⁰.

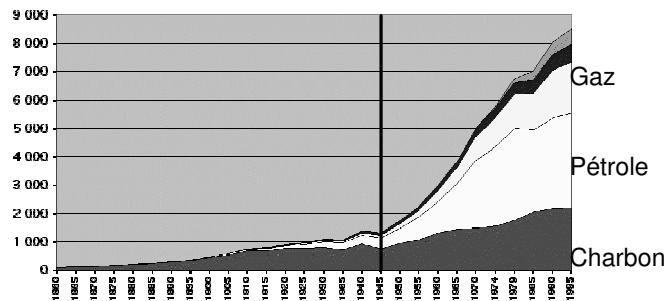
Changements climatiques et empreinte écologique.

Dans les années 70, la communauté scientifique et l'opinion publique commencent à s'inquiéter de l'épuisement des ressources non renouvelables, tel les énergies fossiles. Malgré les gains d'efficacité, la consommation mondiale totale en énergie ne cesse de grimper depuis le début de l'ère industrielle et atteint depuis les années 50 un rythme de croissance encore jamais vu. Si notre consommation en énergie suit la même courbe de croissance, les ressources prouvées risquent d'être épuisées dans moins de 40 ans pour le pétrole, dans moins de 55 ans pour le gaz et dans un peu plus de 50 ans pour l'uranium sans retraitement.

⁸⁸ Notre empreinte écologique, Mathis Wackernagel et William Rees, Écosociété, 1999.

⁸⁹ United Nations Millennium Development Goals, <http://www.un.org/millenniumgoals>.

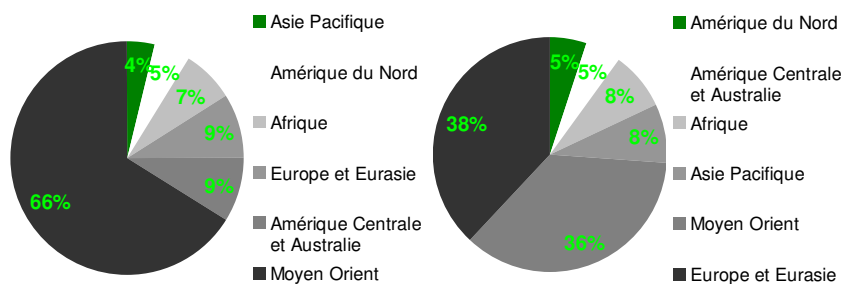
⁹⁰ Une contradiction insurmontable, Jean-Marie Harribey, Le Monde Diplomatique, décembre 2002.



Évolution de la consommation finale en Méga Tonnes Equivalent Pétrole⁹¹.

Nos modes de consommations énergétiques non renouvelables ont également d'autres conséquences négatives diverses :

- Les ressources en pétrole et en gaz ne sont pas équitablement réparties dans le monde et peuvent ainsi être la source de certains conflits. Au niveau de la production, les pays du Moyen Orient constituent les principaux producteurs exportateurs de pétrole et en détiendrait 65% des réserves mondiales prouvées. Si l'Arabie Saoudite occupe la première place au rang des pays exportateurs, l'Irak, au deuxième rang aujourd'hui, est appelé à la remplacer dans le futur⁹². Par ailleurs, les coûts de production y sont plus bas en raison de la très faible profondeur des puits pétroliers. Certains analystes politiques n'hésitent d'ailleurs pas à considérer ces faits comme une des sources principales de certains conflits mondiaux.



Distribution des réserves prouvées de pétrole et de gaz⁹³.

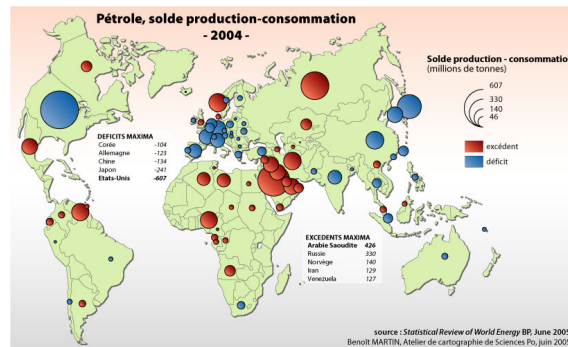
- Nos économies fortement dépendantes de ces énergies principalement importées sont également fortement dépendantes de facteurs sur lesquels elles ont assez peu d'influence. Entre 1997 et 2020, la dépendance

⁹¹ Source primaire : Econotec, ECONOTEC, Energy and Environmental Consultants, <http://www.econotec.be/v4/index.htm>.

⁹² Source : International Energy Agency, <http://www.iea.org>.

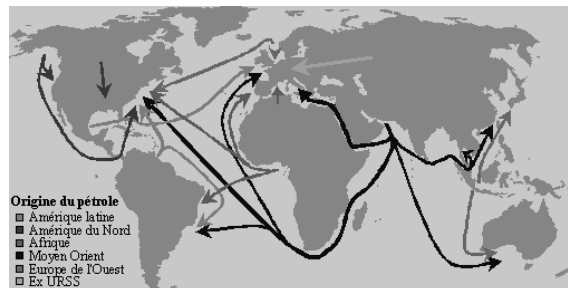
⁹³ Source primaire : Econotec.

énergétique des principaux pays consommateurs de pétrole importé passerait de 44,6% à 58% pour l'Amérique du Nord et de 52,5% à 79% pour l'Europe à politique énergétique inchangée.



Solde entre production et consommation dans le monde⁹⁴.

- Les approvisionnements sont longs et risqués et les accidents se multiplient. Ces accidents, tels les naufrages de pétroliers, peuvent avoir des conséquences désastreuses aussi bien sur l'écosystème que sur l'économie, etc.



Chemin des approvisionnements en pétrole⁹⁵.

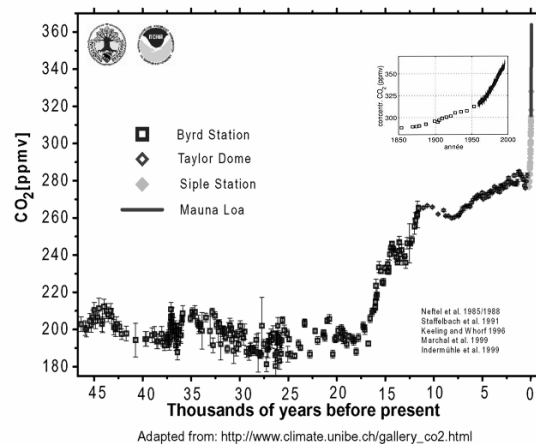
Mais plus inquiétant encore, depuis le début des années 90, les scientifiques nous appellent à comprendre que nos activités humaines seront limitées par les ressources renouvelables (les poissons, les forêts, le sol, l'eau potable, etc.) avant d'être limités par les ressources non renouvelables (pétrole ou gaz).

Ainsi par exemple, les capteurs en dioxyde de carbone sont en réalité plus rares que les ressources en énergie fossiles. Le carbone libéré lors de la combustion des énergies fossiles réagit avec l'oxygène pour former le

⁹⁴ Source : Atelier de cartographie des Sciences Po, Benoît Martin, juin 2005, Source primaire : Statistical Review of World Energy BP, juin 2005.

⁹⁵ Source : Master en Architecture et Développement Durable, Pr A.Berger, UCL-LLN-EPFL, 2005.

dioxyde de carbone. Ce dioxyde de carbone est en partie assimilé par les végétaux qui stockent le carbone et libère l'oxygène (photosynthèse). Toutefois, les végétaux présents à la surface de la Terre ne sont pas en suffisance que pour pouvoir absorber et traiter la totalité du dioxyde de carbone produit par nos activités humaines. La concentration en dioxyde de carbone augmente donc dans l'atmosphère et atteint aujourd'hui des niveaux jamais atteints en 45 000 ans. Plus inquiétant encore, la concentration en dioxyde de carbone augmente à une vitesse encore jamais vue.



Variation de la concentration en Carbone : de 45 000 à nos jours⁹⁶.

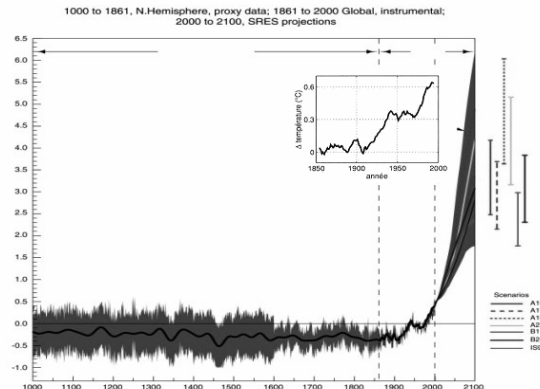
Ce niveau de concentration n'est pas sans conséquences :

L'augmentation de la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère provoque des problèmes de santé importants pouvant entraîner la mort. Aujourd'hui en France, les maladies liées à la forte concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère sont plus mortelles que les accidents de la route.

Mais une augmentation de la concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère, ainsi que l'augmentation de la concentration d'autres gaz liés à l'activité humaine, participe également à l'effet de serre et entraîne une augmentation de la température à la surface de la terre pouvant profondément modifier les climats. Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat, le GIEC, estime qu'au cours du 20^{ème} siècle, la terre s'est réchauffée de 0.3° à 0.6°C. Si des mesures ne

⁹⁶ Source : Master en Architecture et Développement Durable, Pr A.Berger, UCL-LLN-EPFL, 2005.

sont pas sérieusement prises, ce réchauffement pourrait atteindre entre 2 et 5°C au cours des décennies à venir.



Variation de la température à la surface de la Terre en °C de l'an 1000 à l'an 2100 (simulations futures en fonctions de différents modèles)⁹⁷.

Les conséquences sont multiples et peuvent menacer les conditions de notre habitabilité sur Terre⁹⁸ :

- Hausse du niveau des mers du à la fonte des glaciers et des glaces sur les continents : le niveau des océans a monté en moyenne de 15 à 25 cm et à politique inchangée ce niveau pourrait monter de 3m d'ici 2100. Les conséquences pourraient être d'autant plus catastrophiques que 80% de la population mondiale habite le long des côtes maritimes.
- Augmentation du nombre et de la violence des orages, ouragans, inondations.
- Disparitions de certaines espèces animales et végétales.
- Aggravation des sécheresses et mauvaises récoltes.
- Augmentation des régions touchées par les maladies infectieuses transmises par les insectes,
- Propagation des germes pathogènes.
- etc.

Ces conséquences se font principalement ressentir dans les pays en développement qui ne possèdent pas nécessairement les moyens de faire face à l'augmentation de l'importance et de la fréquence de ces

⁹⁷ Source : Master en Architecture et Développement Durable, UCL-LLN-EPFL, Pr A.Berger, 2005. Source primaire : GIEC.

⁹⁸ Rapport Planète Vivante, WWF, 2002

catastrophes. La sur-production de CO₂ reste toutefois principalement tributaire des pays développés.

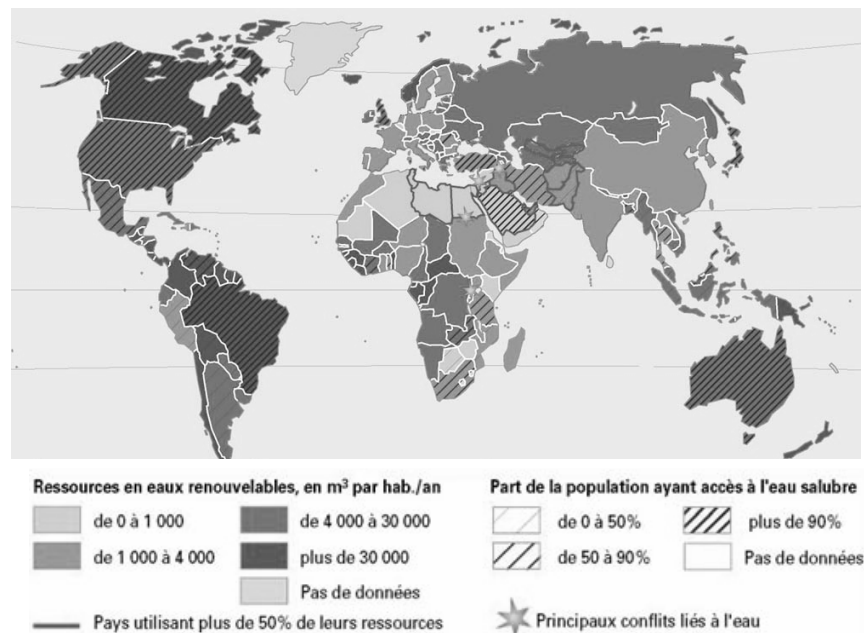
La préoccupation majeure au sujet de la question énergétique n'est plus donc l'épuisement des ressources en énergies fossiles mais bien l'augmentation de la concentration en dioxyde de carbone liée à la combustion de ces énergies fossiles. À politique inchangée, la concentration en dioxyde de carbone atteindra un niveau menaçant les conditions de notre habitabilité sur Terre avant même que nous n'ayons épuisé le stock d'énergie fossile que nous connaissons à ce jour. Les débats et accords politiques, tels le protocole de Kyoto, visent d'ailleurs à limiter la production de dioxyde de carbone liée à l'activité humaine plus qu'à limiter notre dépendance vis-à-vis des énergies fossiles, même si l'un ne va pas sans l'autre.

Les américains développent toutefois une nouvelle technologie capable de capter artificiellement le dioxyde de carbone. Ils nous promettent de nous mettre ainsi à l'abri et nous assurent que nous ne devrions nous inquiéter de l'augmentation de la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère et des changements climatiques qu'il provoque⁹⁹. Toutefois, si cette technologie voit effectivement un jour le jour, d'autres problèmes devront encore être résolus : Comment faire face alors à l'épuisement des ressources de pétrole prévues dans une quarantaine d'années ? Ces technologies pourront-elles capter les autres gaz à effet de serre produits par l'activité humaine ? Comment gérer l'impact sur les écosystèmes de l'augmentation du réseau routier dont les sols étanchéifiés et bitumés sont détournés de la production agricole ? Comment ménager la biodiversité que l'étalement routier et urbain menace ? De quel droit notre société se permet-elle de dilapider en quelques centaines d'années, voir même quelques dizaines d'années, ce que la Terre a mis plusieurs millions d'années à stocker ? Et nous pourrions poser encore bien d'autres questions...

Imaginons que l'humanité aie à sa disposition une énergie illimitée bon marché, sans risque : Si cette énergie est utilisée à encore augmenter les activités humaines et à produire encore et encore des nouveaux biens de consommations, l'utilisation de cette énergie amènera à épuiser d'autres réserves du capital naturel, peut-être encore plus importante à la survie de l'humanité sur Terre.

⁹⁹ The White House, <http://www.whitehouse.gov/>

Ainsi par exemple, si le développement des panneaux solaires apporte une solution intéressante au problème de consommation d'énergie non renouvelable lié à la production d'eau chaude sanitaire. Cette technologie verte nous amène toutefois à penser une autre limite : non plus celle de la consommation d'énergie non renouvelable mais celle de la surconsommation d'eau. Les pays à haut revenu utilisent en moyenne deux fois plus d'eau par personne que les pays à faible revenu. Pourtant, aujourd'hui, la quantité et la qualité de nos réserves d'eau potable deviennent également un des soucis majeurs de nos sociétés. Ricardo Petrella, dans son ouvrage « Le Manifeste de l'eau. Pour un contrat mondial »¹⁰⁰, parle de l'eau comme de « l'or bleu » et tente de démontrer que la répartition inégale de l'eau potable à la surface du globe pourrait bien être à l'origine des futurs conflits mondiaux, tout comme le pétrole peut l'être aujourd'hui.



Ressources en eaux renouvelables et part de la population ayant accès à l'eau salubre¹⁰¹.

Le développement soutenable amène à penser le principe de précaution : en cherchant réponses à nos problèmes actuels, on doit penser les

¹⁰⁰ Le manifeste de l'eau : Pour un contrat mondial, Riccardo Petrella, Labor, 1998.

¹⁰¹ L'eau, bien commun de l'humanité, Cécile Marin, le Monde Diplomatique, janvier 1998.

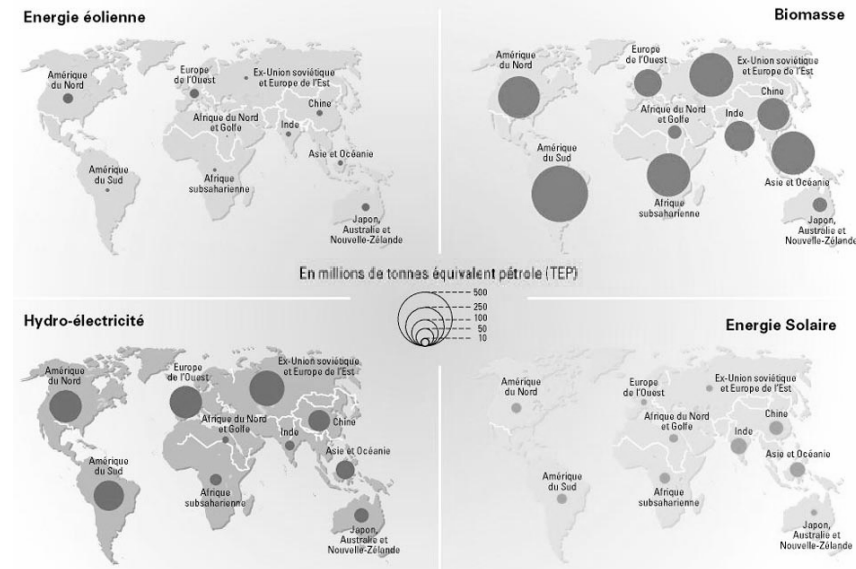
conséquences des solutions envisagées et s'assurer que ces solutions n'engendreront pas d'autres problèmes à la base d'un spirale sans fin ou les solutions proposées ne font que reporter les problèmes pour en engendrer de nouveaux.

On peut affirmer qu'aujourd'hui, il n'y a pas de solution unique et universelle à la question de la production énergétique¹⁰² : au meilleur développement des technologies alternatives, elles ne pourront couvrir la demande énergétique de nos sociétés contemporaines et auront toujours certains impacts négatifs sur d'autres dimensions. Ainsi par exemple, les énergies éoliennes ou solaires resteront toujours dépendantes des conditions météorologiques et leurs stockages restent encore à ce jour problématiques. De plus, les champs d'éolienne peuvent perturber les flux migratoires de oiseaux et menacer ainsi certaines espèces. Les barrages hydro-électriques peuvent perturber l'hydrographie et les peuplements des rivières. Ils peuvent modifier fortement les paysages ruraux et enfouir les villages en amont des barrages. Les ressources en bois ne sont pas suffisantes que pour couvrir les besoins en énergie actuels, sa combustion pose le problème des poussières et son utilisation rentre en concurrence avec les besoins en bois de matière première. L'énergie nucléaire de fission n'est pas sans danger ; aussi bien pour les générations présentes qui vivent aux alentours de ces centrales alors que le risque zéro d'accident n'existe pas ; que pour les générations futures qui hériteront de nos déchets nucléaires pour lesquels aucune solution réellement efficace n'a été jusqu'ici proposé. L'énergie nucléaire de fusion nous est promise pour dans une vingtaine d'années, et cela depuis une cinquantaine d'année. En ce qui concerne l'hydrogène, si sa combustion avec l'oxygène n'engendre aucune pollution mais seulement de la vapeur d'eau, il reste encore à pouvoir produire l'hydrogène proprement et à pouvoir le stocker sans danger. On nous parle encore entre autre des bio-carburants, toutefois, les surfaces agricoles actuelles nécessaires à la production de ces bio-carburants ne sont pas suffisantes que pour pouvoir faire face à nos niveaux de consommations actuels, etc.

En résumé, aucune énergie alternative ne semble être une solution en soi pour faire face à nos consommations actuelles en énergie et encore moins une solution en soit si les besoins en énergies des pays occidentaux continuent à augmenter, si la population mondiale continue de suivre son

¹⁰² Energie, un défi planétaire, Benjamin Dessus, Belin, 1999.

rythme de croissance et si les besoins énergétiques des pays en développement suivent le schéma occidental.



Potentiel mondial d'énergies renouvelables¹⁰³.

La solution à nos problèmes énergétiques actuels et futurs n'est pas unique mais multiple : il faut favoriser l'utilisation des diverses énergies alternatives, favoriser leur développement technologique et surtout favoriser une politique d'utilisation rationnelle de nos énergies, quelles qu'elles soient.

De manière générale, la survie de l'humanité dépend de l'exploitation intelligente des ressources naturelles et de la protection de l'environnement. Pourtant, les terres se dégradent à un rythme alarmant, les espèces animales et végétales disparaissent en nombre record et les poissons et ressources marines sont surexploités. Au cours de ces dix dernières années, 940 000 kilomètres carrés de forêts ont été abattus, ce qui équivaut à la totalité de la superficie du Vénézuéla, ou encore plus de 30 fois la superficie de la Belgique. Elles sont pourtant nécessaires aux écosystèmes et à l'équilibre des climats. Au cours des trente dernières années, la population des espèces forestières a baissé de 15%, la population des espèces maritime a baissé de 35% et la population des espèces d'eau douce a baissé de 55%¹⁰⁴. Cette perte rapide de biodiversité est comparable aux grandes extinctions massives qui ont eu lieu cinq ou six fois dans

¹⁰³ Source : Guide de l'architecture bioclimatique, Tome 4 Construire avec le développement durable, Alain Liébard et André De Herde, éd Système Solaire, 2002. Source primaire : CNRS.

¹⁰⁴ Selon le Rapport Planète Vivante, WWF, 2002.

l'histoire de la planète. Les populations les plus directement touchées sont les populations rurales les plus pauvres qui dépendent principalement des ressources que leur procure leur milieu.

La Terre est un système fermé qui possède des limites : elle est capable de fournir une certaine quantité de matières premières (air – eau – sol – énergie) et elle est capable d'absorber un certain nombre de déchets. Toute activité humaine repose sur l'utilisation de ressources et sur la production de déchets. Selon le deuxième principe du développement durable proposé par le BFP¹⁰⁵, à savoir selon le principe d'équité inter et intragénérationnelle, l'ensemble des activités humaines doivent, si elles veulent pouvoir être soutenables dans le temps et s'étendre dans l'espace intégrer les limites de l'écosystème. En d'autre terme, l'ensemble des activités humaines ne peuvent consommer la terre au-delà des limites de régénération de ses ressources et au-delà de sa capacité à traiter les déchets et pollutions.

On constate pourtant que nos activités humaines consomment plus vite les ressources naturelles de la Terre que la Terre n'est capable de les renouveler et produit plus vite déchets et pollutions que la Terre n'est capable de les traiter. Nos activités humaines ne peuvent donc être soutenues dans le temps sans menacer les équilibres de notre planète qui assurent la survie de notre humanité.

Afin d'évaluer le niveau auquel nous surconsommons notre planète, une méthode de calcul a été développée par les Canadiens Mathis Wackernagel et William Rees : l'empreinte écologique.

Par définition, L'empreinte écologique est « la mesure de la charge qu'impose à la nature une population donnée. Elle représente la surface de sol nécessaire pour soutenir les niveaux actuels de consommation des ressources et de production de déchets de cette population. »¹⁰⁶. L'empreinte écologique d'une activité rend compte des énergies et des matières requises pour cette activité et les convertit en superficie terre/eau exigée de la nature pour soutenir cette activité, à savoir pour lui fournir les ressources et absorber les déchets et pollutions. L'empreinte écologique

¹⁰⁵ Plan Fédéral pour le Développement Durable 2000 - 2004, Bureau Fédéral du Plan, 2000.

¹⁰⁶ Notre empreinte écologique, Mathis Wackernagel et William Rees, les éditions écoociété, 1999, p26.

peut être évaluée pour toute sorte d'activité. Elle peut également être évaluée pour l'ensemble des activités humaines sur Terre. Elle prend alors en compte l'empreinte des terres cultivées, des pâturages, des forêts, de la pêche, des terrains construits et des consommations d'énergie (dioxyde de carbone des combustibles fossiles, bois de chauffage, l'énergie nucléaire, l'énergie hydrolique)¹⁰⁷.

Si l'on prend l'empreinte écologique de l'ensemble des activités humaines sur Terre et qu'on la divise par le nombre d'habitant sur Terre, on obtient l'empreinte écologique per capita (par personne). Cette empreinte écologique mondiale per capita a été évaluée en 1999 à 2,28 hectares par personnes.

Pour l'ensemble de la Terre on peut également évaluer la superficie écologiquement productive. Pour cela on tient compte de la surface totale de la Terre (mer comprise) dont on retire la superficie des terres recouvertes de glace et de déserts, la haute mer, la superficie des terres peu adéquates à l'utilisation humaine et la superficie des terres vierges non exploitées et qui devraient le rester pour assurer la préservation des écosystèmes, le stockage du carbone et la régulation du climat. On estime ainsi la superficie écologiquement productive de la Terre à 11,4 milliards d'hectares.

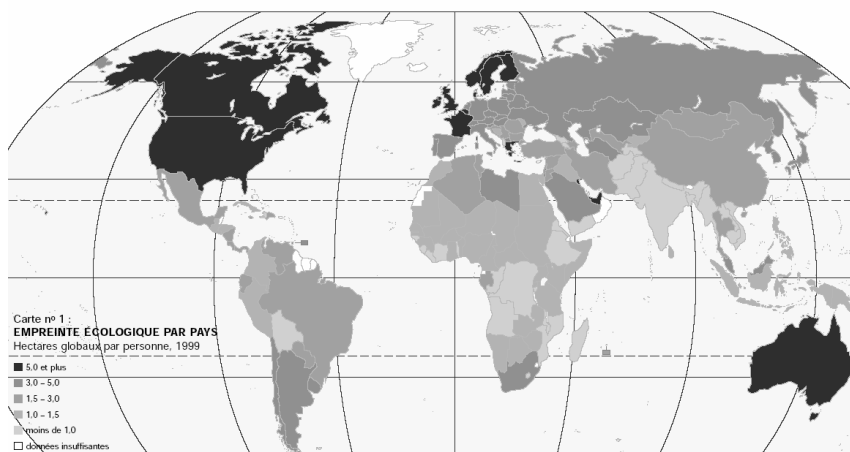
Si on divise cette superficie écologiquement productive par le nombre d'habitant sur terre, on obtient la biocapacité moyenne per capita qui représente donc la superficie que chaque habitant sur terre recevrait si on divisait équitablement entre tous les habitants de la Terre le sol et l'espace marin écologiquement productif. On estime aujourd'hui que chaque habitant sur Terre recevrait ainsi 1,9 hectares de superficie écologiquement productive.

À partir de l'empreinte écologique mondiale per capita (2,28 hectares per capita) et la biocapacité moyenne per capita (1,9 hectares per capita), on peut estimer que le dépassement écologique de nos activités humaines sur Terre est en première approximation de l'ordre de 20%. Pour soutenir notre niveau actuel de consommation mondiale moyen on a donc besoin de 1,2 Terre. L'empreinte écologique per capita de l'américain moyen s'élève à

¹⁰⁷ À ce sujet, voir l'annexe numéro 2 reprenant les tableaux de l'empreinte écologique et de la biodiversité provenant du Rapport Planète Vivante, WWF, 2002.

9,61 hectares par personne. Si l'ensemble de la population mondiale actuelle devait consommer la Terre au même rythme que l'américain moyen on aurait alors besoin de 5 terres pour soutenir ce rythme de consommation. Si l'on applique le même raisonnement pour le belge moyen, l'empreinte écologique mondiale per capita s'élèverait à 6,72 hectares par personne, ou 3,5 terres.

	Empreinte écologique totale (hectares per capita ¹⁰⁸) :	Biocapacité (hectares per capita) :	Dépassement écologique ¹⁰⁹ :	Nombre de Terre pour assurer ce niveau de vie ¹¹⁰ :
Monde	2,28	1,9	20%	1,2 Terre
Afrique	1,36	1,55	- 14% ¹¹¹	0,7 Terre
Moyen Orient et Asie Centrale	2,07	0,97	113%	1,09 Terre
Asie Pacifique	1,37	1,04	31%	0,7 Terre
Amérique Latine et Caraïbes	2,37	4,02	- 46%	1,14 Terre
Amérique du Nord	9,61	6,15	56%	5 Terre
Europe de l'Ouest	4,97	2,13	133%	2,6 Terre
Europe Centrale et de l'Est	3,68	3	23%	1,9 Terre
Belgique	6,72	1,13	495%	3,5 Terre



Empreinte écologique par pays en hectares globaux par personne¹¹².

¹⁰⁸ Nombre total d'hectares divisé par la population totale de la région.

¹⁰⁹ Le dépassement écologique =

(empreinte écologique – biocapacité) *100/biocapacité.

¹¹⁰ Nombre de Terre nécessaire à soutenir la consommation d'une région si la population globale de la terre suivait le même rythme de consommation = 1+ (empreinte écologique de la région – biocapacité mondiale) / biocapacité mondiale.

¹¹¹ L'Afrique et l'Amérique Latine ne sont pas en déficit écologique, ils présentent un profit écologique respectif de 14% et 46%.

¹¹² Données et carte issues du Rapport Planète Vivante, WWF, 2002.

Dans le cas de la Belgique, l'enjeu de l'empreinte écologique est d'autant plus important, voire même stratégique, que la densité de population du pays est importante. La Belgique étant densément peuplée, un déficit écologique paraît inévitable. La biocapacité de la Belgique n'est que de 1,13 hectares par personne alors que la biocapacité mondiale est tout de même de 1,9 hectares par personne. Réduire l'empreinte écologique des activités du belge moyen à la biocapacité de son territoire géographique n'est pas l'enjeu et semble d'ailleurs un objectif très difficile à atteindre. Par contre, on peut s'inquiéter du fait que l'empreinte écologique par personne de la Belgique est une des plus importante d'Europe et qu'elle équivaut à l'empreinte écologique par personne du Danemark ou encore de la Suède¹¹³ qui présentent des conditions géographiques, physiques et climatiques bien plus difficiles à gérer que celles de la Belgique. On peut également s'inquiéter du fait que le déficit écologique de la Belgique est un des plus important au monde et s'élève à près de 500%. La biocapacité par personne de la Belgique étant faible, il est d'autant plus important pour la Belgique de limiter l'empreinte écologique de ses habitants afin de réduire sa dépendance vis-à-vis d'autres pays, aussi bien au niveau de ses consommations de ressources qu'au niveau de ses productions de déchets et de pollutions. Il est donc d'autant plus important pour la Belgique de gérer écologiquement ses terres cultivées, ses pâturages et ses forêts afin de ne pas réduire dans l'avenir leurs productivités, de limiter l'emprise des terrains bâtis, de proposer une gestion du territoire qui limite l'étalement urbain au profit des terres agricoles et enfin de limiter les consommations énergétiques.

Notons que les terres productives du globe constituent une ressource en constante évolution influençant ainsi la biocapacité de la terre¹¹⁴ : Les variations climatiques, les désastres naturels et les interventions humaines ne cessent d'en réduire les limites. Les terres arables perdent constamment du terrain au profit de l'urbanisation. En même temps, les besoins en terres agricoles continuent de croître sous la poussée démographique, entraînant le défrichage des forêts et des terres marginales (terrains en pente et sols fragiles). Cette exploitation contribue à l'érosion de la couche fertile du sol, la perte d'éléments nutritifs et la contamination par le sel. Finalement,

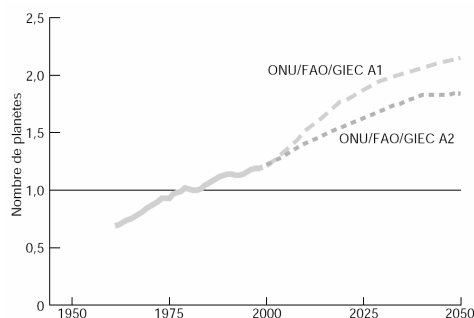
¹¹³ Pour retrouver ces chiffres en détail, voir annexe 2 : empreinte écologique et biocapacité mondiale.

¹¹⁴ Notre empreinte écologique, Mathis Wackernagel et William Rees, les éditions écoociété, 1999.

l'ensemble des terres qui produisent notre nourriture, qui nous fournissent le bois de feu et le bois de construction, qui purifient l'atmosphère, qui maintiennent les niveaux de précipitation et qui freinent l'érosion, sont en constante régression, aussi bien en terme quantitatif que qualitatif.

Notons également que la démographie mondiale est en continuelle évolution influençant ainsi la biocapacité de la terre par personne¹¹⁵ : au plus la population mondiale grandit, au plus nous sommes nombreux à devoir nous partager les limites de la terre. En l'an 0, la population mondiale ne comptait que 300 millions d'habitants, ou seulement 30 fois la population de Paris. En 1500, elle tournait aux alentours des 600 millions d'habitants. Ce n'est qu'à partir de 1750 que la cadence commence à réellement s'accélérer : si la population mondiale a mis 1500 ans pour doubler depuis l'an 0, elle n'en mettra plus que 150 pour suivre le même taux de croissance et s'élever à 1,7 milliards d'habitants en 1900. En 1950, nous serons déjà 2,5 milliards et à la fin du 20^{ème} siècle 6 milliards. Les prévisions pour 2050 extrapolent la population mondiale à près de 9 milliards d'habitants, certains parlent même de 10 milliards.

En prenant en compte l'évolution de la population et des niveaux de consommation, on peut montrer que l'empreinte écologique globale est passée de 70% de la capacité biologique de la Planète en 1961 à près de 120% de sa capacité biologique en 1999. Les projections futures basées sur des scénarios réalistes de croissance de population, de développement économique et de progrès technique montrent que l'empreinte écologique de l'humanité est susceptible d'atteindre de 180 à 220% en 2050. Si nous ne faisons rien pour inverser la tendance, il nous faudrait donc près de deux terres pour soutenir nos modes de vie.



L'empreinte écologique mondiale de 1950 à 2050¹¹⁶.

¹¹⁵ IDEM note précédente.

¹¹⁶ Source : Rapport Planète Vivante, WWF, 2002.

Si cet outil permet de prendre la mesure des pressions environnementales de nos modes de vie, il permet également d'étudier les secteurs d'activité qui auront le plus d'impact sur l'empreinte écologique et de comparer certaines stratégies. On peut pour cela référencer les tableaux de l'annexe 2 : empreinte écologique et biocapacité mondiale¹¹⁷. Certaines stratégies sont également étudiées dans l'ouvrage « l'empreinte écologique »¹¹⁸.

Notons finalement que l'analyse de l'empreinte écologique globale ne prétend pas prendre en compte tous les secteurs de l'activité humaine. Ces analyses sous-estiment donc l'empreinte écologique globale de nos activités. Les résultats de ces analyses en sont encore plus alarmants. Cette méthode est toutefois toujours en développement et cherche à intégrer de nouvelles données afin de raffiner ses résultats.

Le développement.

Malgré le fait que l'humanité consomme la terre au-delà de ses limites écologiques, cette surconsommation n'est pas égale : si elle participe à améliorer les conditions de vie des plus riches, une bonne partie de l'humanité vit encore aujourd'hui dans des conditions de pauvreté extrême. Ces conditions sont éthiquement insoutenables, d'autant plus que nous avons les moyens de changer cette situation. Plus égoïstement, à une époque où les distances se rétrécissent et se mesurent de plus en plus en référence au temps et non plus à l'espace, les déséquilibres grandissant entre les plus riches et les plus pauvres menacent également nos propres équilibres : guerres, menaces terroristes, etc. Pourtant, le développement des plus pauvres ne sera pas sans conséquence sur les équilibres écologiques déjà largement en péril.

En 2000, les états membres des Nations Unies se rassemblent à New York pour faire le point sur les conditions de vie de leurs habitants. Ensemble, ils établissent des objectifs visant à mettre l'humanité entière à l'abri du besoin. Ils rassemblent ces objectifs dans la « Déclaration du Millénium »¹¹⁹ et s'engagent à mettre en œuvre ces objectifs pour 2015. C'est au travers de cette déclaration et de différents rapports du Programme de Développement

¹¹⁷ Source : Idem note précédente.

¹¹⁸ Notre empreinte écologique, Mathis Wackernagel et William Rees, les éditions écosociété.

¹¹⁹ United Nations Development Program, <http://www.undp.org>.

des Nations Unies¹²⁰ que les conditions de vie des plus pauvres seront rapidement présentées.

Un milliard de personnes vit encore aujourd'hui avec moins d'un dollar par jour. Plus d'un milliard de personnes n'a toujours pas accès à l'eau potable, ce principalement dans les zones rurales et les quartiers de taudis des pays en développement. En Afrique sub-saharienne, plus de 40% de la population n'a pas accès à l'eau potable. Huit cent millions de personnes n'ont pas assez à manger que pour satisfaire leurs besoins quotidiens en énergie. Plus du quart des enfants des pays en développement sont mal nourris. 150 millions d'enfants de moins de 5 ans présentent encore un déficit pondéral, principalement en Asie du sud et en Afrique Sub-Saharienne.

Onze millions d'enfants meurent encore chaque année avant d'atteindre l'âge de 5 ans et pour plus de la moitié d'entre eux, la malnutrition en est la cause. Pour le reste, la plupart de ces vies pourraient être épargnée si on élargissait les mesures de prévention et de traitement peu coûteuses.

Plus d'un demi million de femmes meurent encore tous les ans pendant la grossesse ou pendant l'accouchement. En Asie du sud et en Afrique sud-saharienne moins de 40% des accouchements se font en présence de personnel de santé qualifié. 200 millions de femmes manquent de services de contraception sûrs et efficaces.

Plus de 20 millions de personnes sont mortes du sida depuis le début de l'épidémie et on estime à 39 millions le nombre de personnes vivant avec le VIH à la fin de l'année 2004. Les femmes et les filles sont plus exposées à l'infection pour des raisons physiologiques et parce qu'elles manquent d'autorité dans les relations sexuelles. Dans les pays les plus touchés, il y'a jusque 3 jeunes femmes vivant avec le VIH contre 1 seul jeune homme.

Les médicaments antisida restent encore inaccessibles pour 6 millions d'individus, pour les trois quarts en Afrique Sub-Saharienne. La meilleure façon de lutter contre le sida passe par les traitements et les soins, mais

¹²⁰<http://www.undp.org/> Les données concernant les questions de développement ici présentées sont principalement issues du rapport : Objectif du millénaire pour le développement – rapport 2005, publié par le département de l'information de l'ONU, mais 2005.

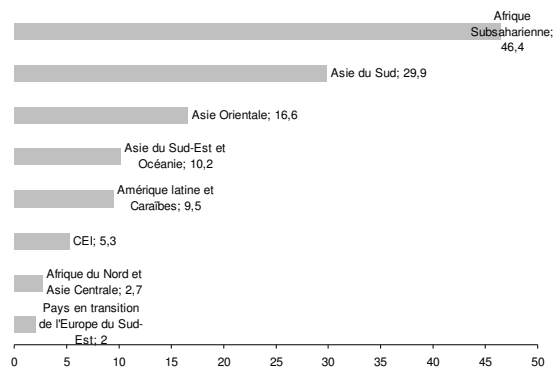
aussi et surtout par la prévention et l'éducation. Pourtant prévention et éducation restent difficile dans les pays les plus pauvres et y touchent trop peu les femmes. L'approvisionnement en médicaments et le manque de politiques pharmaceutiques appropriées retardent également la lutte contre la tuberculose.

Autre maladie, le paludisme tue encore 350 à 500 millions de personnes par an, 90% d'entre eux dans l'Afrique sub-saharienne. 2000 enfants par jours y meurent de cette maladie. Elle s'attaque aux plus pauvres et aux plus démunis qui ne savent pas se payer les moustiquaires ni les médicaments antipaludéens.

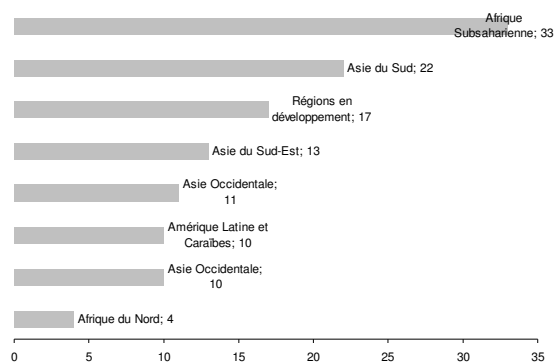
Cent treize millions d'enfants n'ont pas accès à une éducation scolaire primaire. En Afrique Sub-Saharienne, un tiers des enfants ne va pas à l'école primaire, contre un quart en Asie du Sud, en Océanie et en Asie Occidentale. En Afrique sub-Saharienne toujours, un peu plus d'un enfant sur deux seulement ira au bout de son cycle primaire.

Deux tiers des analphabètes dans le monde sont des femmes. À peu près dans toutes les régions en développement, les filles ont moins de chance de rester à l'école que les garçons. Seulement 50% des pays en développement ont atteint la parité garçon/fille dans l'enseignement primaire. Au plus le niveau d'éducation augmente au plus les résultats s'aggravent : 20% des pays en développement ont obtenu cette parité dans le secondaire et seulement 8% dans le supérieur. Dans le monde, seulement 16% des sièges parlementaires nationaux sont tenus par des femmes. Les femmes ont moins de chance que les hommes d'occuper des emplois rémunérés et travaillent plus souvent qu'eux dans les secteurs informels de l'économie où il n'y a ni prestations sociales ni sécurité financière. 80% des réfugiés sont des femmes et des enfants.

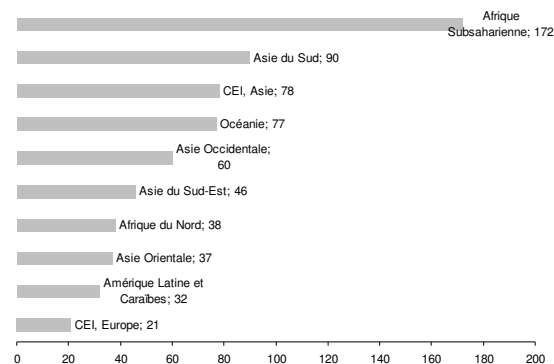
Presque qu'un milliard de personnes vit dans un bidonville, dans des conditions caractérisées par la promiscuité, le manque d'emplois, la précarité de l'habitat, l'insalubrité de l'eau, les déficiences sanitaires et des services de santé, l'insécurité générale et les violences contre les femmes. Les taux de morbidité, de mortalité et de chômage y sont beaucoup plus élevés que dans les quartiers à l'urbanisme aménagé. Le taux de mortalité des enfants vivant dans les taudis est environ le double de celui des enfants des autres quartiers.



Proportion de la population disposant de moins de 1 dollar par jour en 2001 (en pourcentage)¹²¹.



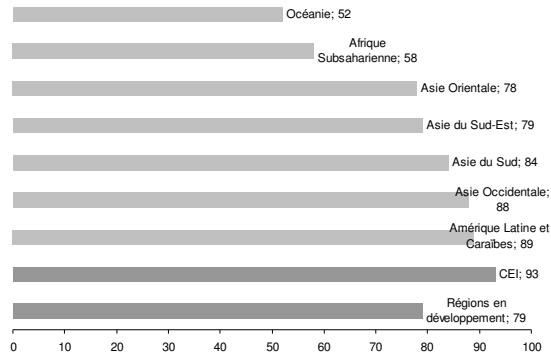
Proportion de la population sous alimentée en 2000-2002 (en pourcentage)¹²².



Taux de mortalité des moins de 5 ans pour 1000 naissances vivantes en 2003¹²³.

¹²¹ Source primaire : Objectifs du Millénaire pour le développement, rapport 2005, United Nations, 2005.

¹²² Source primaire : Objectifs du Millénaire pour le développement, rapport 2005, United Nations, 2005.



Proportion de la population ayant accès à une source d'eau potable aménagée, 1990 et 2002 (en pourcentage)¹²⁴.

La liste des enjeux du développement ne s'arrête certainement pas là. Le développement des pays les plus pauvres n'est pas à remettre en questions. Certaines personnes vivent encore aujourd'hui dans des conditions qui nous semblent, nous occidentaux, inconcevables.

Le développement des plus pauvres ne pourra se faire qu'au prix d'une certaine croissance économique de ces pays. En effet, une certaine croissance économique est nécessaire à l'amélioration de l'alimentation, à la généralisation des soins de santé et à l'éducation des populations¹²⁵.

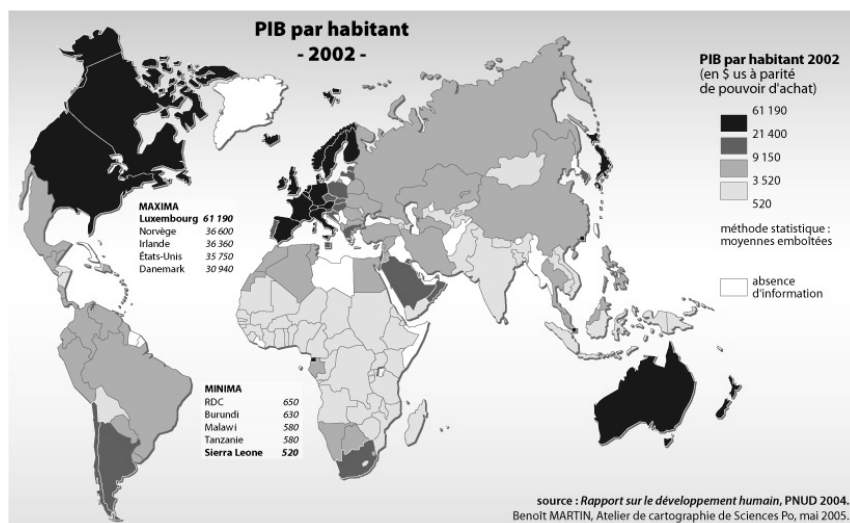
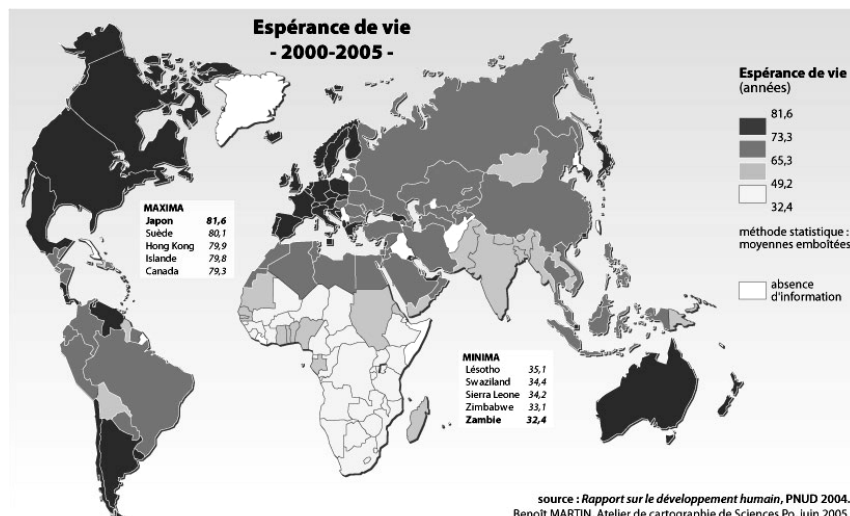
En Afrique Sub-Saharienne, le taux de mortalité infantile de moins de 5 ans est de 17.2% contre seulement 2.1% en Europe. Dans les pays en développement, la tranche de 20% des ménages les plus riches a deux fois plus de chance de disposer d'une source sûre d'eau potable que la tranche des ménages les plus pauvres et quatre fois plus de chance d'utiliser des sanitaires aménagés. Les enfants des 20% des familles les plus riches ont trois fois plus de chance d'aller à l'école que les 20% des familles les plus pauvres. De même, les enfants dont les mères ont fait des études ont deux fois plus de chance d'aller à l'école que ceux dont les mères n'y sont jamais

¹²³ Source primaire : Objectifs du Millénaire pour le développement, rapport 2005, United Nations, 2005.

¹²⁴ Source primaire : Objectifs du Millénaire pour le développement, rapport 2005, United Nations, 2005.

¹²⁵ Une contradiction insurmontable, Jean-Marie Harribey, Le Monde Diplomatique, décembre 2002.

allées. Les femmes scolarisés ont tendance à avoir moins d'enfants et en meilleur santé¹²⁶.



L'espérance de vie est en relation avec le PIB par habitant¹²⁷.

De manière générale, on peut aujourd'hui affirmer que 82.7% des richesses du monde sont consommées par 20% de sa population, les 20% suivants en consomment 11.7%, ce qui signifie donc que les 60% restants doivent se contenter de 5.6% de cette richesse. S'il est vrai que « le PNB ne fait pas le

¹²⁶ Objectif du Millénaire pour le développement, Nations Unies - rapport 2005.

¹²⁷ Source : bibliothèque cartographique française des sciences politiques : <http://www.sciences-po.fr/cartographie>

bonheur, il y contribue »¹²⁸. Cette disproportion dans la répartition des richesses met en péril nos propres équilibres. La pauvreté et la faim sont des terreaux fertiles pour les conflits et trop de pays en développement dépensent encore davantage d'argent pour le service de la dette que pour leurs services sociaux¹²⁹.

En conclusion.

Le concept même de développement est toujours d'actualité. Il reste encore beaucoup à faire pour améliorer la qualité de vie d'une bonne partie de l'humanité. En reprenant les mots de Jean-Marie Harribey, on peut dire que : « On aurait tort de rejeter l'idée de développement. En effet, les besoins primordiaux d'une bonne partie de l'humanité restent insatisfaits. Les pays pauvres doivent connaître un temps de croissance de leur production. Car pour faire disparaître l'analphabétisme, il faut bâtir des écoles ; pour améliorer la santé, il faut construire des hôpitaux et acheminer l'eau potable ; pour retrouver une large autonomie alimentaire, il faut encourager l'agriculture vivrière. »¹³⁰.

Il est éthiquement inconcevable de ne chercher à améliorer les conditions de vie des plus pauvres, d'autant plus que nous avons les moyens financiers, technologiques et théoriques qui permettent de proposer et d'appliquer des stratégies oeuvrant en ce sens. Selon Kofi Annan : « Les ressources et les technologies actuellement disponibles font de nous la première génération qui peut réellement faire du droit au développement une réalité pour tous et mettre l'humanité entière à l'abri du besoin. »¹³¹.

Il est également stratégiquement dangereux de n'entreprendre aucune mesure visant à améliorer les conditions de vie des plus pauvres. Elles contrastent trop fortement avec les conditions de vie des plus riches. L'ampleur et l'envergure de ces contrastes menacent nos propres

¹²⁸ Repenser le développement, Guy Bajoit, revue antipode, numéro spécial, le développement, octobre 1997.

¹²⁹ Objectif du Millénaire pour le développement, Nations Unies - rapport 2005.

¹³⁰ Une contradiction insurmontable, Jean-Marie Harribey, Le Monde Diplomatique, décembre 2002.

¹³¹ Objectif du millénaire pour le développement – rapport 2005, publié par le département de l'information de l'ONU, mai 2005.

équilibres : menaces terroristes, guerre, ect. Selon Colin Powell : "The war against terror is bound up in the war against Poverty"¹³².

Toutefois tout développement d'activité implique une certaine consommation de ressources et une certaine production de déchets. Le développement des plus pauvres aura inévitablement un impact sur l'empreinte écologique globale de la planète, même si ce développement cherche à en limiter l'impact.

De manière générale, l'humanité aujourd'hui consomme déjà plus de ressources que la Terre n'est capable de lui fournir et produit déjà plus de déchets que la terre n'est capable de les assimiler. L'activité humaine mondiale repose sur l'exploitation de 1,2 Terre. L'humanité entame donc son capital écologique de près de 20%.

Au plus nous tarderons à adresser ces enjeux écologiques, au plus le prix des ressources naturelles sera élevé, au plus grande sera la partie de l'humanité incapable de s'offrir les conditions élémentaires d'une vie décente (eau, nourriture, logis, éducation de base, soins de santé élémentaires, etc.). S'il n'est question ici de prôner les vertus d'une société égalitaire, l'histoire montre toutefois qu'au plus les déséquilibres se creusent, au plus les risques de conflits augmentent, avec leurs conséquences aussi bien sociales (pertes humaines, destruction de nos patrimoines) que politiques (monté des courants extrémistes) et économiques (destruction des structures et infrastructures).

Le calcul de l'empreinte écologique de la planète évalue les rapports de consommation que l'humanité et ses différents peuples entretiennent avec la nature. Afin de réduire la consommation des différentes ressources de notre planète dans des limites acceptables, soutenables, où notre empreinte écologique correspond à la biocapacité de la planète, ce sont les pays développés qui peuvent et doivent fournir le plus gros de l'effort. Les raisons sont tout autant éthiques, logiques, techniques que stratégiques.

Premièrement, les peuples qui présentent le déficit écologique le plus important, autrement dit les peuples qui entament le plus profondément les capitaux de notre Planète, sont les peuples les plus riches de la Terre.

¹³² Secretary of state Colin Powell, in "The end of Poverty; how we can make it happen in our life time", Jeffrey Sachs, Penguin Books, 2005.

Pourtant, ce sont aujourd'hui les peuples les plus pauvres de la Terre qui subissent les conséquences les plus importantes de cette surexploitation.

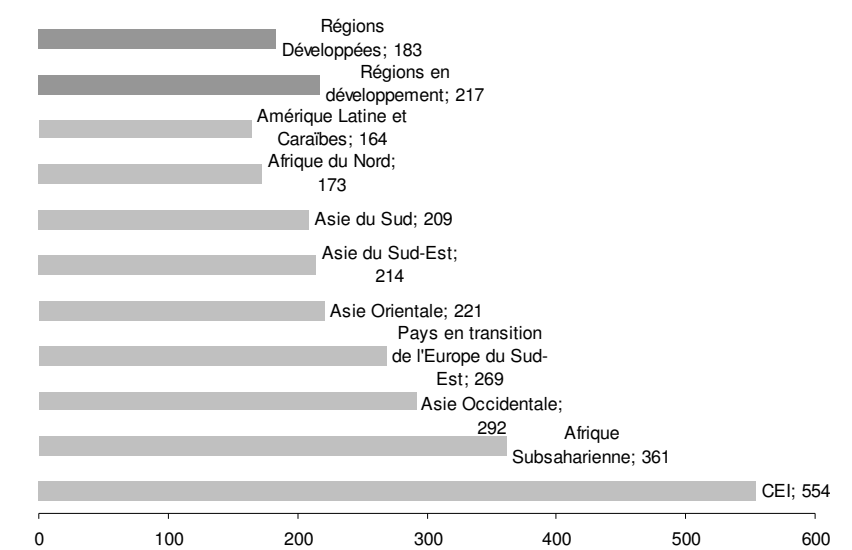
Deuxièmement, il semble à priori plus facile de réduire son empreinte écologique quand celle-ci est grande que quand celle-ci est petite.

Troisièmement, les pays développés sont ceux qui possèdent le plus de moyens financiers, techniques, théoriques et structurels pour prendre les mesures nécessaires à la diminution de leur empreinte écologique et faire face aux conséquences de ces mesures.

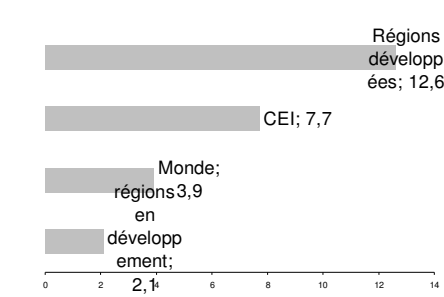
Enfin, les pays qui présentent un déficit écologique importants sont également ceux qui ont le plus d'intérêts à prendre les mesures nécessaires pour diminuer leur déficit écologique. Ces pays dépendent effectivement d'autres superficies extérieures à leurs limites géopolitiques pour assurer les niveaux de consommation et de pollution de leurs habitants. Le lieu écologique des établissements humains ne correspond plus désormais avec leurs lieux géopolitiques. Les conséquences de la dépendance face aux énergies fossiles auxquelles nous sommes aujourd'hui confrontés pourraient bien s'étendre à d'autres ressources, tel que l'eau ou encore l'alimentation. Ces dépendances peuvent avoir des conséquences économiques et politiques importantes : hausse du prix de matières dont nos modes de vie dépendent, tensions ou encore conflits, etc.

Afin d'œuvrer dans le sens d'une politique de développement soutenable, Il s'agit de réduire l'empreinte de nos activités au niveau mondial tout en promouvant le développement. Les modes de vies occidentaux ne peuvent être appliqués à l'ensemble de l'humanité sans mettre sérieusement en péril les conditions de vie sur Terre. Le développement des plus pauvres ne peut suivre le même chemin que celui suivi par les plus riches. Toutefois, le développement des plus pauvres impliquera inévitablement une certaine augmentation de leur empreinte écologique. Les pays les plus riches ne pourront donc se satisfaire d'aider les pays les plus pauvres à se développer en respectant les limites écologiques de la Terre. Ils devront également prendre des mesures visant à diminuer leur empreinte écologique afin que celle des pays les plus pauvres puisse augmenter dans un premier temps mais que de manière générale, l'empreinte écologique globale de nos activités sur Terre soit équivalente à la biocapacité de la Terre. L'objectif est trop grand que pour s'envisager sous le seul angle du développement

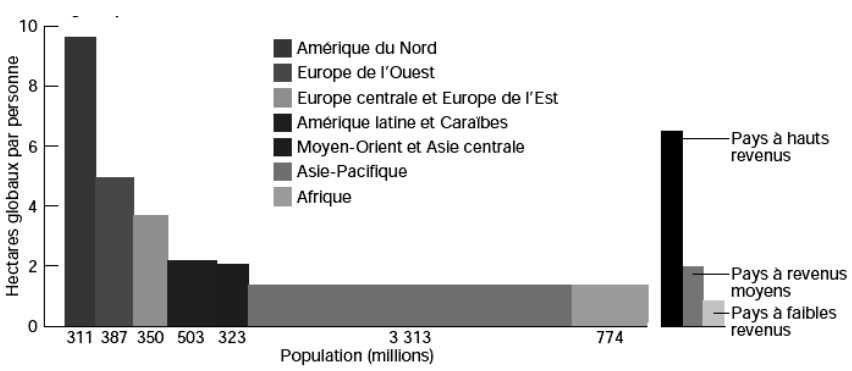
technologique. Il s'agira de repenser nos modes de vie et nos modes de consommations, autrement dit nos rapports aux autres et à la nature.



Consommation d'énergie par unité de PIB en 2002 (en kilogrammes d'équivalent pétrole par dollar de PIB en parité de pouvoir d'achat en 2000)¹³³.



Emissions de CO2 par habitant, en 2002 (en tonnes)¹³⁴.



Empreinte écologique par région et par groupe de revenus en 1999¹³⁵.

¹³³ Source primaire : UN millenium report 2005, UNDP, 2005.

¹³⁴ Source primaire : UN millenium report 2005, UNDP, 2005.

¹³⁵ Source : Rapport Planète Vivante 2002, WWF, 2002.

Chapitre 5 : les enjeux de l'architecture contemporaine.

Pour certains les enjeux d'une architecture soutenable sont énergétiques, pour d'autres écologiques, pour d'autres encore ils sont sociaux. Pour certains ils concernent principalement l'échelle du bâtiment, pour d'autres, ils s'adressent principalement à l'échelle territoriale. Ces enjeux sont toutefois interconnectés et les considéré en parallèle, en tentant de comprendre leur liens de conséquences, permet de réellement adresser les enjeux de la pratique architecturale contemporaine. C'est ce que ce chapitre tente de comprendre en considérant aussi bien les enjeux de l'échelle technique de l'architecture, à savoir les enjeux relatifs au choix des matériaux et systèmes mis en place, que les enjeux de l'échelle spatiale, à savoir les enjeux relatifs aux espaces mis en œuvre.

Deux remarques préalables doivent toutefois se faire :

Premièrement : Questionner les enjeux de la pratique architecturale contemporaine dans sa globalité se révèle d'une extrême hardiesse si on veut comprendre toutes les implications de l'architecture dans les questions aussi bien environnementales que sociales, politiques et économiques, n'importe où et à n'importe quelle époque. Les problèmes d'aujourd'hui en Belgique, ou encore en Wallonie, ne sont pas les mêmes que ceux de demain ou d'ailleurs. Les conditions du développement et les conditions écologiques, ainsi que les connaissances que nous en avons, peuvent encore évoluées fortement. L'analyse sera donc basée principalement sur les problématiques nationale ou régionale contemporaines les plus importantes, en regard aux problématiques européennes ou mondiales majeures. Ces enjeux globaux n'intègrent pas encore nécessairement ceux d'autres pays et ni ceux de l'échelle plus locale du projet même. Si un développement soutenable est un développement qui fait sens, une architecture soutenable devrait également être une architecture qui fasse sens aux différentes échelles, aussi bien globales que locales qui participent à la constituer. Ces échelles ne devraient donc être négligées.

Deuxièmement, la présentation de ces différents enjeux de la pratique architecturale contemporaine ne permet pas encore de proposer une démarche architecturale intégrée, autrement dit une démarche qui comprend et intègre les relations parfois paradoxales qui existent entre ces différents enjeux, aussi bien à l'échelle technique que spatiale.

Ces raisons nous pousseront donc dans la troisième partie de la thèse à retourner au concept même de développement soutenable afin de proposer les axes d'étude d'une démarche architecturale soutenable intégrée.

Les enjeux de l'échelle technique.

Le 20^{ème} siècle a vu nos bâtiments s'équiper de l'eau courante de distribution, de l'électricité et du chauffage central. Depuis les années 70, la popularisation de l'automobile a permis l'exode de la classe moyenne vers les périphéries de la ville. Aujourd'hui, ces évolutions techniques font partie de notre quotidien au point qu'elles nous semblent tout à fait normal et que nous en sommes devenus complètement dépendants : Les logements qui n'ont pas accès à l'eau courante de distribution sont aujourd'hui considérés comme insalubres ; une coupure d'électricité de plusieurs heures dans une ville comme New York et s'est la Bourse qui s'envole ; une journée sans voiture un jour de semaine est impensable ; les modes de transport sont considérés comme un droit quelque soit leur forme (avion, voiture, etc.) et quel que soit leurs conséquences écologiques ; etc.

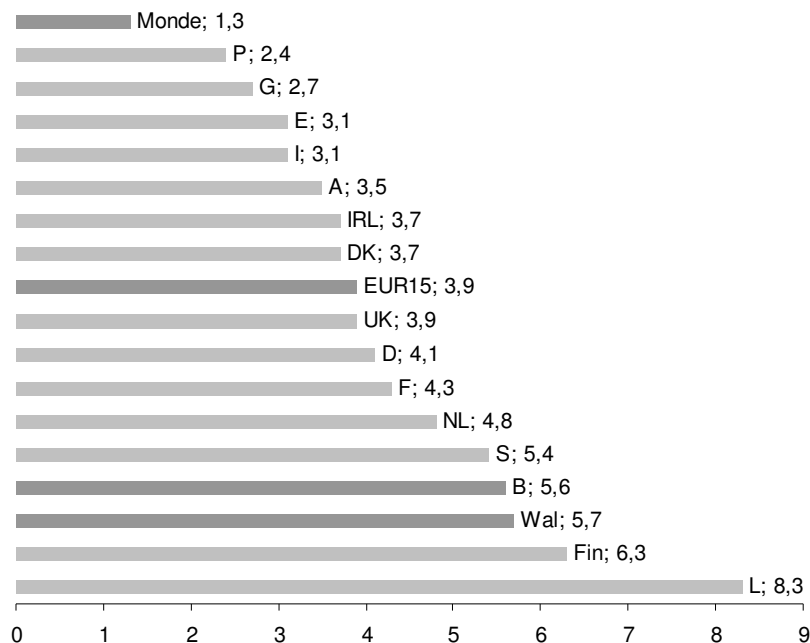
Si ces évolutions ont permis d'améliorer nos conditions de vie et de confort, elles ne sont toutefois pas sans conséquences sur nos écosystèmes. Certaines techniques et logiques aujourd'hui traditionnellement mises en œuvre dans nos bâtiments consomment les ressources de la Terre dans des proportions alarmantes encore jamais atteintes auparavant.

Ces consommations ne sont pas inéluctables : la réappropriation de certaines techniques et logiques auparavant appliquées dans la construction permettraient de limiter les consommations des ressources de la terre. Toutefois ces techniques et logiques ne sont pas toutes à même de pouvoir intégrer les évolutions de nos modes de vie, ni l'évolution de notre définition actuelle du confort général. De nouvelles techniques ainsi que de nouvelles logiques permettent de limiter les consommations de nos bâtiments tout en intégrant les nouvelles définitions de la notion de confort.

Connaître nos consommations permet de comprendre et de mettre en évidence quelles sont les techniques et logiques qui permettent de les réduire. On analysera ainsi les implications du secteur du bâtiment et de la construction/rénovation sur la consommation des éléments de notre environnement naturel : le feu – énergie, l'air, la terre – matière et l'eau, afin de mettre en évidence certains de ces axes.

Le Feu – Energie.

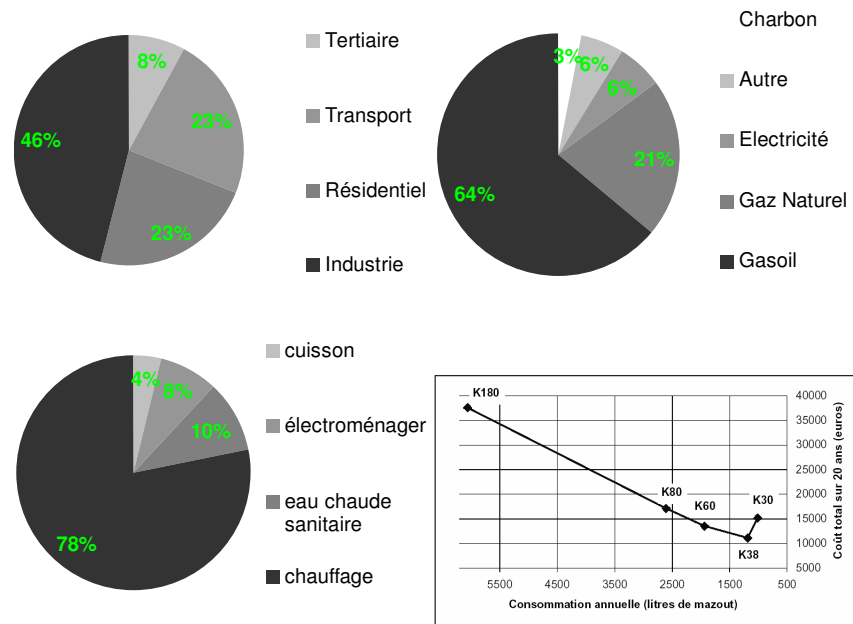
En 2000, la consommation intérieure brute d'énergie de la Wallonie était de 5.7 TEP/habitant (66 280 kWh). Cette consommation est un des plus importante au niveau mondiale et est près de 50% supérieure à la moyenne européenne.



Consommation intérieure brute par habitant en 2000 en TEP/Hab¹³⁶.

Le secteur résidentiel est pour 23% responsable de cette consommation. En Belgique, 78% de cette consommation est imputable au chauffage. Or dans ce domaine, le potentiel d'économie d'énergie est substantiel. La réglementation thermique belge n'est pas une des plus exemplaire au niveau européen. Elle impose aujourd'hui un coefficient d'isolation K55 pour l'enveloppe des constructions neuves. Une étude Eurostat de 1999 montre que si les normes Danoises de la construction neuve étaient appliquées en Belgique, une économie de plus de 50% serait atteinte. Si l'on cumule le coût supplémentaire d'une meilleure isolation avec le coût à l'usage sur 20 ans au prix actuel de l'énergie, l'isolation optimum de l'enveloppe se situe autour d'un K38.

¹³⁶ Source primaire : Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie, Région Wallonne, 2003, p 5.

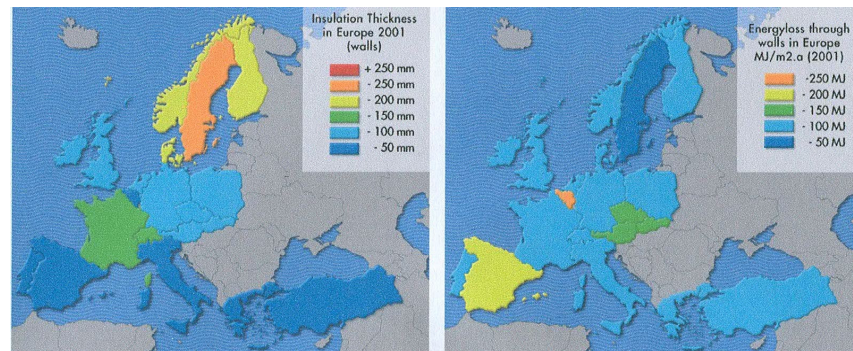


Répartition de la consommation moyenne en énergie en Wallonie¹³⁷.

Part moyenne des combustibles du secteur domestique¹³⁸.

Répartition par usages de la consommation d'énergie dans les logements
(2000)¹³⁹.

Evolution du coût total sur 20 ans en fonction du niveau d'isolation global K
(maison 4 façades, 2 niveaux, superficie de 100m² et volume de 250m³)¹⁴⁰.



Isolation dans les murs - Pertes à travers les murs¹⁴¹.

¹³⁷ Source primaire : Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie, Région Wallonne, 2003.

¹³⁸ Source primaire : INS 2001.

¹³⁹ Source primaire : Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie, Région Wallonne, 2003.

¹⁴⁰ Source primaire : Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie, Région Wallonne, 2003.

Le potentiel d'économie d'énergie le plus important à court et moyen terme se situe au niveau de la rénovation du parc existant. Ce parc se compose de 1 375 000 logements, pour la plupart conçus à des époques où les préoccupations énergétiques étaient encore peu présentes : 47% des logements wallons datent d'avant 1945, 25% de la période entre 1946 et 1970 et seulement 6% après 1991. Des économies de plus de 23% seraient en moyenne réalisables en ne prenant des mesures que sur l'enveloppe du bâtiment. Si l'on étend ces mesures aux installations de chauffage, les économies réalisables montent à 37%¹⁴².

En ce qui concerne les constructions neuves, les techniques contemporaines permettent de réduire drastiquement les consommations d'énergie domestique : Les maisons labellisées Minergie en Suisse imposent des consommations simulées inférieures à 42 kWh/m².an pour le chauffage et l'eau chaude et des consommations inférieures à 17 kWh/m².an pour l'électricité. Les maisons labellisées Passives en Allemagne et en Belgique atteignent des consommations simulées inférieures à 15 kWh/m².an pour la consommation de chauffage et inférieures à 42 kWh/m².an pour la consommation globale d'énergie en ce compris le chauffage, l'eau chaude sanitaire et les équipements électriques. Cela représente une économie de 75% par rapport aux nouvelles constructions en Belgique qui suivent la réglementation thermique du K55 ou encore une économie de 85% par rapport aux habitations existantes en Flandre. Notons encore qu'au plus les consommations en énergie d'un bâtiment sont faibles, au plus la demande énergétique peut être assumée par des énergies renouvelables. L'utilisation de ces énergies permet d'ailleurs de parler aujourd'hui de maison zéro énergie. Le peu d'énergie consommée par ces maisons est produit par des panneaux solaires, des éoliennes, des cellules photovoltaïques, des puits canadiens, etc.

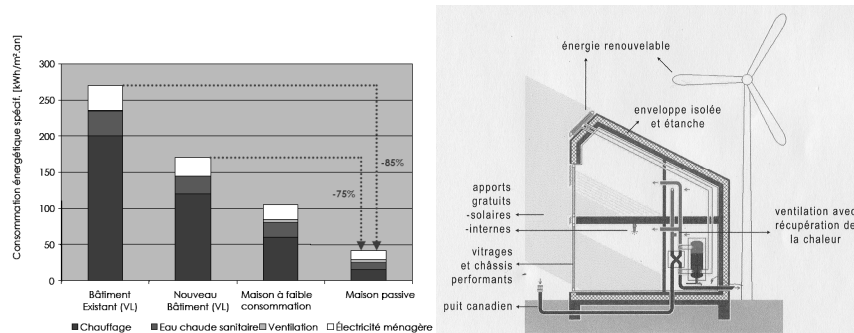
Les stratégies techniques des bâtiments « passifs » sont basées sur :

- Une isolation efficace visant à réduire les ponts et déperditions thermiques ;
- Une étanchéité extrême du bâtiment à l'air visant à réduire les pertes de chaleur par infiltration d'air extérieur froid ;

¹⁴¹ Source : Association Européenne de fabricant de laines minérales, www.eurima.org.

¹⁴² Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie, Région Wallonne, 2003.

- Un système mécanique de ventilation forcée avec récupérateur de chaleur à haut rendement visant à réduire les pertes de chaleur liée à l'aération en contrôlant précisément son niveau et en récupérant la chaleur sur l'air extrait ;
- L'utilisation des énergies passives (énergie géothermique et énergie solaire) ;
- L'utilisation d'équipements à meilleurs rendements visant à réduire la demande énergétique.



Comparaison des consommations d'énergie pour différents types de construction¹⁴³.

Schéma type d'une maison passive¹⁴⁴.

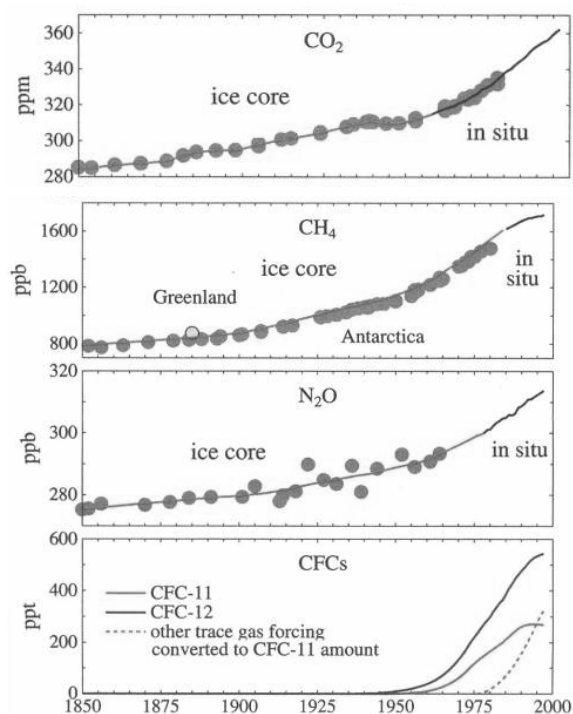
L'Air.

Les pollutions atmosphériques sont nombreuses et leurs concentrations de plus en plus élevées. Ces différents polluants participent directement ou indirectement aux changements climatiques ainsi qu'à l'acidification des pluies. Ils provoquent également des complications respiratoires chez l'homme pouvant même être mortelles chez certains sujets plus sensibles. Ces pollutions sont d'autant plus ennuyeuses qu'elles se propagent rapidement et ne connaissent pas de frontière. Parmi ces différents polluants, le dioxyde de carbone est celui dont les concentrations ont atteint le niveau le plus critique. La Belgique fait partie des pays émettant le plus de dioxyde de carbone par habitant¹⁴⁵.

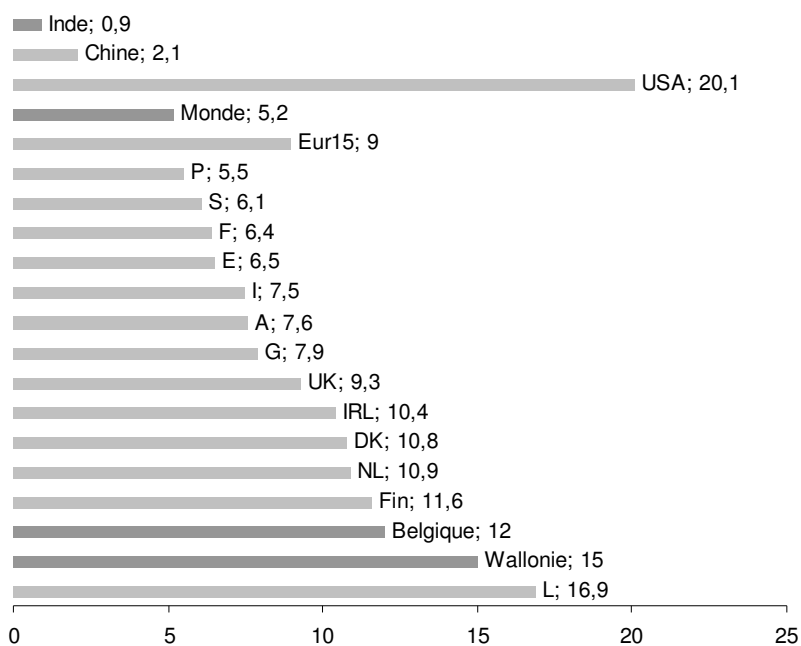
¹⁴³ Source : réseau Passif Huis : <http://www.passiefhuisplatform.be>.

¹⁴⁴ Source : Passiefhuis Platform vzw.

¹⁴⁵ Plan Wallon de l'air, Ministère Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et de l'Environnement, décembre 2003.



Évolution de la concentration de gaz à effet de serre entre 1850 et 2000¹⁴⁶.

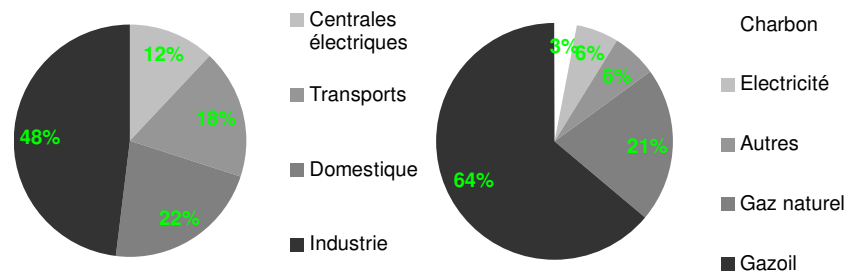


Émissions brutes de CO2 par habitant pour quelques pays en 1998¹⁴⁷.

¹⁴⁶ Source : Master en Architecture et Développement Durable, UCL-LLN-EPFL, Pr A.Berger, 2005. Source primaire : GEC.

¹⁴⁷ Source UNFCCC.

En Europe, Le secteur de la construction est responsable de 30% des émissions des gaz à effet de serre. Le secteur domestique est quand à lui responsable de 22% des émissions de CO2. Ces émissions sont en grande partie émises par les installations de chauffage, dont le combustible principal reste pour 64% le gazoil. C'est pourquoi il est important de limiter les consommations énergétiques des bâtiments et de choisir des installations de chauffage à haut rendement filtrant les fumées de cheminées.



1. Répartition des émissions de CO2 par secteur en Wallonie¹⁴⁸ (Total : 47,4 Mt/an).

2. Part moyenne des combustibles de chauffage¹⁴⁹.

Le choix de la source de chaleur est également important. Le chauffage au bois est une des solutions alternatives intéressantes comparativement au chauffage au fioul ou même au gaz qui produisent plus d'émissions. Les poêles et chaudières aux bois atteignent aujourd'hui des rendements de l'ordre de 90% et plus. Ils utilisent des ressources produites dans des échelles spatio-temporelles limitées. Ils limitent ainsi les distances d'approvisionnement, favorisent une économie plus locale et réduisent nos dépendances énergétiques à l'échelle européenne. Le bilan en carbone du chauffage au bois est également négatif : comparé aux énergies fossiles qui libèrent lors de leur combustion le CO2 stocké il y'a quelques millions d'années, la combustion du bois libère le carbone tout juste stocké et libère moins de carbone qu'il n'en a stocké. Enfin, la combustion du bois ne libère pas de CH4 ni de SO2 dans l'atmosphère et libère moins de NOx que la combustion du fioul ou du charbon.

¹⁴⁸ Source primaire : Institut Wallon.

¹⁴⁹ Source primaire : Institut Wallon.

Ressources énergétiques ¹⁵⁰	Effet de serre		Pluies acides	
	Émissions de CO2 (g/kWh)	Émissions de CH4 (g/kWh)	Émissions de SO2 (g/kWh)	Émissions de NOx (g/kWh)
Charbon	360	28	2.58	0.95
Fioul	280	0.4	0.52	0.52
Bois				0.32
Gaz	180	1.5		0.17

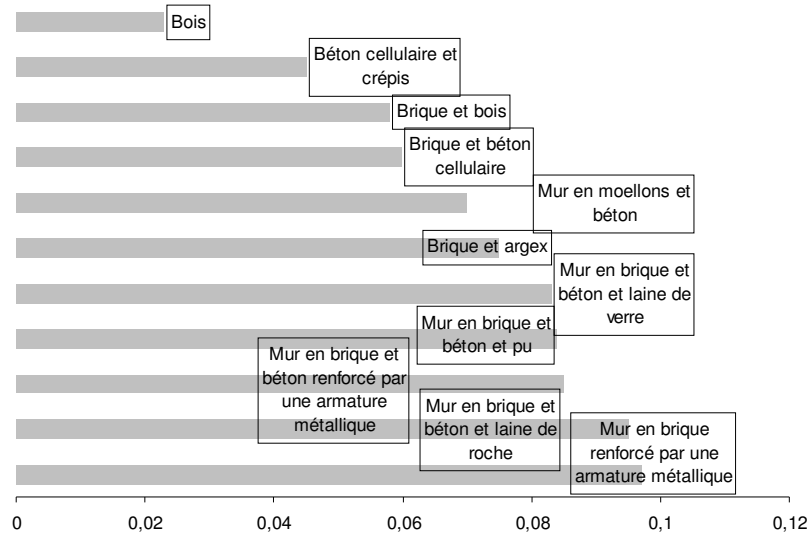
Comparaison des émissions en fonction du choix énergétique pour la production de chaleur¹⁵¹.

Les enjeux se situent aussi au niveau du choix des matériaux de construction : certains matériaux demandent beaucoup plus d'énergie et émettent donc indirectement beaucoup plus de polluants à la production que d'autres. Le transport des matériaux sur chantier est également source de pollutions ainsi que les techniques de mise en oeuvre que ceux-ci impliquent. Choisir des matériaux en favorisant les essences et matériaux locaux permet de minimiser les distances d'acheminement. Grouper les commandes et limiter le nombre d'appareillage nécessaire sur chantier permet également de limiter les émissions liées au transport. C'est ainsi que selon le choix des matériaux et des systèmes mis en oeuvre, certaines maisons peuvent stocker du carbone, alors que généralement, la construction d'une maison participe à augmenter la concentration générale de carbone dans l'atmosphère¹⁵².

¹⁵⁰ Remarque : Le tableau ne présente pas les émissions liées au chauffage électrique. Ces émissions sont fortement liées au combustible utilisé pour la production électrique. Les émissions de CO2 seront totalement différentes si l'électricité est produite par des centrales nucléaires ou des centrales au charbon. La politique belge ayant décidé d'abandonner le nucléaire à l'horizon 2012, il est difficile de prédire maintenant quelle sera le scénario choisit pour la production électrique et les conséquences sur les émissions. Toutefois, les pertes de la production électrique sont de manière générale importantes et l'on considère qu'il faut de l'ordre de 2 à 3 kWh d'énergie fossiles pour produire 1 kWh d'énergie électrique.

¹⁵¹ Source : EDF.

¹⁵² Guide de l'architecture bioclimatique: Tome 4 Construire avec le développement durable, Alain Liébard et André De Herde, Systèmes Solaires, 2002.



Emissions indirectes de gaz à effet de serre par unité de surface de mur extérieur¹⁵³.

Les pollutions de l'air à l'intérieur de nos bâtiments ont également atteint des concentrations inquiétantes, d'autant plus inquiétantes que le belge passe en moyenne 90% de son temps à l'intérieur des bâtiments (logement – travail – voiture – loisirs, etc.). Selon une étude réalisée par l'IBGE¹⁵⁴, la qualité de l'air de la rue de la Loi à Bruxelles en pleine heure de pointe est meilleure que celle de certains de nos intérieurs.

Les sources de pollutions internes sont diverses¹⁵⁵. Ces pollutions peuvent être contenues dans l'air infiltré dans le bâtiment. Elles peuvent également provenir du bâtiment lui-même :

- Le monoxyde de Carbone (CO) est un gaz inodore et incolore qui peut déclencher nausées, pertes de connaissance voir même entraîner la mort. Il est produit par des appareils de chauffage ou des chauffes eau défectueux ou mal entretenus. Il tue encore aujourd'hui plusieurs milliers de personnes par an en Europe.

¹⁵³ Source : Réduction des émissions de gaz à effet de serre et flux de matière – Analyse du système des logements – 1^{ère} partie, Institut Wallon, 2000.

¹⁵⁴ Institut Bruxellois de la Gestion de l'Environnement. <http://www.ibgebim.be>

¹⁵⁵ La Terre est notre maison, Françoise Jadoul, Luc Pire, 2002.

- Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, inodore et incolore. Il émane de certaines roches du sous-sol et, en moindre mesure, des matériaux de construction pierreux comme le plâtre ou les pierres naturelles. Dans certaines conditions il peut s'accumuler à l'intérieur des bâtiments, exposant les occupants à un risque de développement de cancer du poumon qui augmente avec la durée de l'exposition et avec la concentration du radon dans l'air intérieur.

- Les micro-organismes sont encore une autre forme de pollution. Leur développement prend lieu dans les systèmes de ventilation mal entretenus où poussières, moisissures et bactéries s'accumulent. En Allemagne, les micro-organismes constituent une des premières formes de pollution intérieure.

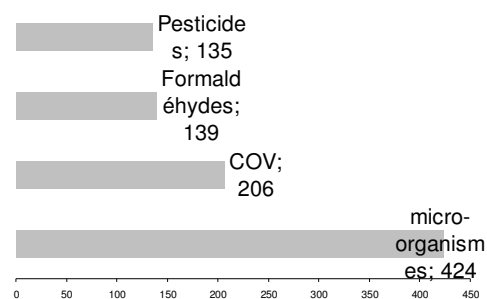
- Autre polluant qui n'est pas à oublier même s'il tend à disparaître de plus en plus de nos intérieurs : le plomb et l'amiante. L'air en présence avec ces matériaux contient des particules volatiles qui inhalées sont cancérogènes.

- Derniers nouveaux polluants très inquiétants, les composés organiques volatils (COV) sont des hydrocarbures en suspension dans l'atmosphère. La concentration des COV à l'intérieur de certains de nos bâtiments est supérieure à celle de l'environnement extérieur. Ils peuvent provoquer des fatigues, maux de tête, angoisses, migraines, nausées, somnolences, vertiges, irritations des yeux, de la peau, des muqueuses et de la gorge. De nombreux scientifiques émettent l'hypothèse que ces pollutions pourraient être la cause de malformations congénitales ainsi que d'une certaine augmentation du nombre de cancer du sein, de la prostate et de l'enfant. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, les valeurs de référence de ces pollutions photochimiques acceptables sont largement dépassées par tous les états membres de la Communauté Européenne. En signant le protocole de Göteborg en 2000, la Belgique s'est engagée à diminuer les émissions de composés organiques volatils (COV) de plus de 56% en 2010 en rapport à 1990.

Les principaux émetteurs sont les solvants et le raffinage du pétrole. De manière générale, tous les procédés qui impliquent la production d'hydrocarbures (raffinage) et la manipulation d'hydrocarbures (colles chimiques, plastiques, etc.) émettent dans l'atmosphère des COV. Ils participent à l'effet de serre et à l'augmentation de la teneur en ozone en

basse atmosphère. Ils sont ainsi présents dans l'air qui s'infiltre dans nos bâtiments et peuvent dans certains cas atteindre des concentrations élevées. Opter pour une politique d'utilisation des énergies fossiles responsable a donc pour double enjeu de limiter la concentration en CO₂ et en COV. Ces molécules chimiques sont présentes également dans de nombreux produits et matériaux de construction : les mousses isolantes, les laines de verre et de roche, les panneaux dérivés de bois aggloméré (MDF) collé et contreplaqué, les plastiques, pvc, vitrificateurs, vernis, peintures, moquettes, linoléum, etc. Le COV le plus présent dans nos intérieurs est le formaldéhyde, plus connu sous le nom de formol, présent dans tous les produits contenant plastiques ou colles chimiques. Très présent également, l'éther de glycol provient principalement des solvants, notamment les solvants utilisés dans les peintures à phase aqueuse.

Tous les COV ont la propriété commune de s'évaporer facilement à température ambiante et de se répandre dans l'air sous forme de gaz, parfois pendant plusieurs mois, voire quelques années. Le chauffage des locaux, une humidité excessive et un faible renouvellement de l'air favorise l'augmentation de leur concentration dans l'air.



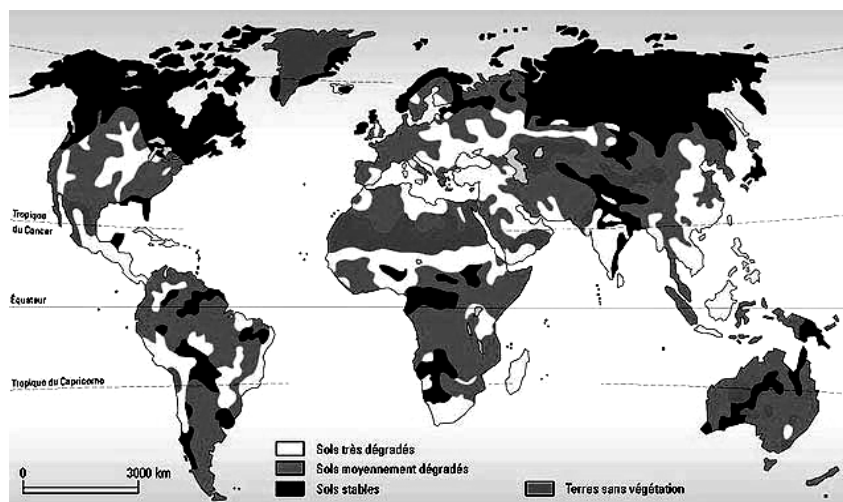
Répartition des principaux polluants dans 500 habitations situées en Allemagne (1999)¹⁵⁶.

On peut bien évidemment améliorer la qualité de l'air intérieur en ventilant les locaux régulièrement, voir même en prévoyant un système de ventilation régulant la concentration en CO₂ dans l'air et filtrant les différents polluants. Une autre mesure est de favoriser l'utilisation de plantes aussi bien dans les aménagements intérieurs qu'extérieurs. Elles ont la particularité de stocker le carbone et de filtrer les pollutions. Une des premières actions devrait toutefois de réduire au maximum les sources de ces différentes pollutions.

¹⁵⁶ Source : Guide de l'architecture bioclimatique, Tome 4 Construire avec le développement durable, Alain Liébard et André De Herde, éd Système Solaire, 2002.

La Terre – Matière.

L'érosion est un phénomène naturel dont les proportions ont toutefois atteint aujourd'hui des proportions dangereuses qui sont fortement liées à l'activité humaine : agriculture intensive, défrichement, coupe abusive, imperméabilisation des sols par les infrastructures. Par l'érosion la couche initiale de la roche mère remonte à la surface. Les sols deviennent ainsi de plus en plus rocheux et perdent en productivité. On parle de dégradation légère lorsque le rendement potentiel est diminué d'environ 10%, de dégradation modérée entre 15 et 50%¹⁵⁷. Les sols fortement dégradés présentent une diminution de rendement de plus de 50% par rapport à leur potentiel initial. La majorité de ces sols sont situés dans les pays en voie de développement, en Asie et en Afrique. À politique inchangée, l'agriculture, aussi productive soit-elle, risque à terme de ne pouvoir alimenter la population mondiale (d'autant si la population mondiale suit la courbe de croissance simulée). Mais au-delà de la question agricole, les conséquences sont larges : la biodiversité végétale diminue favorisant l'extinction des espèces animales qu'elle abrite. Les sols, de plus en plus minces et de moins en moins recouverts par la végétation, s'érodent de plus en plus et perdent de leur capacité à infiltrer les eaux de pluies. Les nappes phréatiques sont moins rapidement renouvelées et les risques d'inondations et de coulées de boues augmentent en cas de fortes averses. Les sols perdent également leur capacité à filtrer les eaux de pluie. La qualité de l'eau des nappes phréatiques s'en voit ainsi diminuée.



Carte mondiale de l'état des sols¹⁵⁸.

¹⁵⁷ Rapport Planète Vivante, WWF – 2002

¹⁵⁸ Source : Une planète qui perd ses sols, Philippe Rekacewicz, Monde Diplomatique, janvier 1992.

Les sols sont également de plus en plus pollués par les différents déchets de l'activité humaine.

Le secteur de la construction est en partie responsable des dégradations aussi bien qualitatives que quantitatives de nos sols : Il engendre un grand nombre de pollutions, est responsable en Europe de 50% des ressources naturelles exploitées et de plus de 40% des déchets (hors ménagers, provenant de la construction, de la réhabilitation ou de la démolition des bâtiments). Moins de 5% de ces déchets sont pourtant aujourd'hui valorisés. En région Wallonne, le gisement des déchets de construction est de l'ordre de 2 millions de Tonnes par an et il faut encore ajouter 6 millions de tonnes de terre de déblais¹⁵⁹.

L'enjeu est en réalité assez simple conceptuellement : il s'agit de chercher à limiter l'empreinte écologique des bâtiments. Pratiquement, c'est un peu moins simple : les enjeux doivent s'envisager tout au long du cycle de vie du bâtiment¹⁶⁰. Les déchets et pollutions engendrés par nos bâtiments sont produits tout aussi bien lors de la production des matériaux et des systèmes que lors de leur acheminement, de leur mise en œuvre sur chantier, de leur exploitation, de leur maintenance et enfin de leur réutilisation ou recyclage en phase de réhabilitation ou destruction¹⁶¹ :

- Pollutions lors de la production et de l'acheminement sur chantier des matériaux et systèmes :

Lors du choix des matériaux et des systèmes, l'architecte peut favoriser ceux qui à produire et à recycler consomment peu d'énergie, produisent peu de pollutions chimiques, ne consomment pas trop de surface de terre dans le temps ni trop d'eau. Les informations ne sont pourtant pas nécessairement faciles à obtenir à ce sujet. Jusqu'à aujourd'hui, les

¹⁵⁹ La Terre est notre maison, Françoise Jadoul, Luc Pire, 2002.

¹⁶⁰ LCA Methods for Buildings, Life Cycle of Building, Energy-Related Environmental Impact of Buildings, International Energy Agency, Annex 31, 2001.

¹⁶¹ En plus de la référence ci-dessus ont également été utilisés les ouvrages suivants : La Terre est notre maison, Françoise Jadoul, Luc Pire, 2002.

Et le Guide de l'architecture bioclimatique: Tome 4 Construire avec le développement durable, Alain Liébard et André De Herde, Systèmes Solaires, 2002.

fournisseurs ne sont pas obligés de les fournir et peu de normes qui permettraient de comparer ces données entre fournisseurs existent, en Belgique en tous les cas. Les centres de recherche de la construction commencent depuis quelques années à travailler sur ce sujet. De manière générale, quelques règles logiques sont faciles à assimiler :

- Les matériaux issus de ressources naturelles et abondantes auront une empreinte écologique moins importante que ceux issus de l'industrie : Les produits de l'industrie (les plastiques, aluminiums, aciers, peintures, etc.) consomment généralement pas mal d'énergie et nécessitent souvent l'utilisation de produits chimiques qui peuvent être nocifs à l'environnement. Les produits naturels (la pierre, l'argile, la chaux, le bois, le chanvre, le lin, etc.) utilisent par contre des ressources naturelles (le soleil, l'eau, la terre, l'air) et participent aux cycles de la nature (gestion des pollutions). Les matériaux végétaux ont encore l'avantage de se renouveler dans des échelles de temps beaucoup moins importantes que les matériaux minéraux : en Belgique il faut une seule saison pour faire pousser le lin et le chanvre pour l'isolation, il ne faut qu'une trentaine d'années pour faire pousser du mélèze. Il faut par contre plusieurs milliers d'années à la nature pour produire l'argile, la chaux ou encore la pierre naturelle.
- Les matériaux recyclés et/ou réutilisables participent généralement à réduire l'empreinte écologique de nos bâtiments.
- Les matériaux et systèmes produits localement aident à limiter les nuisances liées à leur acheminement sur chantier.
- Certains modes de production respectent mieux l'environnement que d'autres. Il faut favoriser les productions qui : ne rejettent pas de déchets non traités dans la nature, respectent les consignes écologiques, ont adopté une politique de gestion durable des ressources naturelles utilisées, etc. Il est généralement plus facile de se renseigner sur les réelles conditions de production quand celle-ci est locale.
- Pollutions lors de la mise en œuvre des matériaux et systèmes sur chantier

La gestion du chantier permet également de participer à réduire l'empreinte écologique du bâtiment par quelques règles de bon sens. Ces règles

peuvent demander un peu de temps à appliquer mais permettent généralement au final d'économiser de l'argent.

- Prévenir les déchets : éviter le suremballage ; penser le calpinage des matériaux de manière à éviter les sur commandes ; ect. La réduction des déchets à la source peut constituer un gain de l'ordre de 20 à 30%.
- Gérer les déchets : trier les déchets en fonction de leur filière de revalorisation : déchets inertes, déchets spéciaux des ménages, encombrants ménagés, métaux ferreux et non ferreux, papiers et cartons, déchets dangereux (amiante, plomb, etc.), etc.
- Prévenir les pollutions : La fabrication en atelier d'éléments préfabriqué permet de réduire la production de déchets et de diminuer les nuisances de chantier. Les procédés de fabrication y sont mieux maîtrisés (besoins en énergie, eau, matières premières) et les mesures spécifiques visant à réduire les pollutions y sont plus facilement applicables notamment du fait qu'elles peuvent s'envisager sur du plus long terme.
- Éviter les pollutions : éviter les fuites d'eau ; l'éclairage ou moteurs allumés inutilement ; ne pas déverser les produits à l'égouts ni enfuir les déchets dans le sol ; ne pas brûler les déchets de construction qui peuvent entraîner des fumées toxiques (cendres, dérivées de dioxines, hydrocarbures, etc.) ; préférer des coffrages sans huile ou des huiles de décoffrage à base végétale moins nocive pour l'environnement, etc.

▪ Pollutions lors de l'exploitation et de la maintenance des bâtiments

Le coup de conception et de construction des immeubles tertiaires ne représente généralement que 15 à 20% du coup total du bâtiment au cours de sa vie, l'exploitation et la maintenance représente les 80% restant. Les opérations de maintenance permettent de prolonger la durée de vie du bâtiment et de ses composants. Toutefois, en fonction du choix des matériaux et systèmes mis en œuvre, ces opérations peuvent engendrer plus ou moins de pollutions.

- Prévenir les pollutions : choisir des matériaux qui nécessiteront peu d'entretien et qui pourront être entretenus sans nuire à la santé ou à l'environnement ; s'assurer d'une mise en œuvre appropriée de matériaux et systèmes de qualité afin qu'ils conservent leurs

performances dans le temps ; prévoir l'accessibilité des éléments qui doivent être entretenus ainsi que des installations techniques, gaines techniques, des réseaux de distribution et d'évacuation des équipements sensibles ; prévoir la démontabilité des différents composants, principalement ceux dont la durée de vie est courte.

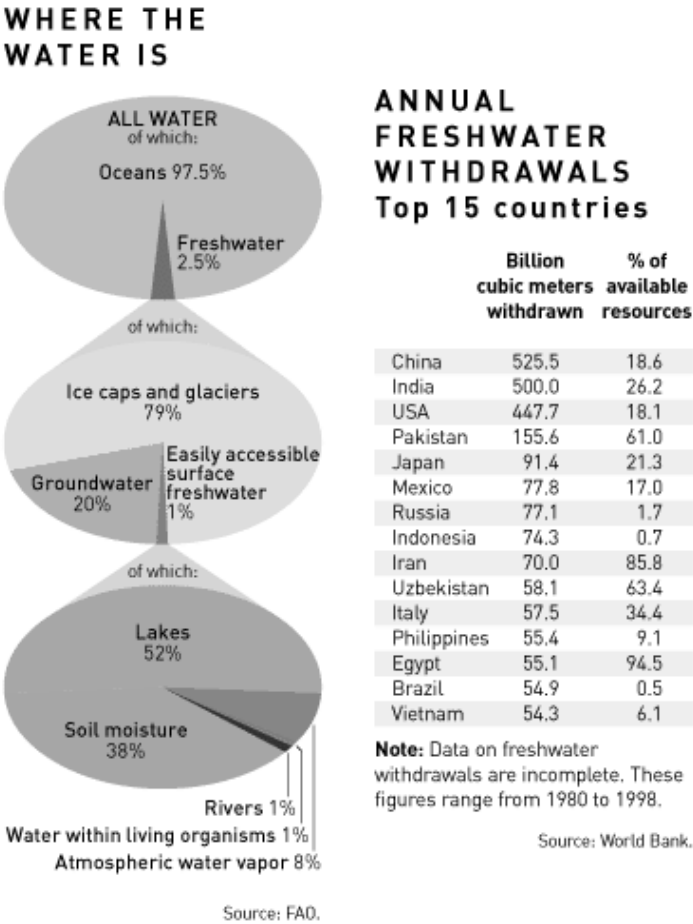
- Éviter les pollutions : choisir des équipes locales pour la maintenance ; choisir des procédures et des produits ayant peu d'impact sur l'homme et l'environnement.
- Pollutions lors de la déconstruction et du recyclage des matériaux et systèmes de la construction.
 - Prévenir les déchets et pollutions : pour les matériaux et systèmes mis en œuvre dans nos bâtiments, au plus leur échelle spatiale est grande et/ou leur échelle temporelle est petite, au plus il est important de penser aux conséquences environnementales de leur recyclage, aussi bien en terme de quantité que de qualité.
 - Éviter les déchets : dans le cas de la rénovation, déconstruire sélectivement les bâtiments à rénover plutôt que de les détruire massivement permet de trier les déchets en fonction des filières de revalorisations locales (réutilisation, recyclage, valorisation en matière ou en énergie).

L'Eau.

Si les océans recouvrent 70% de la surface du globe, ce n'est pas pour autant que l'eau n'est pas une ressource elle aussi menacée. La quantité d'eau douce liquide, celle dont l'homme a besoin, ne représente que 1% de la masse totale des réserves d'eau de la terre¹⁶². Les activités humaines, principalement celle des pays riches, polluent et consomment de plus en plus ces ressources. Les ressources en eaux renouvelables en Europe sont dans un état critique : On définit le seuil de vulnérabilité comme le nombre de m³ par personne par an qu'il est nécessaire pour maintenir les écosystèmes et pour répondre aux besoins humains primaires (eau nécessaire à la boisson, à la production alimentaire, ect.). Ce niveau est fixé entre 1700 et 2500 m³ par personnes par an. Une grande partie de l'Europe ne dispose pourtant qu'entre 1000 et à 4000 m³ par habitant par an d'eau

¹⁶² Source : United Nations Environment Programme, <http://www.unep.org/>

douce renouvelable. Les niveaux européens sont donc à la limite de répondre aux besoins humains. La Wallonie est une des régions d'Europe qui puise le plus dans ses réserves en eau souterraine, soit près de 430 millions de m³ d'eau¹⁶³. La consommation domestique ne représente que 16% de la consommation totale en eau. Elle s'élève pourtant déjà à quelques 120 litres par personnes par jour. De ces 120 litres, 4 litres seulement sont utilisés pour la boisson et la préparation des aliments¹⁶⁴. Pourtant, rendre l'eau potable nécessite des traitements coûteux.

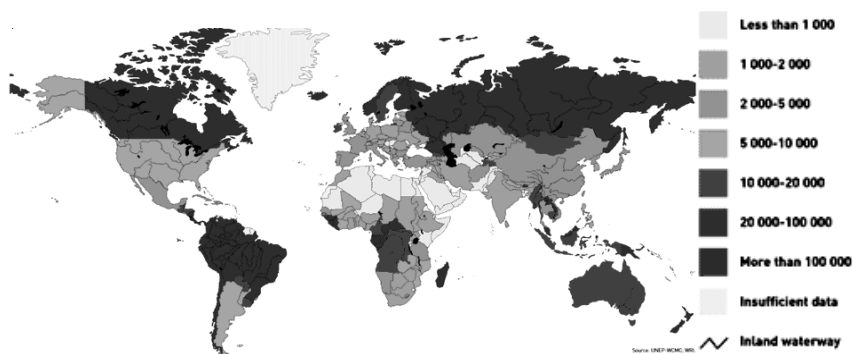


Répartition de l'eau et les 15 premiers consommateurs en eau potable¹⁶⁵.

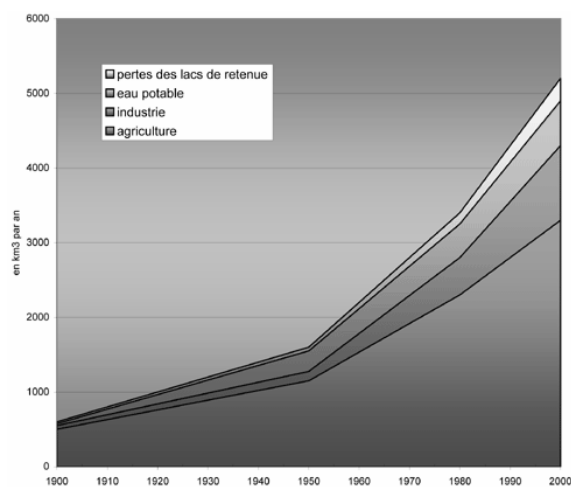
¹⁶³ Ce chiffre ne prend en compte que le captage effectué par les réseaux publiques, il ne prend donc pas en compte les différents captage individuels. Source : La Terre est notre maison, Francoise Jadoul, Luc Pire, 2002.

¹⁶⁴ Guide de l'architecture bioclimatique: Tome 4 Construire avec le développement durable, Alain Liébard et André De Herde, Systèmes Solaires, 2002.

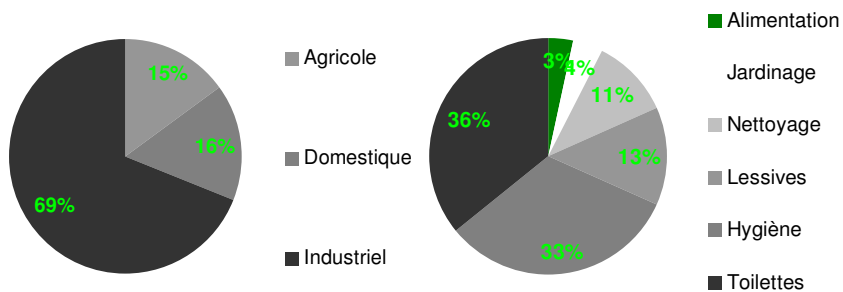
¹⁶⁵ Source : UNEP



Les ressources mondiales en eau potable¹⁶⁶.



Évolution de la consommation mondiale en eau¹⁶⁷.



Répartition des consommations en eau en France¹⁶⁸.

Répartition des consommations d'eau en litres pour le secteur domestique¹⁶⁹.

¹⁶⁶ Source : UNEP.

¹⁶⁷ Source : société Suisse de distribution des eaux.

¹⁶⁸ Source : FAO (1990)

Les enjeux du secteur de la construction sont multiples. Il s'agit tout d'abord d'économiser l'eau de distribution de manière à limiter le pompage excessif des nappes phréatiques et de limiter le volume d'eaux usées à traiter. Il s'agit ensuite de limiter le ruissellement des eaux de pluie de manière à favoriser son infiltration dans le sol. Bien plus que de réalimenter les nappes phréatiques et de favoriser leur renouvellement, limiter le ruissellement des eaux de pluie participe également à limiter l'érosion des sols, la fréquence et l'amplitude des inondations ainsi que le volume d'eau douce déversé dans les mers¹⁷⁰. Il s'agit également de traiter les pollutions des eaux usées afin qu'elle ne contamine les eaux de surface. En 2000, seulement 30% des eaux usées domestiques étaient épurées en Wallonie, les 70% restant étaient rejetées tel quel dans la nature¹⁷¹. Mais avant de traiter les pollutions, il s'agit également de limiter les pollutions en limitant les volumes d'eau usée à traiter et en distinguant les différents types d'eau usée. Afin d'œuvrer dans ce sens, différentes mesures techniques peuvent être prises :

- Économiser l'eau de distribution : installer des citernes d'eau de pluie et favoriser le plus possible l'utilisation de l'eau de pluie dans les activités domestiques ; installer des chasses d'eau économiques et des robinets limiteurs de débit ; limiter la distance entre le chauffe eau et les robinets d'eau chaude ; dimensionner convenablement le diamètre des canalisations ; installer des robinets thermostatiques ; éviter les fuites ; etc.
- Limiter le ruissellement de l'eau de pluie : limiter le recouvrement des sols par des matériaux totalement étanches ; favoriser l'installer de toitures vertes qui ralentissent l'écoulement des eaux de pluie vers le sol ; intégrer des bassins d'eau dans les aménagements extérieurs ; concevoir des aménagements paysagés en forme de cuvettes ou de fossés inondables en période de crue ; etc.
- Limiter les pollutions des eaux usées : favoriser l'utilisation de l'eau de pluie de manière à ce qu'elle ne vienne gonfler les volumes des

¹⁶⁹ Source primaire : La Terre est notre maison, Françoise Jadoule, éd Luc Pire, 2002.

¹⁷⁰ L'eau douce se mélangeant avec l'eau salée fait diminuer la concentration en sel des océans. Cette concentration diminuée, les courants marins sont ralentis voir perturbés, participant ainsi à modifier les climats mondiaux.

¹⁷¹ La Terre est notre maison, Françoise Jadoule, éd Luc Pire, 2002.

eaux usés à traiter. De plus, naturellement douce, elle permet de réduire l'usage de produits détartrants, d'adoucissants et de réduire de 50% l'utilisation de savons et produits nettoyants.

- Traiter les pollutions des eaux usées : éviter le rejet des eaux usées en rivière en favorisant les épurations individuelles par un système classique ou par le lagunage et installer des toilettes à litière afin de différencier les eaux brunes des eaux grises. En compostant ainsi nos urines et excréments, on transforme leurs nitrates en fertilisants naturelles et on limite de près de 50% la concentration en nitrate de nos rivières¹⁷².

Les enjeux de l'échelle spatiale.

Les enjeux techniques ne sont pas les seuls enjeux de la pratique architecturale contemporaine. Si les techniques peuvent aider à réduire l'empreinte écologique de nos bâtiments tout en améliorant le confort des occupants, elles ne réduisent pas nécessairement l'empreinte écologique générale de nos Habiters.

Nos modes de vie ont fortement changé depuis le début du 20^{ème} siècle. Ces changements se matérialisent dans nos espaces : Les bâtiments sont de plus en plus équipés ; Nos bâtiments sont plus grands et plus isolés ; Notre habiter s'est désurbanisé ; Notre urbanisme s'est monofonctionnalisé ; Les infrastructures se sont largement développées. Ces changements ne sont pas sans conséquences sur les dimensions environnementales et sociales.

Si certains pourront considérer que l'architecte n'est pas responsable vis-à-vis de ces enjeux, ou encore que ces enjeux sont plus ceux des urbanistes, on peut toutefois penser que l'architecte ne leur est pas tout à fait étranger.

Premièrement, l'analyse des enjeux de la pratique architecturale contemporaine ne peut se résumer à l'analyse des enjeux techniques de nos constructions, elle doit également prendre en compte les enjeux de l'échelle spatiale de nos modes d'habiter contemporains. Si nos modes de vie influencent fortement la conception et la réappropriation des espaces construits, en retour, la conception et la réappropriation des espaces construits influencent également nos modes de vie et les consommations de

¹⁷² A peu près 50% des nitrates contenus dans nos rivières proviennent de nos toilettes. Source : La Terre est notre maison, Françoise Jadoule, éd Luc Pire, 2002.

nos ressources naturelles, parfois encore plus profondément que les choix des techniques ou des matériaux.

Deuxièmement, l'architecte ayant comme profession de matérialiser les espaces de nos modes de vie, il a la capacité de comprendre les implications que certains choix spatiaux peuvent avoir sur nos modes de vie individuels et collectifs et la responsabilité de conscientiser son client sur les conséquences que ces modes de vie peuvent avoir sur nos équilibres écologiques, économiques, politiques et sociaux.

On tentera ainsi de comprendre quelles sont les transformations spatiales ayant eu lieu au cours du 20^{ème} siècle qui participent à détériorer notre environnement écologique et humain.

Équipements.

Le confort des bâtiments s'est globalement amélioré depuis le début du 20^{ème} siècle. Les habitations sont presque toutes aujourd'hui équipées du chauffage central, de l'eau courante de distribution, de l'électricité, d'installations sanitaires démultipliées, d'appareils électroménagers divers, etc. Les immeubles de bureau sont presque tous ventilés mécaniquement, quand ils ne sont pas climatisés. Les magasins sont de plus en plus éclairés artificiellement et équipés de spots visant à mettre en avant les produits, etc. Si ces différents équipements peuvent participer à améliorer notre confort quotidien, et si certains équipements présentent la qualité de limiter les consommations en eau ou en énergie, leur démultiplication participe tout de même à sur consommer nos ressources environnementales. De manière générale, les exigences de confort du bâtiment sont de plus en plus importantes et ne cessent d'augmenter. Pourtant, le rapport entre le gain de confort – qualité de vie et la consommation des ressources environnementales (voir même sociales) n'est pas nécessairement proportionnel. Il est donc de plus en plus important de questionner ce rapport.

Ainsi par exemple, Le chauffage central de nos logements participe certainement à améliorer la qualité de vie des habitants. Toutefois, nos bâtiments sont aujourd'hui de plus en plus sur chauffés en hiver et sur climatisés en été. Résultat, nous nous habillons de la même manière quelque soit la saison et notre corps devient plus sensible aux variations de température, diminuant ainsi sa résistance physique générale et augmentant sa dépendance vis-à-vis des systèmes de chauffage et de climatisation. Le

coût énergétique et donc environnementale est de loin supérieur à l'apport de confort lié à cette surconsommation.

Typologie.

Nous vivons aujourd'hui pour la plupart dans des espaces plus grands qu'auparavant. Une des premières raisons vient du fait que les ménages sont de plus petite taille. Les ménages étaient en Belgique constitués en moyenne en 1960 de 3 personnes, pour 2,39 personnes en 1999¹⁷³. C'est rarement pour autant que la taille des logements existants est remise en question au travers d'un projet d'architecture. Le nombre de logement croît ainsi de façon régulière. Le parc du logement wallon était estimé à 1 million 118 milles logements en 1971 pour 1 million 375 milles en 1999¹⁷⁴. Une seconde raison est liée au fait que la superficie des logements est bien souvent proportionnelle à la richesse : les logements sont d'autant plus grands que nous sommes riches. Les habitants disposent d'un logement d'une superficie moyenne par personne de 6,1m² dans les pays à faible revenu, de 8,8m² dans les pays à faible – moyen revenu, de 15,1m² dans les pays à revenu moyen, de 22m² dans les pays à revenu moyen – élevé et de 35 m² dans les pays à revenu élevé. Ainsi les habitants à Moscou disposent d'un logement de 11,6 m², contre 28,2 m² à Paris, 47,2 m² à Oslo et 50,6m² à Zurich. C'est ainsi que la superficie des nouvelles constructions, généralement entreprises par une classe plus aisée de la population, a également tendance à augmenter. La surface moyenne des logements wallons construits a cru de 20% entre 1980 et 1990¹⁷⁵.

Pourtant, au plus le nombre de m² par personne augmente, au plus la consommation par personne des différentes ressources environnementales tend à augmenter, même si certaines mesures techniques sont prises. Au plus les logements sont grands proportionnellement au nombre d'habitant, au plus ils ont donc tendance à consommer les écosystèmes, au plus il est important de veiller à diminuer les consommations au m² des ressources environnementales. Bien plus encore, au plus les logements sont grands, au plus généralement nous avons les moyens de mettre en œuvre certaines techniques et matériaux plus respectueux des écosystèmes, quitte à revoir nos exigences en terme de superficie.

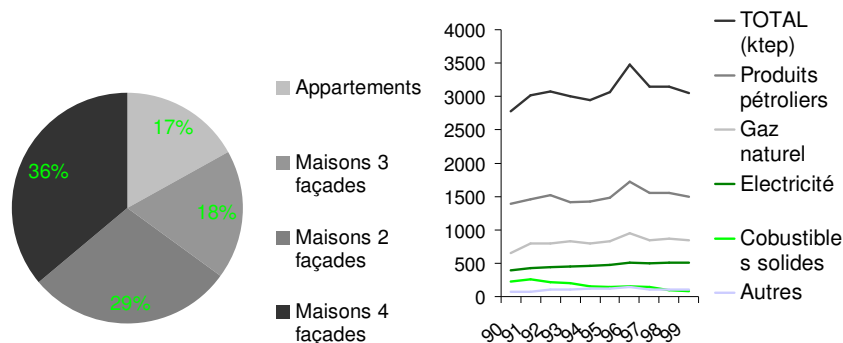
¹⁷³ Source : Institut National Belge de Statistique, <http://www.statbel.fgov.be>.

¹⁷⁴ Source : Idem.

¹⁷⁵ Source : Idem.

Ce constat peut s'étendre aux autres secteurs du bâtiments : les surfaces commerciales, les immeubles de bureaux, les centres sportifs, les cinéma, et autres bâtiments de services sont également généralement de plus en plus grand et de plus en plus nombreux.

La typologie du logement 4 façades s'est également fortement répandue. Cette typologie est cependant peu économe en ressources environnementales : Au plus la superficie totale des façades est importante, au plus le bâtiment met de matières en œuvre, au plus il recouvre le sol et au plus les déperditions thermiques augmentent. De manière générale, ce sont tous les bâtiments qui suivent un peu la même tendance : que ce soit des immeubles à appartements, des immeubles de bureau, des centres commerciaux et autres, ces bâtiments s'inscrivent de moins en moins dans des structures mitoyennes compactes et s'isolent spatialement de plus en plus sur des terrains éparses.



Type du logement en Wallonie¹⁷⁶.

Évolution de la consommation énergétique finale du secteur résidentiel¹⁷⁷.

Le suréquipement de nos bâtiments et leurs changements typologiques participent à augmenter l'empreinte écologique globale de nos bâtiments malgré les mesures techniques prises dans le but d'économiser nos écosystèmes. Les mesures techniques permettent de diminuer les consommations au m² de nos bâtiments mais ne permettent pas de diminuer les consommations par personne imputables à nos bâtiments. Au niveau énergétique, malgré les mesures prises dans le but d'économiser l'énergie dans les constructions neuves (augmentation du niveau réglementaire d'isolation des constructions neuves et labellisation des appareils ménagés),

¹⁷⁶ Source primaire: Idem.

¹⁷⁷ Source : Idem.

la consommation énergétique finale du secteur domestique a augmenté de près de 10% entre 1990 et 2000¹⁷⁸.

Désurbanisation.

Depuis les années 70, les communes périphériques des villes captent plus de population que les agglomérations¹⁷⁹. Les futurs habitants de ces communes ne cherchent pourtant pas nécessairement à réinvestir les bâtiments traditionnels ou structures de ces villages. Ils cherchent les nouveaux quartiers résidentiels périphériques. Cette attitude n'est pas sans conséquences.

Premièrement, nos anciennes structures d'habiter ont ainsi été abandonnées dans une certaine mesure depuis les années 70. Ces abandons participent à la détérioration de nos paysages aussi bien ruraux qu'urbains. Mais ils participent également à la détérioration de nos écosystèmes : la construction neuve a généralement un impact écologique plus important que la rénovation ou réhabilitation d'anciens bâtiments. De plus, au plus un bâtiment reste vide d'occupation, au plus il est difficile de le réhabiliter, au moins il est attractif esthétiquement ou financièrement, au plus il tombe en ruine, au plus le coût écologique de sa réhabilitation ou de sa destruction/reconstruction est important, au plus le coût écologique globale du secteur de la construction est important.

Deuxièmement, le développement de ces nouveaux quartiers sub-urbains résidentiels dévore lentement les surfaces agricoles. La superficie des sols dédiés à l'agriculture est ainsi en continuelle diminution en Belgique alors que la superficie des terrains bâtis ne fait qu'augmenter. Si la Belgique continue à perdre ses sols agricoles à la même allure que celle de ces 80 dernières années, le dernier km² agricole disparaîtrait dans 300 ans et le dernier espace non bâti dans 400 ans. Une politique de gestion du territoire soutenable est pourtant d'autant plus importante pour la Belgique, si elle veut limiter son déficit écologique et limiter ses dépendances écologiques hors frontière géopolitique, que sa densité de population est grande¹⁸⁰.

Monofonctionnalisation.

¹⁷⁸ Source : Idem.

¹⁷⁹ La mobilité quotidienne des Belges, Jean-Paul Hubert et Philippe Toint, Presses Universitaires de Namur, 2002.

¹⁸⁰ La Terre est notre maison, Françoise Jadoule, éd Luc Pire, 2002.

Au cours du 20^{ème} siècle, l'urbanisme s'est de plus en plus segmenté en différentes zones de plus en plus grandes et de plus en plus éloignées l'une de l'autre : zones de logements, zones d'activité professionnelle, zone commerciale, zone industrielle, zones de loisir, ect. Ce phénomène existe aussi bien à l'échelle du territoire qu'à l'échelle de nos villes, de nos quartiers et de nos villages.

Les conséquences sur nos modes de vies sont multiples : La fréquence et durée moyenne des trajets augmentent : Les personnes habitent de plus en plus loin de leur lieu de travail¹⁸¹ et utilisent de plus en plus la voiture pour s'y rendre ; Les commerces de proximité se font de plus en plus rare et les centres commerciaux se développent, consommant non seulement du territoire et mais également de l'énergie pour y accéder ; Il y'a de plus en plus de voitures sur les routes ; Le trafic est de plus en plus congestionné¹⁸².

En résumé, les déplacements entre les différentes zones urbanistiques en sont tout naturellement de plus en plus fréquents et leurs distances de plus en plus longues. Les déplacements des personnes ont augmentés de 182% entre 1960 et 2002, et ce principalement sur la route¹⁸³.

La monofonctionnalisation participe également en partie au suréquipement des bâtiments. Les déplacements entre les différentes zones amènent généralement leurs habitants à s'entourer de moyens qui leur permettront de limiter en partie ces déplacements : espaces stockages, congélateurs, home cinéma, bureaux professionnels à la maison, salle de fitness, etc. En plus d'être consommateur d'énergie, ces équipements participent également à la disparition des services et commerces de proximité et ainsi à la monofonctionnalisation du territoire. Les habitations deviennent presque des entités individuelles autonomes, dont les connections aux réseaux sociaux, culturels ou commerciaux, voir même professionnel, sont réduites.

Infrastructures.

Conséquences de la désurbanisation de notre habiter et de la monofonctionnalisation de notre urbanisme, le transport routier n'a fait qu'augmenter et les infrastructures routières se sont largement

¹⁸¹ En 1970, 68% de la population habitait à moins de 10 kilomètres de son lieu de travail, en 1999, cette part se réduisait à 46%. Source : INS.

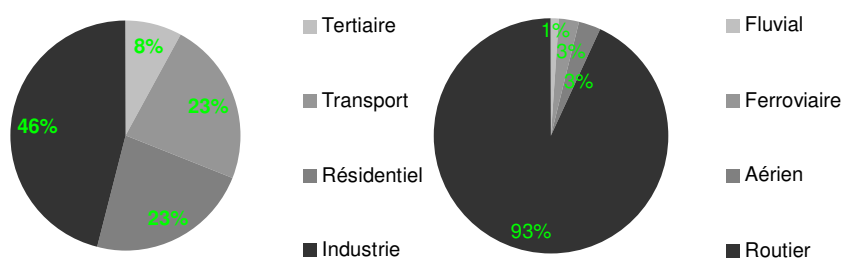
¹⁸² Source: Institut National Belge de Statistique, <http://www.statbel.fgov.be>.

¹⁸³ Source: Institut National Belge de Statistique, <http://www.statbel.fgov.be>.

développées. Ces changements ne sont pourtant pas sans conséquences aussi bien sur les dimensions environnementales et humaines que sur nos paysages.

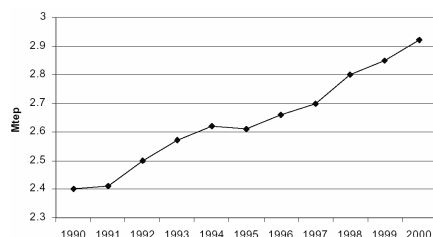
En Wallonie, le secteur du transport est responsable de 23% de la consommation énergétique totale, au même niveau que le secteur domestique. Sa consommation est à 98% assumée par des produits pétroliers. À lui seul, le transport routier représente 93% de la consommation finale d'énergie liée au transport¹⁸⁴.

Entre 1990 et 2000, la consommation du secteur du transport a augmenté globalement de 22%. Entre 1985 et 2000, elle a augmentée de 70%. A politique inchangée, une étude réalisée par ECONOTEC¹⁸⁵ prévoit une croissance de la consommation d'énergie pour l'ensemble du secteur des transports de plus de 18% entre 2000 et 2010.



Répartition des consommations en énergie en Wallonie en 2000¹⁸⁶.

Répartition de la consommation finale liée au transport en 2000¹⁸⁷.



Evolution de la consommation des transports en Wallonie entre 1990 et 2000¹⁸⁸.

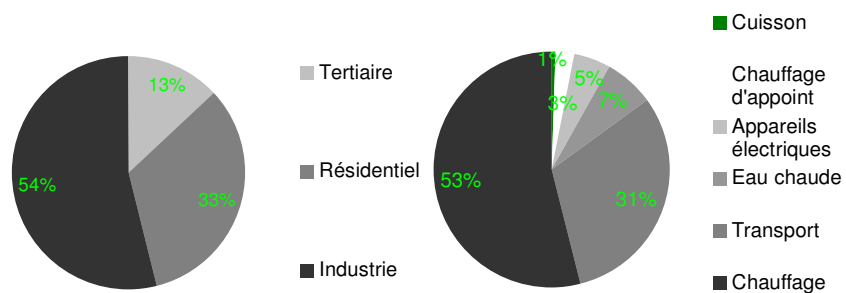
¹⁸⁴ Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie, Région Wallonne – 2003.

¹⁸⁵ Tableau de bord de l'énergie, Wallonie 1980 – 2000, Rapport intermédiaire, novembre 2002.

¹⁸⁶ Source primaire: Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie, Région Wallonne, 2003.

¹⁸⁷ Source primaire: Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie, Région Wallonne, 2003.

Des 23% de la consommation énergétique du secteur des transports, 33% de cette consommation est imputable au secteur résidentiel. À l'exception de la voiture tous les modes de déplacement domestiques régressent. La consommation d'énergie liée au transport individuel motorisé représente 31% de la consommation totale en énergie des ménages¹⁸⁹. Le budget alloué au transport du belge moyen s'élève à 14% de son budget total en 2000 par rapport à 10,9% en 1996¹⁹⁰. Le nombre de voiture en Belgique a passé le cap des 6 millions pour seulement 10 millions d'habitants¹⁹¹. En dix ans le nombre d'automobiliste a augmenté de pas moins de 35% et l'utilisation de la voiture par le seul conducteur est passé de 48,2% à 60,8%¹⁹².



Répartition de la consommation finale liée au transport ventilé par secteur en Wallonie en 2000¹⁹³.

Répartition de la consommation en énergie des ménages en Wallonie en 2000¹⁹⁴.

L'augmentation générale du trafic routier engendre nombreux problèmes environnementaux, humains et sociaux : D'un point de vue environnemental, le transport est responsable de 18,4% des émissions de CO₂ et se place juste après le secteur industriel et avant le secteur résidentiel. Il est également responsable de 23,7% des émissions polluantes acides. A politique inchangée, les émissions de gaz à effet de serre (en CO₂ équivalent) augmenteraient de plus de 60% entre 1990 et 2010.

¹⁸⁸ Source : Synthèse bilans énergétiques 2000, DGTRE, 2003.

¹⁸⁹ La Terre est notre maison, Françoise Jadoule, éd Luc Pire, 2002.

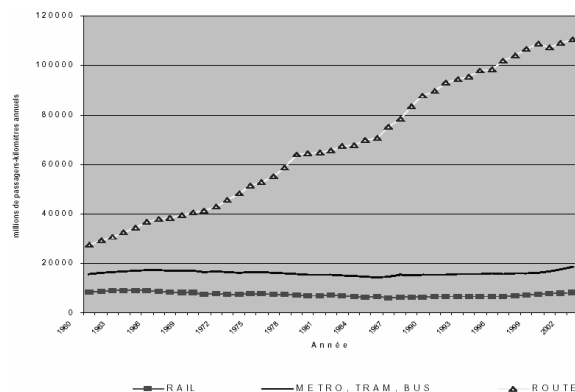
¹⁹⁰ Source: Institut National Belge de Statistique, <http://www.statbel.fgov.be>.

¹⁹¹ Idem.

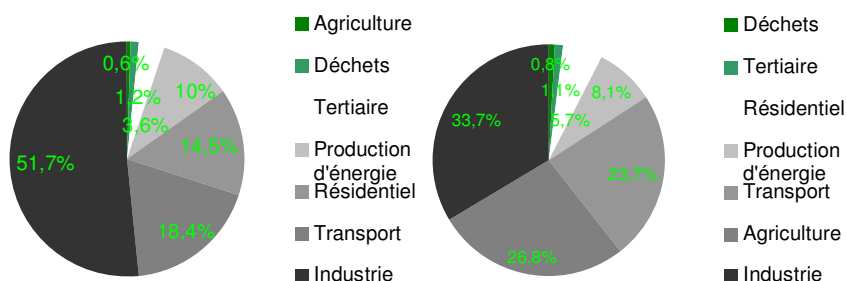
¹⁹² Idem.

¹⁹³ Source primaire: Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie, Région Wallonne, 2003.

¹⁹⁴ Source primaire: Institut Wallon.



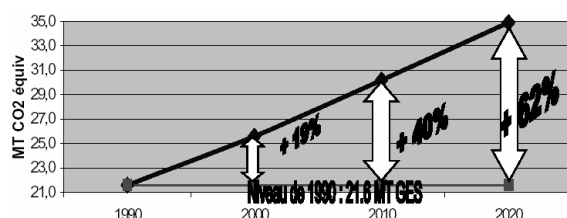
Répartition en passagers – kilomètres annuels de 1960 à 2002 entre la route (transports individuels en voitures et motos), le rail et les transports public (métro, tram, bus, cars agréés)¹⁹⁵.



Répartition des émissions de CO2 en Région Wallonne en 2000 par secteur.

Total des émissions: 47,4 kt CO2¹⁹⁶.

Répartition des émissions polluantes acides en 2000 en Région Wallonne par secteur. Total 5,99 kt eq H+ (équivalent acide)¹⁹⁷.



Evolution des gaz à effet de serre dues au secteur des transports en Belgique (prévisions à partir de 2000). Niveau de 1990 : 21,6 MT CO2 équivalent¹⁹⁸.

¹⁹⁵ Source : Avis cadre pour une mobilité compatible avec le développement durable, Conseil Fédéral du Développement Durable, 2004.

¹⁹⁶ Source primaire: Plan Wallon de l'air, Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme et de l'Environnement, 2004.

¹⁹⁷ Source primaire: Plan Wallon de l'air, Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme et de l'Environnement, 2004.

D'un point de vue humain, outre les dangers que ces émissions font encourir à l'équilibre climatique, la pollution atmosphérique due au trafic routier serait responsable de 2700 morts par an alors qu'en 2000, le nombre de victimes de la route s'élevait à 1400 personnes¹⁹⁹ : la pollution liée au trafic routier tue donc presque deux fois plus que le trafic routier en lui-même. On estime qu'à Mexico, à cause du plomb présent dans les gaz d'échappement des voitures et des camions, 140 000 enfants ont besoin d'une éducation spécialisée et 46 000 adultes souffrent d'hypertension, dont 330 meurent chaque année d'une crise cardiaque. Au Caire, les concentrations de plomb dans l'air sont cinq à six fois plus élevées que la norme mondiale et la teneur en plomb dans le sang des enfants est trois à cinq fois supérieure aux valeurs mesurées chez les enfants de la campagne. Les nuisances acoustiques liées au transport peuvent également causer des troubles psychiques et physiques de gravité variable selon les individus, la durée et la période de l'exposition. L'inactivité physique liée à la généralisation de la voiture a un impact négatif sur notre santé biologique alors que la marche ou le vélo ont des effets favorables avérés sur notre durée de vie, la santé de notre cœur, la tension artérielle, le cholestérol sanguin, le diabète, la prévention du cancer du colon, le contrôle du poids, l'ostéoporose, les symptômes d'anxiété et de dépression, etc²⁰⁰.

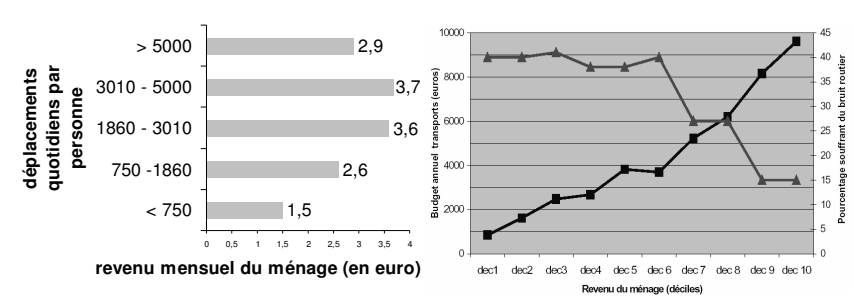
D'un point de vue social, la mobilité est de plus en plus corrélée à la possibilité d'utiliser un véhicule motorisé et l'accès à la mobilité se voit ainsi de plus en plus inégale et difficile pour certaines catégories de la population : jeunes, personnes âgées, personnes handicapées ou encore les ménages à revenu modeste. Les nuisances liées au trafic routier sont d'autant plus importantes que les familles sont pauvres. Enfin, le temps passé en voiture est un temps perdu à tout jamais pour toute sorte d'autres activités. Le belge consacre près de 1H30 par jour ou près de 10 heures par

¹⁹⁸ Source : Avis cadre pour une mobilité compatible avec le développement durable, Conseil Fédéral du Développement Durable, 2004.

¹⁹⁹ Source : Institut National Belge de Statistique, <http://www.statbel.fgov.be>. Par victime de la route on entend tous les usagers de la route : conducteurs et passagers de voiture, autobus, autocar, minibus, camionnette, camion, tracteur, motocyclette, cyclomoteur, piétons, cyclistes et autres.

²⁰⁰ Selon : Bouger pour votre santé, 30 minutes par jour suffisent, Observatoire de la santé du Hainaut, 2003.

semaine à ses déplacements, soit plus d'un quart de son temps de travail et plus de 10 fois le temps qu'il consacre aux activités sportives ou culturelles.



Nombre moyen des déplacements par personne et par jour selon le revenu mensuel du ménage²⁰¹.

Pourcentage de ménages souffrant dans leur logement du bruit de la circulation routière et budget annuel moyen consacré aux transport par décile de revenus du ménage. En gris foncé : Budget annuel des ménages consacré au transport - En gris clair : Pourcentage des ménages wallons souffrant dans leur habitations du bruit de la circulation routière²⁰².

Activités :	En semaine	Samedi	Dimanche	Sur la semaine
Dormir et se reposer	8:47	9:10	10:21	63:27
Enseignement et formation	0:54	0:15	0:20	5:06
Contacts sociaux	1:00	1:31	1:28	7:59
Loisirs (dont le sport, la lecture ; les hobbies et les activités culturelles)	3:42	4:23	4:44	27:39
Sport	0:08	0:10	0:12	1:01
Lecture	0:29	0:29	0:28	3:23
Hobby et jeux	0:20	0:23	0:25	2:30
Activités culturelles	0:05	0:17	0:16	0:57
Déplacements	1:25	1:2	1:17	9:47

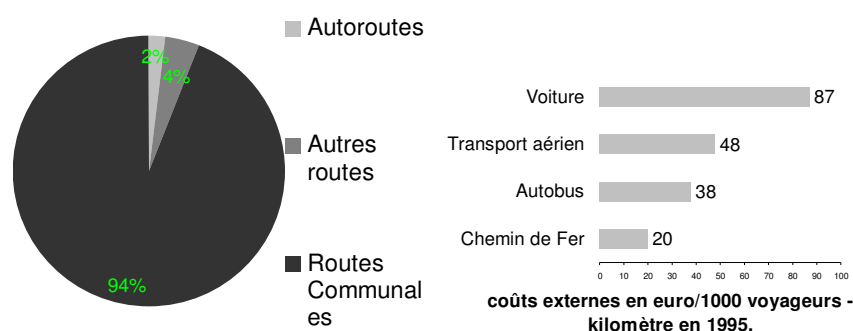
Tableau de l'emploi du temps moyen du Belge en 1999²⁰³.

²⁰¹ Source primaire : Avis cadre pour une mobilité compatible avec le développement durable, Conseil Fédéral du Développement Durable, 2004.

²⁰² Source : Idem.

²⁰³ Ces chiffres concernent la population de 12 à 95 ans pour la période du 3 décembre 1998 au 6 février 2000. Source primaire : Source : Glorieux & Vandeweyer (Centre de Recherche TOR-VUB) et INS.

Conséquence de l'augmentation du trafic général, les infrastructures routières prennent de plus en plus de place dans l'organisation de nos paysages, aussi bien quantitativement que qualitativement. La Belgique possède le réseau ferroviaire le plus dense de l'Europe et se classe deuxième au niveau de la densité de son réseau routier. Entre 1970 et 2000, le réseau routier belge a augmenté de 56%²⁰⁴. Conséquence de la désurbanisation, le réseau des voiries communales participe pour 94% de cette augmentation. Les dépenses consenties en 2000 par les Régions, Provinces et les communes pour les infrastructures routières en Belgique, entretien et investissement compris, se chiffrait à 1,36 milliards d'euro²⁰⁵. Le sur développement et donc sur investissement lié au transport individuel n'aide pas au développement de modes de transport alternatifs ou collectifs.



Pourcentage (en kilomètres) des différentes voiries construites de 1970 à 2000²⁰⁶.

Coûts externes (hors congestion et usure des infrastructures) des différents modes de transport de personnes dans l'Union Européenne (y compris la Suisse et la Norvège)²⁰⁷.

La Belgique se caractérise par un morcellement extrême de son territoire par les infrastructures du transport. Ce morcellement n'est pas sans conséquence sur la destruction des habitats écologiques et écosystèmes : L'augmentation des surfaces bitumées diminue la perméabilité des sols et participe aux différents problèmes liés à l'érosion des sols ; Les routes

²⁰⁴ Avis cadre pour une mobilité compatible avec le développement durable, Conseil Fédéral du Développement Durable, 2004.

²⁰⁵ Idem.

²⁰⁶ Source primaire: "Avis Cadre pour une Mobilité Compatible avec le Développement Durable", CFDD, 2004.

²⁰⁷ Source primaire: « Avis Cadre Mobilité », Conseil Fédéral du Développement Durable, 2004.

constituent des écrans infranchissables pour les animaux et mettent ainsi en péril les écosystèmes ; Etc.

Ce sont également nos paysages aussi bien ruraux qu'urbain, qui en sortent fortement endommagés : les axes routiers ainsi que les surfaces de parking qui les accompagnent ont pris de l'importance sur la gestion de nos espaces : Les habitations rurales se sont équipées de surfaces de parking ou de garages qui ont souvent du mal à s'intégrer dans le projet de l'habitation, ou qui prend dans certains cas des proportions démesurées par rapport aux habitations attenantes, qu'elles soient anciennes ou nouvelles. Certains anciens chemins de villages sont devenus des axes routiers dont l'élargissement a dans bien des cas pris assez peu en considération les conséquences que cet élargissement pouvait avoir sur les conditions de viabilité de ses bords. Les axes routiers pénètrent souvent bien difficilement les centres urbains et créent de véritables coupures dans les quartiers qu'ils traversent. Dans bien des cas, les anciennes habitations qui les bordent disparaissent progressivement pour être remplacées par de plus grosses infrastructures qui profitent de la dévaluation de ces terrains et qui ont les moyens techniques et financiers de se prémunir des désagréments engendrés par ces axes ou pour qui ces désagréments sont tout simplement de moindre importance. En étant d'un autre ordre, d'une autre échelle, en s'inscrivant en rapport à ces axes et non pas dans la continuité des tissus ruraux ou urbains dans lesquels elles prennent place, ces infrastructures participent alors à renforcer cette coupure plutôt que de la ménager en travaillant les continuités et les transitions. Ce sont encore les boulevards urbains, les places, les squares, les trottoirs ou toute sorte d'espaces publics centre de nos vies sociales, économiques et démocratiques qui sont également sacrifiés au règne automobile. Si une attention de plus en plus grande est portée vis-à-vis de ces enjeux, il reste encore beaucoup de travail à faire dans ce sens. Ce travail n'implique pas uniquement les urbanistes mais également les architectes dans leur façon de penser les articulations des espaces qu'ils conçoivent avec ceux d'autres échelles.

Conséquence encore plus inquiétante, les infrastructures routières deviennent les « lieux » d'organisation spatiale de nos territoires : Les terrains situés à la sortie des grands axes routiers sont très accessibles et leur valeur est généralement diminuée par les différentes nuisances associées au trafic. Ils sont donc très attractifs pour le développement de centres d'activité commerciale et de loisir qui cherchent à limiter leurs investissements à long terme, tout comme pour le développement d'écoles,

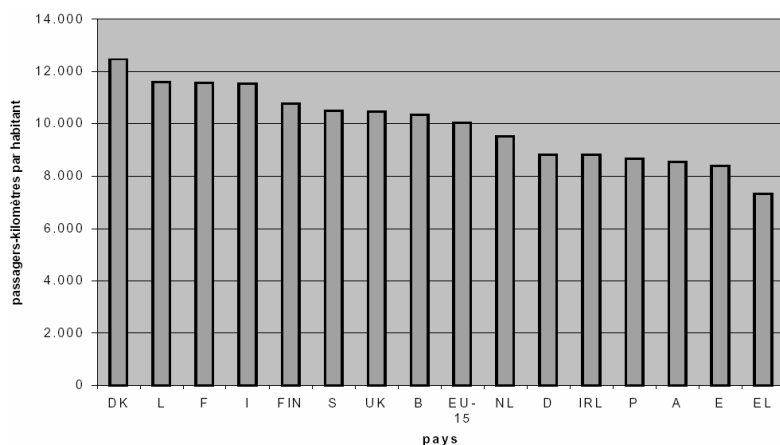
de logements sociaux ou autre infrastructures collectives au budget limité. Ces différents lieux d'activité autour desquels s'organisaient les villages et les quartiers ont tendance à prendre maintenant place dans ces non lieux au bord des axes routiers denses alors que les habitations, surtout les plus aisées, cherchent naturellement à s'en éloigner. C'est donc un réel phénomène de boucle qui se produit : la monofonctionnalisation du territoire et la désurbanisation participent de l'augmentation du transport routier qui en retour participe à la monofonctionnalisation du territoire, à sa ségrégation et sa désurbanisation.

Selon l'avis cadre mobilité du CFDD²⁰⁸, un des premiers obstacles à une mobilité compatible avec le développement durable est le peu de remise en question de la croissance de la demande de transport. « Si le besoin de mobilité est un droit, il ne peut être satisfait à n'importe quel prix que ce soit en terme de durée, de consommation énergétique ou de moyen de transport....se déplacer avec un véhicule motorisé n'est qu'une façon d'exercer ce droit. Il y a également confusion entre le droit à se déplacer et le désir de se déplacer loin, vite et beaucoup. »²⁰⁹.

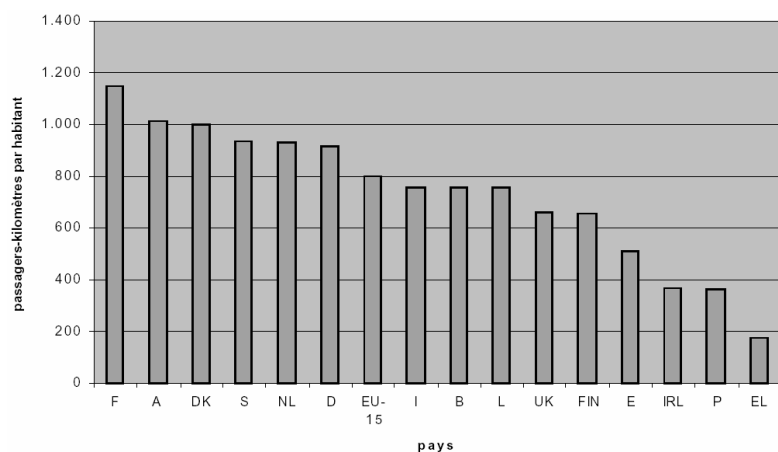
Si nous comparons les consommations liées au transport avec celles de nos pays voisins, on peut voir que nous ne sommes pas trop loin de la moyenne européenne, par contre, on peut toutefois constater que l'importance des déplacements n'est pas liée à la taille du pays : On peut donc questionner notre besoin réelle de mobilité aussi bien quantitativement (mode de transport) que qualitativement (le nombre de km parcourus) : alors que le belge vit dans un pays beaucoup plus petit que l'Espagne, il consomme près de 20% de plus ; alors que la Belgique possède le réseau ferroviaire le plus développé d'Europe, l'utilisation de ce mode de transport est inférieur à la moyenne européenne.

²⁰⁸ Conseil Fédéral du Développement Durable.

²⁰⁹ « Avis cadre pour une mobilité compatible avec le développement durable », Conseil Fédéral du Développement Durable, CFDD 2004, p16.



Nombre de voyageurs – kilomètres annuels par habitant parcourus par voiture dans les pays de l'Union Européenne en 2000²¹⁰.



Nombre de voyageurs – kilomètres annuels par habitant parcourus par chemin de fer dans les pays de l'Union Européenne en 2000²¹¹.

Favoriser le développement de modes de transports collectifs ou alternatifs ne peut se faire dans n'importe quel type d'organisation territoriale s'il se veut d'être efficace : la désurbanisation et la faible densité du logement qui en découle est un frein important au développement de ces alternatives. L'urbanisme monofonctionnel favorise également l'utilisation de véhicule motorisé pour toutes sortes d'activités, même celles de base, et est également un frein à ce type d'alternatives.

²¹⁰ Source : « Avis Cadre Mobilité », Conseil Fédéral du Développement Durable, 2004. Source primaire : Commission Européenne, DG énergie et transport).

²¹¹ Source : « Avis Cadre Mobilité », Conseil Fédéral du Développement Durable, 2004. Source primaire : Commission Européenne, DG énergie et transport).

En conclusion.

L'ensemble des techniques et logiques liées aux enjeux d'un développement soutenable sont ici présentées très sommairement et de manière très générale. Ils pourraient être beaucoup plus détaillées et devraient faire l'objet d'un ouvrage à part entière. On peut toutefois déjà répondre à certaines inquiétudes qu'elles peuvent soulever. On peut effectivement s'inquiéter de la multitude de ces logiques et techniques, de leur côté hyper spécialisés voir des rapports paradoxaux qu'elles peuvent entretenir entre elles dans certains cas. On peut également s'inquiéter des conséquences qu'elles peuvent avoir sur la conception spatiale, sur le prix de la construction ou encore sur le confort humain. En tentant de répondre à certaines de ces inquiétudes, on pourra déjà tirer certaines conclusions sur les enjeux de la pratique architecturale soutenable.

Premièrement, les différentes logiques et techniques d'une pratique architecturale soutenable peuvent en effet sembler compliquées à intégrer dans la pratique : elles sont très nombreuses ; elles appellent à penser les conséquences des orientations prises dans le projet d'architecture sur les dimensions environnementales, sociales et économiques ; elles concernent aussi bien l'échelle des techniques et des matériaux mis en place que l'échelle des espaces conçus ; elles appellent à des connaissances « spécialisées » ; elles suggèrent parfois l'utilisation de matériaux ou de systèmes nouveaux encore peu mis en œuvre, etc.

On peut toutefois déjà répondre que pour la plupart des enjeux, certaines petites « règles » logiques permettent de répondre à beaucoup de questions et d'intégrer beaucoup d'enjeux sans devoir nécessairement faire appel à un savoir hyper spécialisé. S'il est vrai que pour chacun de ces enjeux il existe un savoir de plus en plus pointu, faisant appel à de plus en plus de connaissances, il n'est pas nécessairement demandé à l'architecte de devenir un spécialiste dans chacun de ces domaines. Si l'ampleur spatiale et/ou financière du projet le permet, il pourra investir plus profondément ces différents enjeux voir se retourner vers des bureaux d'études spécialisés pour affiner ses stratégies. Toutefois, ces bureaux d'étude ne pourront réparer l'irréparable : si les options de base du projet n'intègre pas ces enjeux, les bureaux d'étude ne pourront que bricoler certaines solutions techniques et seront limités dans les stratégies à proposer, voir même dans l'efficacité des stratégies proposées.

Il est vrai encore que certaines de ces logiques et techniques peuvent suggérer des orientations paradoxales. Ainsi par exemple, si dans le cas d'une rénovation, il est important d'isoler le bâtiment afin de réduire les déperditions thermiques, dans certains cas, cette isolation ne pourra se faire par l'extérieur. Un des systèmes les plus efficaces sera alors d'isoler le bâtiment par l'intérieur avec des plaques de polyuréthane qui présentent des caractéristiques isolantes élevées et limite les risques de condensation tout en demandant peu d'épaisseur. Toutefois, ce matériau libère des Composés Organiques Volatiles nuisibles à la qualité de l'air intérieur, d'autant plus si ce matériau est utilisé dans des locaux petits, peu ventilés, (sur-)chauffés ou face à des radiateurs. Il sera alors dans certains cas préférable de se tourner vers des matériaux moins performant mais favorables à la qualité de l'air intérieur. L'architecte peut également se trouver dans une situation où de manière à assurer la pérennité d'un des composants structurel du bâtiment il devra faire appel à une technique peut bio-écologique ou encore devra faire recours à un composant non local. L'architecte peut encore se trouver dans une situation où il serait enclin à privilégier tel système, matériaux ou typologie afin de s'intégrer dans le contexte construit local malgré le fait que ce choix puisse augmenter légèrement l'empreinte écologique générale du bâtiment, etc. Ainsi, si l'architecte veut rester cohérent par rapport à l'ensemble des enjeux d'un développement soutenable, il devra dans certains cas prendre certaines orientations qui ne seront peut-être pas aussi efficaces vis-à-vis d'un enjeu en particulier mais qui seront optimales par rapport à l'ensemble des enjeux auxquelles sont projet fait face.

Deuxièmement, on peut s'inquiéter des conséquences que ces logiques et techniques peuvent avoir sur l'architecture de manière générale. Si ces différentes techniques et logiques sont considérées à posteriori, elles peuvent effectivement prendre la forme de prothèses ajoutées dont le projet général se passerait bien. Les choix relatifs aux différents enjeux, qu'ils touchent l'échelle technique ou spatiale, ont des implications sur la conception même du projet d'architecture. Au plus ces choix se feront tôt, au mieux l'architecte pourra les intégrer dans le projet, au plus ils seront efficaces, au plus ils participeront à diminuer l'empreinte écologique du bâtiment, au moins ils ressembleront à des prothèses ajoutées au bâtiment, au mieux ils participeront à fonder un projet d'architecture.

Troisièmement, certains diront que ces logiques et techniques peuvent avoir des conséquences importantes sur le prix de la construction et de la

rénovation et craignent ainsi de laisser à l'écart une tranche de la population incapable de s'offrir ce qu'ils considèrent alors comme un luxe.

Tout d'abord, de manière générale, le fameux adage de Mies « Less is More » s'applique également dans le cas d'une pratique architecturale soutenable. Un certain nombre de ces logiques n'implique pas nécessairement des techniques coûteuses et peuvent même participer à réduire les coûts de rénovations et/ou de construction. Ainsi par exemple, travailler un projet de rénovation en tentant de garder au maximum les structures et logiques mises en place dans le bâtiment, permettra de réduire les travaux et donc également leurs coûts. Dans le cas d'une construction neuve, chercher à limiter la reconfiguration des sols, à limiter la quantité des matières à mettre en œuvre ou encore bénéficier et se protéger des apports gratuits du soleil implique simplement une logique de conception du projet qui aura comme effet de diminuer l'empreinte écologique du bâtiment tout en limitant les coûts de construction et/ou d'exploitation du bâtiment. On peut encore ajouter par exemple que concevoir des projets dans des structures urbanistiques multifonctionnelles permet de réduire les coûts liés à une sur-dépendance automobile (démultiplication du nombre de voitures, de la longueur et fréquence des trajets, etc.).

Toutefois, il est vrai que parfois « More is Less » : certaines mesures demandent un certain investissement technique, matériel et financier de base. Mais généralement, cet investissement est rentabilisable à moyen terme. Les fournisseurs de ces techniques et les architectes doivent aider leur client à évaluer le temps de retour de leur investissement. Au plus nous épuisons les ressources de notre Terre, au plus ces ressources auront un prix. Le prix des techniques doit se comprendre comme un investissement certain pour l'avenir. Les plus pauvres sont donc certainement les premiers à ne pouvoir s'offrir le luxe de n'envisager ces investissements. Si nous voulons pouvoir offrir à l'ensemble des habitants de la Terre des conditions minimum de confort de logement, les plus riches devront faire l'effort de diminuer leur consommation des ressources naturelles et les plus pauvres devront se développer en limitant l'utilisation des ressources naturelles non renouvelables. Ces techniques seront d'autant plus abordables qu'elles ne seront pas marginales. Le secteur de la construction est d'autant plus responsable vis-à-vis de ces différents enjeux environnementaux qu'il prend une place importante dans l'économie mondiale : quelques 3000 milliards de Dollars par an, soit plus ou moins 10% de l'économie mondiale.

Quatrièmement, on peut également s'inquiéter des conséquences que ces logiques et techniques peuvent avoir sur le confort des habitants. Il est vrai que la mesure la plus simple pour réduire l'empreinte écologique de nos habitats serait de réduire leur niveau de confort. Toutefois, le premier principe de la déclaration de Rio nous rappelle que l'homme est au centre des préoccupations liées au développement soutenable. Dans une optique de développement soutenable, chercher à réduire l'empreinte écologique de nos bâtiments ne peut donc se faire au détriment du confort humain.

Le confort humain peut s'analyser au travers des sens tout comme il peut s'étudier théoriquement. De manière générale, être à l'écoute de nos sens nous permet d'analyser et de comprendre les conditions des lieux favorables à la santé de notre corps et au bon déroulement de nos activités qu'elles soient privées, professionnelles ou sociales. Toutefois, aujourd'hui, nous connaissons de mieux en mieux les conditions théoriques générales de notre confort et les techniques et matériaux actuels nous permettant d'améliorer et de maîtriser au mieux ces conditions. Une architecture cherchant à œuvrer dans le sens d'un développement soutenable se doit donc d'être à l'écoute des sens de l'homme et se doit de connaître les conditions de son confort humain. Une architecture soutenable met en œuvre les matériaux et systèmes qui permettent d'améliorer le confort thermique, lumineux, acoustique et olfactif des lieux qu'elle construit.

En réalité, les nombreuses techniques et logiques qui permettent aujourd'hui de réduire l'empreinte écologique de nos habitats présentent généralement l'avantage d'améliorer leur confort. Dans le cas par exemple des techniques visant à réduire les consommations de chauffage, les parois isolées étant plus chaudes que si elles ne l'étaient pas, le confort thermique général de l'habitation est bien plus important. Autres exemples : Les systèmes de ventilation maîtrisée qui participent à réduire les consommations d'énergie permettent également d'améliorer la qualité de l'air respiré ainsi que le confort olfactif. L'éclairage naturel qui participe à réduire les consommations électriques du bâtiment est bien meilleur à notre santé physique et psychique que l'éclairage artificiel. Les matériaux naturels végétaux ou minéraux qui réduisent l'empreinte écologique de nos constructions sont également généralement bien plus agréables au toucher que des matériaux synthétiques et rendent l'air plus agréable et plus sain à respirer (moins de pollutions dans l'air, meilleure réaction aux variations d'humidité, etc). Un urbanisme mixte de proximité qui limite les déplacements individuels polluants, limite également le temps perdu à jamais dans les embouteillages

et favorise les modes de transports alternatifs et collectifs. Un urbanisme mixte de proximité peut encore favoriser plus naturellement la compréhension mutuelle en mettant en présence des altérités alors qu'un urbanisme ségrégué peut participer à nous faire penser que nous sommes différents, selon que nous soyons riches ou non, selon que nous soyons d'une culture ou d'une autre ; etc. Mais bien plus encore, les systèmes et logiques qui permettent d'économiser nos ressources permettront à l'habitant de ne pas devoir nécessairement réduire drastiquement son niveau de confort à la moindre hausse de prix de ces différentes ressources (énergie, eau).

Une nuance est toutefois importante à apporter : la notion de confort est en partie universelle, commune aux propriétés du corps humain, et à la fois en partie relative, propre à chaque personne. Il est important de garder à l'esprit qu'il existe un risque qu'au plus les conditions de confort augmentent, au plus notre corps ainsi que notre esprit aient difficile à s'adapter aux variations de confort, au plus nous dépendions des techniques palliant les conditions de notre milieu naturel ou construit, au plus nous ayons tendance à consommer les ressources de nos milieux, au plus nous en serions distants, au plus nous aurions du mal à nous rendre compte de leurs richesses et vulnérabilités, au plus nous nous déresponsabiliserions de la qualité et de la quantité des ressources de nos milieux, au plus nous aurions tendance à augmenter les conditions de notre confort,... au plus nous risquons de mettre en péril les conditions de notre habiter sur Terre. Il est donc primordial de parfois remettre en question certaines notions de confort, qu'elles soient universelles, collectives et/ou individuelles et d'évaluer les gains réels de confort en rapport aux dégradations qu'il engendre sur le milieu naturel et construit. Tout est alors question d'échelle : quel gain quantitatif et/ou qualitatif par rapport à quel perte quantitatif et/ou qualitatif ?

Concevoir un projet d'architecture qui œuvre dans le sens des enjeux d'un développement soutenable est un projet en soi. Si comprendre les enjeux généraux de la pratique architecturale est nécessaire, la liste, même la plus complète de ces enjeux, n'est pas encore suffisante que pour qualifier la pratique architecturale de soutenable. Il est avant tout question non pas de critères mais de démarche de projet. Tel est l'objectif de la troisième partie. On peut déjà souligner certaines attitudes de projet :

L'architecte « soutenable » doit rester un « généraliste » et garder une vision globale cohérente sur l'ensemble du projet. S'il veut s'engager par rapport à

ces différents enjeux, il devra penser logiquement et en première approximation les conséquences de ses orientations sur les dimensions environnementales, humaines, sociales ou encore économiques. En comprenant ces différents enjeux et en tentant de les penser simplement en toute logique et en toute cohérence, il pourra ainsi les intégrer dans le projet dès les premières esquisses.

Mais l'architecte cherchant à œuvrer dans le sens d'une pratique soutenable devra également penser les relations de conséquences entre les différentes orientations qu'il prendra au cours de l'élaboration du projet. Il n'y pas une solution unique pour chacune des dimensions qui pourrait s'appliquer de manière universelle pour tout projet. Il ne s'agit pas non plus de choisir les solutions maximisant les résultats de chacune des dimensions qui participent au projet mais bien de proposer une solution optimisant les différents résultats par rapport aux différentes dimensions qui participent au projet. Pour chaque projet, il s'agit de penser les relations de conséquence des différentes solutions entre elles.

Enfin, on peut également souligner une certaine évolution dans la pratique architecturale : Depuis la nuit des temps, l'homme se conçoit des espaces qui ont pour but de le mettre à l'abri des conditions parfois rigoureuses de son environnement naturel : pluie, froid, neige, soleil, chaleur, etc. Au départ, le peu de connaissances techniques l'appelle à devoir profiter au maximum des ressources de son milieu naturel et construit pour se créer des conditions de vie confortables : matériaux locaux, techniques – structures – typologies locales, lumière, feu, soleil, vent, etc. Progressivement il maîtrise de plus en plus les techniques qui lui permettent de s'abstraire de son milieu naturel et culturel : il maîtrise les conditions de température et d'humidité de son intérieur ; il canalise l'eau et la distribue partout ; il produit de la lumière et de l'énergie en n'importe quel endroit du bâtiment ; il peut commencer à construire à partir de n'importe quel matériau qu'il transportera n'importe où et mettra en place sans trop d'effort physique ; il peut également commencer à habiter n'importe où et dans n'importe quelle structure typologique ou sociale car il maîtrise les moyens de se déplacer vite et loin ; etc. Le développement de certaines techniques ont permis à une partie de l'humanité de se passer de penser et de concevoir son habiter en fonction des ressources de son milieu naturel et culturel et ainsi de s'en rendre de plus en plus distant, voir indifférent. Toutefois, ces techniques participent pour certaines à consommer les ressources de la Terre et à produire déchets et pollutions qui cumulées

participent à mettre en péril son habitabilité. En tentant de s'affranchir des conditions de son milieu, aussi bien naturel que construit, l'homme s'est progressivement créé un autre type de dépendance face aux technologies polluantes et consommatrices des ressources de la Terre qu'il habite. Cette dépendance n'est pas soutenable à long terme, voir même à moyen terme.

L'architecture contemporaine se trouve aujourd'hui dans une situation complètement paradoxale : Si l'architecture cherche depuis la nuit des temps à créer des conditions humaines d'habiter la Terre, aujourd'hui, elle participe à menacer les conditions premières de son habitabilité. Si une liste d'enjeux peut aider l'architecte à comprendre ce paradoxe, elle n'est pas nécessairement suffisante à le penser ni à proposer les bases d'une démarche architecturale cherchant à le contrer.

Troisième Partie : Vers une Architecture Soutenable.

Approcher la question de l'architecture soutenable est un travail assez complexe en soi vu la diversité des connaissances, des discours et des pratiques qui l'accompagne. Que ce soit des architectes praticiens, des centres de recherches en construction, des physiciens du bâtiment, des écoles d'architecture, des théoriciens de l'architecture, des revues d'architecture ou même du grand public, etc., leurs discours et pratiques sont variés, souvent riches d'enseignements, parfois contradictoires.

On ne peut pourtant nier la pertinence de chacun de ces discours et pratiques, à la condition d'en comprendre leur champ d'étude et d'application. Ils peuvent effectivement rendre encore plus confuse la compréhension qu'on peut se faire de ce qui devrait constituer une pratique architecturale soutenable si nous ne nous attachons pas à apporter un peu de nuances dans les qualifications attribuées. Si chacun d'eux peut aider à approfondir notre compréhension et à approcher la question de la pratique architecturale soutenable, il est important de rester critique afin de nuancer les qualités de ces différents visages. Ces nuances sont importantes si on veut bien comprendre l'ensemble des visages de l'architecture soutenable et éviter de qualifier à tort et à travers tout type d'architecture du même qualificatif.

Mais si l'analyse de ces différents visages nous permet d'apporter un peu de nuances dans les différents discours sur la pratique architecturale soutenable, c'est dans la diversité de ces discours que l'on peut nommer l'architecture et la qualifier de soutenable.

Malgré l'ensemble des outils intellectuels offerts aujourd'hui pour aborder la question de la soutenabilité de l'architecture, il reste donc encore difficile de s'accorder sur ce qui constitue une pratique architecturale soutenable. Ce paradoxe vient du fait que le concept de développement soutenable ne se contente pas de soulever un certain nombre d'enjeux que l'on pourrait résoudre individuellement, mais propose de poser un regard critique sur notre relation à notre milieu, à la fois humain et naturel et d'intégrer les fondements d'une « nouvelle » éthique. C'est alors au travers des 5 principes de la notion de développement soutenable mis en avant dans la première partie de ce texte que l'on proposera une définition d'une pratique architecturale soutenable.

TROISIÈME PARTIE : VERS UNE ARCHITECTURE SOUTENABLE. 183

CHAPITRE 6 : DIFFÉRENTS VISAGES DE L'ARCHITECTURE « DURABLE ».	189
DES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION.	192
Les outils cognitifs.	192
Les outils empiriques.	197
Les outils analytiques.	198
DES LISTES DE CRITÈRES D'AIDE À LA CONCEPTION.	202
La méthode BREEAM.	202
Le label LEED.	206
La démarche HQE.	207
D'autres listes de critères.	210
Enjeux et limites des critères d'aide à la conception.	213
DES DÉMARCHES DE CONCEPTION ARCHITECTURALE.	219
L'investigation esthétique.	220
L'investigation technique.	223
L'investigation fonctionnelle.	230
EN CONCLUSION.	237
CHAPITRE 7 : PRINCIPES D'UNE ARCHITECTURE SOUTENABLE.	243
L'INTÉGRATION OU LA PENSÉE DÉCLOISONNÉE.	246
L'ÉQUITÉ INTER ET INTRA GÉNÉRATIONNELLE.	266
LA PRÉCAUTION ET LA RECONNAISSANCE DES INCERTITUDES SCIENTIFIQUES.	275
LE PRINCIPE DE RESPONSABILITÉ.	286
LE PRINCIPE DE PARTICIPATION.	290
EN CONCLUSION.	295

Chapitre 6 : Différents visages de l'architecture « durable ».

« La diversité des avis sur une œuvre d'art signifie
qu'elle est nouvelle, complexe et essentielle. »
Oscar Wilde.

L'ensemble des outils intellectuels permettant d'appréhender la question d'une pratique architecturale soutenable s'est multiplié sans réelle classification des objectifs que ceux-ci peuvent proposer. Leur simple utilisation implique l'apposition de l'étiquette « sustainable » ou encore « durable ». Et pourtant, cette qualification est-elle pour tous « soutenable » ? À savoir, premièrement, est ce le bon adjectif ; deuxièmement, l'utilisation de cet outil est-il suffisant pour qualifier de la sorte cette pratique architecturale ?

On peut proposer de classer les outils intellectuels qui nous sont offerts aujourd'hui selon trois catégories : des outils d'aide à la décision, des listes de critères d'aide à la conception et finalement des principes de conception architecturale :

- Les outils d'aide à la décision sont l'ensemble des outils que l'architecte peut utiliser pour trouver des réponses plus ou moins précises par rapport à des questions plus ou moins précises que celui-ci se pose par rapport à un champ de connaissance qu'il veut intégrer dans sa pratique.
- Les listes de critères d'aide à la conception sont quant à elles des outils globaux proposant ou référant à l'architecte un ensemble de connaissances que celui-ci devrait intégrer dans sa pratique s'il cherche à la qualifier de soutenable. Mais si elles peuvent aider à qualifier leur pratique de soutenable, elles ne permettent pas encore de nommer leur pratique d'architecture.
- Les démarches de conception architecturale dépassent le listing de connaissances et proposent des approches par rapport à des questions d'architecture. En d'autres mots, elles proposent des « philosophies architecturales », qui tentent de parler d'architecture avant d'essayer de la qualifier.

Cette classification cherchera ainsi à rendre compte des potentiels et limites tout comme des diversités et complémentarités de ces différentes approches. On pourra comprendre que la soutenabilité d'une pratique architecturale ne peut se comprendre qu'au travers de chemins multiples faisant appel à la créativité de l'architecte. Ces différents visages proposent des approches souvent complémentaires, parfois paradoxales, des enjeux soulevés par le concept de développement soutenable mais ne permettent pas encore de questionner globalement la pratique architecturale contemporaine au travers des principes qui sous tendent la notion de

développement soutenable. C'est alors ce que tentera de proposer le chapitre suivant.

Des outils d'aide à la décision.

Les outils d'aide à la décision sont l'ensemble des outils qui permettent à l'architecte d'étudier une problématique précise afin que celui-ci puisse l'intégrer dans sa démarche de conception. Ils peuvent proposer différents degrés de complexité, allant de l'analyse générale à l'étude réalisée par un bureau d'étude spécialisé. De manière générale, ces outils diffèrent selon :

- le type de problématique étudiée : l'énergie, l'eau, la gestion du territoire, la pollution de l'air intérieur ou extérieur, les déchets, le recyclage, le cycle de vie de l'intervention ou de ses composants,...) ;
- le type de programme : maison unifamiliale 4 façades - trois façades - deux façades, immeuble à appartement, immeuble de bureau, des immeubles publics, des espaces urbains, etc. ;
- le type d'intervention : construction neuve, rénovation, réhabilitation.

On peut classer les outils d'aide à la décision selon trois types²¹² :

- les outils cognitifs, fondés sur les connaissances propres à ce qui fait le métier d'architecte ;
- les outils empiriques, fondés sur l'observation et l'expérience ;
- les outils analytiques, aidant à contextualiser les connaissances cognitifs et empiriques générales.

Ces trois types d'outils d'aide à la décision sont en réalité complémentaires. Ce n'est qu'à cette triple condition qu'ils pourront effectivement qualifier d'une certaine manière l'architecture.

Les outils cognitifs.

Les outils cognitives sont les connaissances de base, de l'ordre du connu, qui font de nous, architectes, des professionnels responsables de la coordination d'un projet d'habiter dans toutes ses phases et tout au long de son cycle de vie (conception du projet, mise en œuvre, entretien, réaffectation, et si l'épreuve du temps ne lui aura pas été favorable,

²¹² Architecture Durable : Mythes et réalités, Simos Yannas, Master Européen en Architecture et Développement Durable, 2005.

démolition). Ces connaissances sont générales et variées (la stabilité, la thermique, les sciences des matériaux, la géologie, la sociologie, la psychologique, le confort, etc.).

Les enjeux soulevés par la notion de développement soutenable font que tout des nouveaux champs de connaissances se sont développés au cours de ces quelques dernières années et sont encore à développer. La recherche se doit d'être très active et la formation de l'architecte d'être continue. Des matériaux présentant des propriétés plus écologiques, que ce soit en diminuant leur impact sur l'environnement en général ou sur la santé humaine, sont de plus en plus proposés pour remplacer un certains nombres d'autres ayant des conséquences plus néfastes sur notre environnement ou sur notre santé. Des systèmes énergétiques ou des modes constructifs alternatifs ne cessent de chercher à proposer des voies nouvelles pour une architecture plus soutenable. Les savoirs de l'architecture continuant à évoluer dans le temps, il est de la responsabilité de chaque professionnel de se tenir au courant.

Un certain nombre d'organisme se proposent d'aider l'architecte à trouver les informations qui lui permettront de prolonger son champ de connaissances dans le domaine de la soutenabilité.

Ainsi, au niveau international, le IISBE²¹³, organisation internationale sans but lucratif, propose à ses membres un nombre important d'information. Cette organisation envoie des lettres d'informations mensuelles, organise de conférences internationales biannuelles et donne accès à un système d'information sur le web : SBIS²¹⁴. Ce dernier est une source permanente d'information, allant de l'explication de technologies « nouvelles »²¹⁵ (outil cognitif), à la présentation de projets exemplaires (outil empirique), en passant entre autre par une base de donnée des méthodes d'aide à la conception et des outils d'aide à la décision (outil analytique), classés en fonction du type d'outil et méthode, du pays d'origine, du type de bâtiment pour lequel cet outil peut s'utiliser, de l'âge du bâtiment, et du niveau de précision de l'outil. Cette dernière base de donnée a été réalisé à partir de

²¹³ IISBE : International Initiative for a Sustainable Built Environment: www.iisbe.org .

²¹⁴ Sustainable Building Information Center, <http://www.sbis.info>.

²¹⁵ Technologies nouvelles ou anciennes revisitées aux vues de problématiques contemporaines.

celle développée par le département de l'énergie des Etats-Unis²¹⁶ et le travail du groupe de l'annexe 31 de l'Agence Internationale de l'Energie²¹⁷, qui constituent tous deux une autre source d'information. Remarquons tout de même que ces deux initiatives étant principalement issues des milieux de l'énergie, elles proposent assez peu d'outils liés à d'autres dimensions qu'elles soient sociales, politiques ou environnementales.

Toujours au niveau international : l'Agence Internationale de l'Energie²¹⁸, propose un ensemble de tâche qui rassemble des chercheurs et acteurs de la profession (architectes et ingénieurs) du monde entier autour de sujets touchant à la question de l'énergie consommée dans nos bâtiments et dans nos modes d'urbanisation. Les résultats des travaux de ces tâches sont soit publiés soit mis à disposition sur le web.

Au niveau européen, le PRESCO est un réseau thématique européen de recommandations pratiques pour la construction soutenable. Ils proposent principalement une lettre d'information.

Aux Etats-Unis, BuildingGreen²¹⁹ est une compagnie indépendante qui propose un ensemble d'informations conçues pour aider les professionnels de l'industrie et du bâtiment à améliorer les performances environnementales et réduire les impacts divers des bâtiments. Elle propose une lettre d'information, diverses publications et informations rassemblées sur leur site web. Ils traitent de questions tels l'utilisation des sols, le choix du site, la gestion de l'eau, les consommations d'énergie, les choix des matériaux et les qualités d'air intérieur.

En Angleterre, le « Center for Sustainable Construction » du Building Research Establishment²²⁰, propose un certain nombre d'informations, au travers de diverses publications, de formations et conférences. En France, le

²¹⁶ Département de l'énergie des Etats-Unis : <http://www.energy.gov/engine/content.do> .

²¹⁷ Les travaux de l'annexe 31 de l'Agence Internationale de l'Energie peuvent se trouver sur le site web suivant : <http://annex31.wiwi.uni-karlsruhe.de/INDEX.HTM>.

²¹⁸ AIE : Agence Internationale de l'Energie, ou encore IEA : International Energy Agency : <http://www.iea.org/>.

²¹⁹ <http://www.buildinggreen.com/> .

²²⁰ Le BRE : <http://www.bre.co.uk/> .

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment²²¹ propose le même type de services. Ces centres traitent toutefois plus de questions relatives à la construction qu'à l'architecture dans sa globalité. L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie en France est également une source de savoir²²².

En Belgique, certains centres de recherche en architecture proposent des formations de type 3^{ème} cycle sur le sujet général de l'architecture soutenable (UCL²²³ – ULG²²⁴), organisent des conférences (les conférences annuelles de l'ISA Bruxelles), ou encore participent à des programmes de formations permanente (UCL : formation bois²²⁵). Le VIBE²²⁶ propose d'offrir au travers de leur site internet, de publications, et de conférences, certaines connaissances dans le domaine de la construction écologique. Le Centre Scientifique et Technique de la Construction²²⁷ commence également à proposer quelques sujets relatifs à de nouvelles préoccupations soulevées par le développement soutenable. Des informations pratiques peuvent également se trouver sur des sites grands publics, tels ceux de Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable²²⁸, de l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement²²⁹, des guichets de l'énergie²³⁰ ou du réseau éco-consommation²³¹.

Les ressources qui permettent à l'architecte d'entretenir son champ de connaissance dans le domaine de la pratique architecturale soutenable de manière générale sont larges.

²²¹ Le CSTB : <http://www.cstb.fr/>.

²²² L'ADEME : <http://www.ademe.fr/>

²²³ Architecture et Climat, <http://www-climat.arch.ucl.ac.be/>

²²⁴ Institut Supérieur d'Architecture Albert Lombart, <http://www.archi-lombard.ulg.ac.be/>

²²⁵ UCL formation bois, <http://www.iufc.ucl.ac.be/formation/bois/>

²²⁶ Vlaams Instituut voor Bio-Ecologisch Bouwen and Wonen, <http://www.vibe.be/>

²²⁷ Le CSTC : <http://www.cstc.be/homepage/>

²²⁸ Le ICEDD : <http://www.icedd.be/icedd/index.html>

²²⁹ L'IBGE : <http://www.ibgebim.be/>.

²³⁰ Les guichets de l'énergie : <http://energie.wallonie.be/xml/dgtre.html?P=NC&IDD=540>.

²³¹ Le réseau éco-consommation : <http://www.ecoconso.be/home.php>

Il est important de garder à l'esprit que ces différentes organisations présentent généralement et assez logiquement des informations limitées à leur centre de préoccupations (l'énergie, l'écologie, la construction, etc.) et à leur champ de compétence (les matériaux, la construction, la conception spatiale, etc.) Compulser une seule ressource risque de mener à deux erreurs.

La première erreur serait de n'approfondir son champ de connaissance par rapport à une seule question liée à la question plus globale de l'architecture soutenable.

La deuxième erreur serait de n'interroger lors de la conception d'un projet que l'échelle des matériaux et des systèmes ou que l'échelle spatiale ou encore urbanistique et non pas ces différentes échelles à la fois. Il est pourtant important de questionner les différents choix qui s'opèrent aussi bien au niveau :

- des matériaux et systèmes mis en œuvre dans le bâtiment et les implications que leur mise en œuvre peuvent avoir tout au long de leur cycle de vie (leur production, acheminement sur site, mise en œuvre, maintenance, rénovation, recyclage), aussi bien sur les questions d'environnement (santé écologique et biologique), que sur les questions économiques (coûts aussi bien individuels, pour le maître d'ouvrage, que celui de la collectivité, coûts « cachés »), sociales (modes d'articulation de l'être ensemble) et politiques (dépendance au marché internationale ou implications dans les processus démocratiques).
- des quantités et qualités mises en œuvre dans la conception architecturale : il ne s'agit pas seulement d'utiliser le bon matériaux ou le bon système. il faut encore proposer une architecture qui puisse les mettre en œuvre de manière rationnelle, c'est-à-dire en comprenant leurs rationalités propres qui fait que leurs utilisations ne se résout à un pure moyen, tout en limitant les quantités qu'ils impliquent, « Less is More ».
- des qualités et quantités spatiales du projet : les espaces proposés par le projet ont des influences sur des questions d'occupation des sols. Il est important de questionner les modes d'occupations des sols que le projet implique implicitement de manière à s'assurer que les quantités et qualités des espaces proposés ne mettent pas en péril la capacité d'offrir à tous un habitat approprié et de partager équitablement les ressources de notre terre (nourriture, air, eau, énergie).

Les outils empiriques.

Les outils empiriques s'appuient quand à eux sur l'observation d'autres bâtiments de même fonction dans un même type de lieu, de climat, de contexte historique. Ils s'appuient sur l'expérience, la nôtre et celle des autres ; celles du présent et du passé ; les expériences réussies ou ratées. Les publications ou autres sites internet proposant d'analyser des exemples d'architectures contemporaines sont des sources d'information qui présentent également un intérêt certain pour l'architecte praticien.

Toutefois, il est important de rester critique par rapport à la cohérence des informations présentées et de vérifier si les espoirs qui avaient été placés dans le projet lors de sa conception ont pu être rencontrés ou non²³², afin d'essayer de comprendre si les facteurs qui ont fait dévier les objectifs peuvent être évités dans de nouveaux projets. Il est important d'apprendre autant des expériences positives que des expériences négatives. Hélas, les architectes restent généralement très réticents quand à exposer les expériences négatives ou les objectifs manqués d'un projet. Il est donc primordial que le lecteur puisse rester critique, aux travers aussi bien des outils cognitifs, qu'empiriques et analytiques. Il se doit de questionner la pertinence des résultats présentés au travers de ses propres connaissances, en comparant les résultats avec d'autres exemples, personnels ou non, et en analysant les résultats grâce à des outils analytiques.

Les exemples desquels s'inspirer ne sont pas nécessairement que contemporains. Les enjeux liés au développement soutenable n'ont pas seulement permis de développer de nouvelles connaissances, ils en rappellent d'anciennes à nos mémoires d'architecte. C'est ainsi que tout le bon sens architectural qui s'est constitué au fil de l'histoire et qui a permis d'adapter l'architecture à son milieu, aussi bien physique (le climat, la topographie, la qualité de l'air ou de l'eau, des sols, etc.) que culturel (les pratiques, coutumes, croyances, modes de vie, etc.), dans lequel elle s'inscrit afin d'en économiser ses ressources (de nouveau aussi bien physiques que culturelles) est également très riche d'enseignement quand aux enjeux soulevées par le développement soutenable. Ce n'est que depuis que nous sommes capable d'exploiter abondamment des ressources

²³² Architecture Durable : Mythes et réalités, Simos Yannas, Master Européen en Architecture et Développement Durable, 2005.

d'autres échelles spatio-temporelles que certains architectes se sont permis de négliger ces savoirs empiriques précieux.

Le savoir ainsi fondé, et qui continue à se fonder au cours d'observations multiples permet d'améliorer le sens critique de l'architecte qui lui permet de prendre certaines orientations et d'en rejeter d'autres sur le simple arbitre du bon sens du professionnel, ou encore qui sous ce même arbitre lui permet de décider des questions à étudier de manière analytique. Toutefois, ce savoir constitué à partir d'observations de pratiques anciennes ou contemporaines, locales ou d'ailleurs, d'exception ou vernaculaire, devra s'éprouver aux particularités de ce qui fait le contexte spatio-temporel du projet. C'est dans cette mise à l'épreuve que l'architecte dépasse le rôle de constructeur et met ses capacités créatives au service de ces différents savoirs pour proposer un projet. Cette contextualisation demande une certaine sensibilité par rapport à ce qui fait le local.

Les outils analytiques.

Les outils analytiques sont finalement l'ensemble des outils qui peuvent aider l'architecte à rassembler ses outils cognitifs et empiriques pour proposer une orientation architecturale capable de prendre en considérations ce qui fait le contexte spatio-temporel du projet. Si effectivement il est une condition fondamentale à toute démarche de conception qui veut s'inscrire dans le sens de la soutenabilité, c'est la bonne analyse du contexte dans lequel le projet s'inscrit et se définit progressivement, afin de proposer un programme de conception qui, bien plus qu'un programme purement fonctionnelle (bureau, logement, crèche, etc.) avec ses contraintes générales propres, intégrera également les caractéristiques principales du lieu : topographie, climat, typologie, ressources matérielles et humaines locales, microclimat, etc.

Les outils analytiques doivent à nouveau questionner aussi bien l'échelle des matériaux et systèmes mis en œuvre que l'échelle des espaces et les implications que ces espaces peuvent avoir sur les modes de vie de ses utilisateurs tout comme les implications qu'ils auront sur l'environnement voisin ou lointain du projet.

Les outils analytiques sont fondés principalement sur l'observation. Ils peuvent être de trois types : sensoriels, informatiques et typologiques.

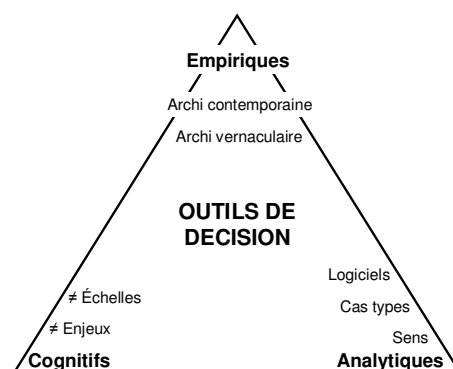
Le premier outil que l'architecte peut et devrait utiliser afin de comprendre le contexte du projet est son sens de l'observation. L'utilisation de ses différents sens permettra à l'architecte de comprendre le contexte spatio temporelle dans lequel il travaille. Il devra être à l'écoute aussi bien de son sens visuel (ouvertures aux belles vues, fermeture aux mauvaises vues), que de son sens auditif (fermeture au bruit, ouverture au calme), olfactifs (prises d'air frais en site non pollué), tactile (gestion des ouvertures et fermetures physiques et symboliques au froid ou au chaud), psychologique (gestion des relations du moi au autres),... Ces analyses sensibles lui permettront de proposer un projet qui sache prendre en considération avec bon sens les caractéristiques positives du contexte tout en s'en protégeant des négatives. Si cela peut sembler banal, ces outils premiers peuvent être assez peu utilisés par certains architectes contemporains qui considèrent les systèmes et les techniques bien régulés comme capables de corriger toute perturbation négative du contexte dans lequel ils créent. Par contre, d'autres architectes qui ne se prétendent pas nécessairement faire de l'architecture soutenable intègrent naturellement dans la conception cet outil précieux qu'est leur sens de l'observation.

L'architecte peut également se tourner vers des outils informatiques permettant d'analyser et d'intégrer plus précisément les caractéristiques du contexte et d'aider l'architecte à intégrer ces caractéristiques dans les orientations de la conception architecturale. Les évolutions faites au cours de ces dernières années dans le domaine de l'informatique et des logiciels nous permettent de pousser les analyses contextuelles plus loin, de pouvoir prendre certaines décisions avec plus de finesse ou de certitude. Certains présentent de plus les résultats de leur simulation de manière à rendre le résultat assez visuel et de manière à faciliter la bonne compréhension de ce résultat, c'est-à-dire de situer ce résultat ou d'en comprendre progressivement certains mécanismes. Il s'agit là d'une révolution dont il serait dommage de priver l'architecture. Toutefois, plusieurs remarques sont à faire : premièrement : les ordinateurs ne peuvent à ce jour tout résoudre, s'ils sont d'un support indéniable, ils ne fourniront de « réponses justes » que si l'architecte est été capable de poser la question appropriée au logiciel approprié²³³. La encore, il n'y a pas de solution tout faite. Les connaissances cognitives et empiriques aideront l'architecte à poser ses questions, à choisir

²³³ Environmental Design Support Tools, Simos Yannas, Environmental and Energy Studies Programme, Architectural Association Graduate School, London, 2001.

les outils de simulation appropriés, et à critiquer la validité des résultats, aussi bien à priori qu'à posteriori. Deuxièmement, les outils de simulations sont variés, et permettent différents niveaux d'analyse. On pourrait dire qu'en général, au plus l'outil est simple, au plus il reposera sur des hypothèses qui ne seront pas nécessairement celles du projet, au plus les résultats seront à considérer avec une certaine marge de fiabilité. Troisièmement : au plus l'outil est compliqué, au plus le risque de mal l'utiliser est grand. Il vaut toujours mieux commencer par des outils simples, qui permettront de progressivement faire passer certaines de nos questions du côté de la connaissance cognitive et d'aller plus loin dans nos connaissances analytiques. A chaque architecte de considérer l'outil qui lui sera abordable et qui lui permettra d'approfondir ses connaissances.

Entre une analyse de type sensorielle et une analyse de type informatique, l'architecte peut se tourner également vers des analyses de cas types. Généralement, avant les outils informatiques, se développent un ensemble de ligne de conduites qui catégorise un certain nombre de question et propose des orientations à prendre en fonction de certains contextes, de certaines typologies. Ces outils sont généralement plus grossiers, quoi que différents niveaux de complexité existent ici encore, mais les comprendre fourni un certain regard critique par rapport aux outils de type informatiques, et permet donc également de se diriger vers des outils informatiques un peu plus complexes et précis. Ces outils sont généralement développés par des équipes de recherche en génie architectural qui se tourne vers des logiciels complexes de mécanique ou de mathématiques appliquées et autres pour toute sortes de simulation autour de cas types. Une bonne compréhension de ces outils d'analyse permettra à l'architecte d'approcher avec plus de confiance et de justesse des outils d'analyse de type informatique un peu plus complexes.



En conclusion, on peut déjà noter que les différents outils d'aide à la décision sont interconnectés entre eux, et doivent s'investir en parallèle. L'utilisation de ces outils d'analyse, qu'ils se basent sur l'analyse de nos sens, l'analyse de typologies ou l'analyse informatique, permettent grâce à leur bonne utilisation régulière de faire passer certains mécanismes du côté de ceux des outils cognitifs. Les outils d'aide à la décision de type cognitifs permettent de développer continuellement nos connaissances. Ceux de types empiriques permettent d'assurer la durabilité d'un projet, et finalement ceux de type analytique permettent de donner le sens du contexte au projet. La complémentarité de ces trois outils d'aide à la décision est primordiale car si les outils cognitifs inscrivent la pratique dans le sens du développement perpétuel ; les outils empiriques, basés sur l'observation, questionnent la durabilité de certains développements ; et les outils analytiques questionnent ce qui vaut la peine d'être soutenu pour des raisons qui font sens dans le contexte précis du projet. Ce n'est qu'à cette triple condition que les outils d'aide à la décision peuvent s'inscrire dans une logique de développement soutenable.

Les outils d'aide à la décision doivent servir l'architecte au cours de plusieurs étapes de son travail : tout d'abord, à l'analyse que celui-ci fera du contexte dans lequel s'inscrit la conception ou la réhabilitation ; ensuite aux différents moments où des orientations se prennent dans la conception spatiale et technique du projet. Les outils utilisés se devront d'être de plus en plus spécialisés en fonction de l'avancement du projet, se complexifiant à mesure que les échelles se définissent, pouvant même dans certains cas faire appels à des bureaux d'études spécialisés dans la question. En règle générale toutefois, il est important que les outils soient utilisés le plus tôt possible afin qu'ils puissent orienter le projet et pas seulement le corriger.

Au début de la popularité de l'architecture dite « durable », la simple utilisation d'un outil d'aide à la décision quel qu'il soit était considérée comme suffisante pour proposer cette qualification. Aujourd'hui, leur utilisation induit des qualifications un peu plus appropriées : un architecte ayant utilisé des outils d'aide à la décision qui lui permettent de limiter les consommations énergétiques de son bâtiment qualifiera son architecture d'énergétiquement efficace plutôt que de soutenable ; tout comme l'intégration de la composante climatique dans une démarche architecturale qualifiera l'architecture de bioclimatique. L'utilisation de ces outils est une condition nécessaire mais non suffisante pour qualifier l'architecture de soutenable.

Des listes de critères d'aide à la conception.

Les listes de critères d'aide à la conception sont des outils globaux proposant ou référant à l'architecte un ensemble de connaissances que celui-ci devrait intégrer dans sa démarche de conception s'il veut pouvoir la qualifier de « durable » ou « sustainable ».

Il existe différentes listes de critères, développées par différents pays, en fonction de différentes préoccupations, de différents soucis de cadrage de la démarche et de différents objectifs²³⁴. Les méthodes les plus connues sont : la méthode BREEAM²³⁵ développée par le BRE²³⁶ en Angleterre, la méthode LEED²³⁷ développée par le GBC²³⁸ aux Etats-Unis, la démarche HQE²³⁹ développée par le CSTB²⁴⁰ en France. BREEAM et LEED sont deux méthodes qui débouchent aujourd'hui sur des certifications, la méthode HQE, quand à elle, propose une démarche qui tente de définir une qualité environnementale et cherche encore les outils de sa certification. D'autres listes présentent également un certain intérêt de part la différence d'approche qu'elles proposent.

La méthode BREEAM²⁴¹.

La méthode BREEAM, ou EcoHomes pour le logement, a été développée en Angleterre par le BRE²⁴², une agence du département de l'environnement. La première version date de 1993, mais depuis s'est largement étoffée. Le listing de base a été développé de manière différente pour les immeubles de bureau, les logements, les surfaces commerciales, et les bâtiments industriels, afin de pouvoir prendre en compte les particularités de ces

²³⁴ Directory of Tools, A survey of LCA Tools, Assessment Frameworks, Rating Systems, Technical Guidelines, Catalogues, Checklists and Certificates, Energy-Related Environmental Impact of Buildings, International Energy Agency, Annex 31, 2001.

²³⁵ BREEAM : BRE Environmental Assessment Method.

²³⁶ BRE : Building Research Establishment.

²³⁷ LEED : Leadership in Energy and Environmental Design.

²³⁸ GBC : Green Building Council.

²³⁹ HQE: Haute Qualité Environnementale.

²⁴⁰ CSTB : Centre Scientifique et Technique de la Construction.

²⁴¹ Pour plus de détails, voir les annexes 4 et 5.

²⁴² Pour toute information complémentaire quand aux documents de la méthode et aux outils, consultez le site du BRE : <http://www.bre.co.uk/>

différents programmes. Ces listes ont également été adaptées pour d'autres pays : Hong Kong, Singapore, Norway, New Zealand, Canada, Etc.

La méthode peut s'utiliser de deux manières : soit seulement comme support sous forme de listing accompagné d'outils qui peuvent aider l'architecte dans sa démarche de conception ; soit comme méthode d'évaluation environnementale pouvant déboucher sur l'obtention d'un label de performance. Dans les deux cas, une liste de préoccupations de base accompagnée d'une brochure explicative permet de diriger la démarche de conception de manière à intégrer les différents critères dès les premières esquisses. Si la démarche veut aboutir à une certification, une évaluation plus poussée sera réalisée par un expert formé et licencié par le BRE. Les labels EcoHome et BREEAM sont des marques déposées.

EcoHomes a été conçu pour reconnaître les initiatives positives améliorant les performances environnementales des habitations, que ce soit des constructions neuves, des rénovations, des maisons types ou des immeubles à appartement. Le système d'évaluation comprend 4 niveaux : moyen, bon, très bon, excellent.

Les issues prises en considérations dans Eco Homes sont :

- l'énergie : réduction des émissions de CO_2 , amélioration des performances thermiques de l'enveloppe du bâtiment, prévision d'un espace de séchage, promotion d'éco-label pour les appareils électriques et de systèmes d'éclairage extérieur à faible consommation ;
- le transport : accessibilité aux transports publics, prévision d'emplacements pour vélo, proximité de services, prévision d'un emplacement pour le télétravail ;
- la pollution : non-utilisation dans la construction de substances dégradant la couche d'ozone, réduction des NO_x des chaudières et réserves d'eau chaude ;
- le choix des matériaux : utilisation de bois provenant de forêt gérée durablement pour les éléments de construction et de finition, prévision d'espace pour recyclage des déchets, utilisation d'éléments obtenant une bonne cotation dans le guide des spécifications ;
- la gestion de l'eau : réduction de la consommation ;
- l'utilisation des sols : limitation de l'utilisation des sols à valeur écologique, amélioration de la valeur écologique des sols, limitation de l'empreinte écologique ;

- la santé et le bien-être des occupants : promotion de l'éclairage naturel adéquat, amélioration de l'isolation acoustique entre les unités, promotion d'espaces extérieur privés ou semi-privés.

Certaines considérations ne sont pas encore prises en compte, soit qu'elles le seront dans des versions ultérieures, soit qu'il est difficile d'évaluer l'impact qu'elles peuvent avoir, ou encore qu'il est difficile de proposer une pondération de leur impact pour tout type de développement. La méthode a le mérite d'expliquer certaines de ces issues, en espérant que celles-ci puissent être comprises par les développeurs et qu'ils tentent de les intégrer malgré tout dans leur démarche, même si cela ne leur rapportera aucun point de plus pour leur certification. Ainsi les développeurs de la méthode espèrent pouvoir intégrer dans une version ultérieure des crédits aux bâtiments qui stockent du carbone, espèrent que les développeurs de projets accordent une certaine attention à l'espace qui est alloué aux voitures (places de parking, route, etc.), encouragent l'utilisation des matériaux et des mains d'œuvre locales, préviennent des problèmes aussi bien énergétiques qu'écologiques de la pollution lumineuse nocturne, proposent de considérer l'adaptabilité et la flexibilité des maisons afin de rencontrer les besoins des gens tout au long de leur vie, encouragent à considérer des moyens d'impliquer les futurs habitants dans le développement du projet, encouragent à un esprit de communauté, encouragent également d'inclure (ou tout du moins de maintenir) des corridors pour la vie sauvage afin d'améliorer la mixité des différents écosystèmes, promeuvent des systèmes de régulations qui seront facile à utiliser ou en tous les cas adaptés à leur public, pointent les avantages d'une mixité sociale et encouragent la perméabilité des sols.

Afin d'aider les développeurs de projets à atteindre les objectifs des différentes issues ou encore de pouvoir les évaluer, des outils d'aide à la décision se sont développés en parallèle :

Le logiciel Envest : est un logiciel qui aide à évaluer l'impact environnemental d'un bâtiment dès les premières esquisses. Il suffit d'entrer quelques informations sur le bâtiment (la hauteur, le nombre d'étages, les surfaces vitrées,...) et de choisir quelques éléments (composition des murs extérieurs, de la toiture, ...). Le logiciel identifie les éléments qui auront le plus d'impact sur l'évaluation environnementale et montre l'impact du choix d'autres matériaux, de différentes stratégies de chauffage, de refroidissement et de gestion du bâtiment.

The Environmental Profile : est un système de certification proposé aux producteurs qui évalue la performance environnementale des produits et matériaux qu'ils vendent. Cette labellisation permet aux producteurs de démontrer l'intérêt de leurs produits et matériaux mais aide également les concepteurs à choisir ceux qui rempliront le mieux les recommandations des méthodes d'évaluation globales (EcoHomes ou BREEAM).

The Green Guide to Specification : est un guide qui propose d'évaluer selon une déclinaison qui va de A à C la performance environnementale de matériaux et de composants. Les analyses complètes des cycles de vie des matériaux ou des composants sont des études qui prennent un certain temps et qui sont assez cher, devant faire appel à des spécialistes et à des logiciels compliqués. Ce guide propose ici d'étudier les solutions principales qui existent sur le marché de la construction anglaise afin de rendre accessible à un plus grand nombre de développements ces nouvelles études, bien que simplifiées pour un public plus large et pour un panel plus important de composants. Les différents composants étudiés sont les murs, les systèmes de planchers, les finitions des planchers, les toitures, les fenêtres, les portes, les plafonds, les peintures, les isolations, et le traitement des abords. L'évaluation de chaque spécification prend en compte les impacts sur les changements climatiques, la toxicité, l'utilisation d'énergies fossiles et de dégradation de la couche d'ozone, les niveaux d'émissions et de polluants, l'extraction de minéraux et d'eau.

On peut encore citer « The Environmental Management Toolkits » pour les bureaux, administrations et écoles, qui est guide d'aide à la gestion environnementale ou encore « The SMARTWaste website » qui est un site aidant à mesurer, contrôler et diminuer les déchets de construction. Des projets ayant utilisé leur méthodologie générale et outils de manière exemplaire sont également présentés au travers de brochures, publications, ou encore sites internet du BRE.

Ainsi, différents outils d'aide à la décision sont venus compléter les différentes listes de critères. Ces outils ont été développés par le BRE dans le but d'orienter les décisions le plus rapidement possible dans la direction soutenue par la méthode globale. Cette approche affirme la nécessaire complémentarité entre les listes de critères d'aide à la conception et les outils d'aide à la décision. Les outils d'aide à la décision sont à la fois cognitifs (The Green Guide to Specification, The Environmental

Manadgment Toolkit, The Environmental Profile), analytiques (Envest, SMART Waste) et empiriques (exemples).

Le label LEED²⁴³.

Le label LEED, Leadership in Energy and Environmental Design, est le pendant américain des méthodes BRE, développé par le U.S.Green Building Council (USGBC)²⁴⁴. La performance environnementale d'un bâtiment est évaluée en fonction d'une liste de préoccupations, allouant pour chacune d'elle un certain nombre de crédits, dont la somme permet de classer les performances en 4 catégories : LEED Certified, LEED Certified Silver, LEED Certified Gold, LEED Certified Platinum. La méthodologie a été adaptée pour différents pays ou régions des Etats-Unis (Canada, Texas, Colorado, etc.) et a été développée pour différents types de programmes (nouvelles constructions commerciales et les projets majeurs de rénovation, fonctionnement des bâtiments existants, projets intérieurs commerciaux, habitations et développements de voisinage). Ses objectifs sont de nouveau de fournir un cadre complet d'évaluation de la performance verte des bâtiments. Elle peut s'utiliser comme directive à la conception soutenable et comme base de la certification LEED. Un certain nombre d'outils analytiques (GreenSpec : directory of environmental preferable products and materials, etc.), empiriques (présentation d'exemples certifiés avec succès), et cognitifs (séminaires, cours, conférences, publications générales, etc.) ont également été développés pour appuyer la méthode.

Pour chaque préoccupation, un certain nombre de caractéristiques sont requises pour obtenir la certification, alors que d'autres permettent d'augmenter le score. Pour chaque considération, les enjeux sont brièvement expliqués, des outils sont référencés et des documents sont à fournir pour l'accréditation. Les issues prises en compte par la méthode sont :

- La soutenabilité du site : la sélection du site, le développement de la densité, le redéveloppement des sites bruns (chancres, friches industrielles, etc.), les alternatives de transport, la réduction des dommages au site, la gestion des eaux de pluie, la conception des

²⁴³ Pour plus de détails, voir l'annexe 6.

²⁴⁴ L'ensemble des documents et outils de la méthode peuvent se télécharger à partir du site de l'USGBC : <http://www.usgbc.org/>.

espaces extérieurs et de l'enveloppe de manière à minimiser l'impact du projet sur le microclimat, la réduction de la pollution lumineuse ;

- La gestion de l'eau : l'aménagement de la gestion efficace de l'eau dans le site, l'utilisation de technologies innovantes pour la gestion des eaux usées, la réduction de l'utilisation de l'eau ;
- L'énergie et l'atmosphère : le respect des réglementations en vigueur, le respect de la performance énergétique minimum, la réduction des CFC dans les équipements HVAC-R, l'optimisation des performances énergétiques, l'utilisation des énergies renouvelables, la vérification par une autorité indépendante de la réalisation possible des objectifs en fonction de la conception proposée, la réduction de l'ozone, la vérification et les mesures, l'utilisation des énergies vertes ;
- Les matériaux et les ressources : le stockage et la collecte des matériaux recyclables, la réutilisation de bâtiment, la gestion des déchets de construction, la réutilisation des ressources, l'utilisation de matériaux recyclés, l'utilisation de matériaux régionaux ou locaux, l'utilisation de matériaux rapidement renouvelables, l'utilisation de bois certifiés ;
- La qualité environnementale intérieure : le respect des performances de qualité intérieur minimales, l'utilisation de système de contrôle des fumées de cigarettes, le monitoring des dioxydes de carbone, l'efficacité de la ventilation, l'utilisation d'un plan de gestion de la qualité environnementale intérieur de la construction, matériaux à basse émissivité toxique, contrôle des polluants et produits chimiques intérieur, contrôlabilité des systèmes, confort thermique, vues et éclairage naturel ;
- Les innovations et processus de conception : innovation dans la conception, professionnels accrédités LEED.

La démarche HQE²⁴⁵.

La démarche HQE vise à améliorer la Qualité Environnementale des Bâtiments neufs ou existants, c'est-à-dire, selon l'association HQE en charge de promouvoir la démarche depuis 1996, « à offrir des ouvrages sains et confortables dont les impacts sur l'environnement soient les plus faibles possibles ».

La première définition formelle de la qualité environnementale des bâtiments est proposée en 1998 par l'Athèque²⁴⁶, à la suite de leurs travaux menées

²⁴⁵ Pour plus de détails, voir l'annexe 7.

depuis 1993: « la qualité environnementale d'un bâtiment correspond aux caractéristiques du bâtiment et du reste de la parcelle de l'opération de construction ou d'adaptation du bâtiment qui lui confère l'aptitude à satisfaire les besoins de maîtrise des impacts du bâtiment sur l'environnement extérieur et de création d'un environnement intérieur sain et confortable. »

Cette première définition a servi de base à la définition d'une liste d'exigences, axée sur 14 cibles, regroupées en 4 familles, cibles elles mêmes déclinées en sous-cibles plus opérationnelles :

- l'éco-construction :
 - Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
 - Choix intégré des procédés et des produits de construction
 - Chantier à faibles nuisances
- L'éco-gestion :
 - Gestion de l'énergie
 - Gestion de l'eau
 - Gestion des déchets d'activité
 - Entretien et maintenance
- Le confort :
 - Hygrothermique
 - Acoustique
 - Visuel
 - Olfactif
- La santé :
 - Conditions sanitaires
 - Qualité de l'air
 - Qualité de l'eau

Jusqu'à présent, aucune labellisation n'a été développée, les opérations HQE ne sont qualifiées comme telle que parce qu'elles ont fait l'objet d'une « démarche HQE ». Aujourd'hui, l'association HQE tente de caractériser ce que l'on entend par projet à haute qualité environnementale, à la fois dans les caractéristiques de conception, les indicateurs associés, et dans les performances attendues et effectives, au travers d'un référentiel de caractéristiques de la Haute Qualité Environnementale. Elle tente également de développer un Système de Management Environnemental pour le maître d'ouvrage concernant des opérations de construction, d'adaptation ou de

²⁴⁶ Athèque : Atelier d'évaluation de la haute qualité environnementale.

gestion des bâtiments dont le but est d'organiser les opérations afin d'optimiser l'effort de qualité environnemental.

Le groupe de travail chargé de proposer une Définition Explicite de la Qualité Environnementale tente d'établir un référentiel présentant les caractéristiques des bâtiments neufs ou réhabilités, à décliner selon les différents types de bâtiments et les différentes phases opérationnelles du projet. Ce référentiel pourra donc être utilisé à des phases de programmation, d'évaluation de résultats de concours, de suivi de conception, de réalisation ou d'exploitation, de communication et d'affichage de performances. Ce groupe de travail tente de définir des critères d'appréciation, des indicateurs, des méthodes d'évaluation et des échelles d'appréciation. Le référentiel se calquera sur les 14 cibles de la qualité environnementale. Toutefois, ni les caractéristiques, ni leur hiérarchisation, n'auront toutes à être utilisées à la lettre dans tous les cas, cela dépendra de la stratégie de mise en œuvre du Système de Management Environnemental, défini par la maître d'ouvrage, en fonction du contexte de l'intervention, de manière à essayer de coller le plus possible au contexte. Il s'agit donc plus d'un cadre de référence dans lequel on puise des éléments, informations, selon le contexte de travail. Les indicateurs retenus sont de différents types : quantitatifs ou qualitatifs, orientés résultats ou orientés moyens, selon les cas ou selon les phases du projet auxquelles ils s'appliquent. Le référentiel est complété de notes explicatives pour chaque cible, décrivant certaines exigences, justifiant les choix, présentant les possibles modalités d'application des indicateurs.

Le référentiel du Système de Management Environnemental (SME), associé à la définition explicite de la Haute Qualité Environnemental des cibles, a pour vocation de guider le maître d'ouvrage pour la mise en œuvre d'une démarche HQE. Le SME est l'élément opérationnel et descriptif relatif à la gestion environnementale de l'opération. Il a également comme objectif de permettre la constitution d'un système de certification. La norme relative au SME est la norme ISO 14001 qui fournit les exigences et les règles minimales à respecter afin de permettre d'insérer le SME dans un système de certification. Le référentiel s'appuie donc sur la structure de la norme ISO 14001, processus cyclique et dynamique qui consiste à « planifier, mettre en œuvre, contrôler et revoir » :

- Définition de la politique environnementale qui sera suivie ;
- Planification (aspects environnementaux, exigences légales et autres exigences, objectifs et cibles, programme de management environnemental) ;
- Mise en œuvre et fonctionnement (structure et responsabilités, formation sensibilisation et compétences, communication, documentation, maîtrise de la documentation, maîtrise opérationnelle, prévention des situations d'urgence et capacité d'agir) ;
- Contrôle et action corrective (surveillance et mesurage, non-conformité, actions correctives et préventives, enregistrements, audit) ;
- Revue de direction.

Le système de certification qui va dans l'avenir accompagner une démarche de Haute Qualité Environnemental est un système complexe, ou la définition des objectifs est de la responsabilité non pas de l'architecte mais du maître d'ouvrage. Chaque acteur est toutefois invité à illustrer librement en quoi son produit ou service peut concourir à une opération menée dans le cadre d'une démarche HQE, il ne peut pas pour autant s'approprier la marque : il n'y aura ni de qualification ni de certification d' « acteurs HQE » (architecte, ingénieur, entrepreneur, fournisseur, etc.) ; il n'y aura pas non plus de « produits HQE » ou de « matériaux HQE ». L'association estime qu'il appartient aux gens de l'art de choisir les produits de construction dont les caractéristiques techniques, économiques, environnementales et sanitaires permettent, moyennant une mise en œuvre conforme aux règles de l'art et prescription des fabricants, d'obtenir la qualité visée de l'ouvrage sur les plans techniques, environnementaux et sanitaires dans le cadre du budget imparti. Ceci suppose toutefois que les fabricants de produits de construction fournissent les caractéristiques environnementales et sanitaires de leurs produits sur base d'un même référentiel, comme ils l'ont toujours fait pour les caractéristiques techniques.

D'autres listes de critères.

En Belgique, différentes listes de critères ont été développées, notamment par la cellule de recherche en architecture durable de l'Université de Liège, ou encore par l'un ou l'autre bureau d'architecture. Toutefois, aucune d'entre elle ne propose de labellisation. Cela semble logique par rapport au marché de la construction belge, qui repose beaucoup plus sur le développement de petits projets à l'échelle de ménages que sur le développement de projets immobiliers d'envergures.

Toutefois, un label existe, celui des maisons passives²⁴⁷, bien que ce label soit au départ allemand. Mais s'il tente de promouvoir l'habitation à faible consommation d'énergie, il ne peut prétendre englober toute la diversité et complexité des préoccupations qui sont celles de la soutenabilité.

Bien d'autres listes existent encore au niveau international :

Ainsi par exemple, The International Initiative for a Sustainable Built Environment (IISBE)²⁴⁸ développe un système d'évaluation international de la performance environnementale, programme auquel participe quelques 15 pays, et appelé : Green Building Challenge. Ce système propose un cadre d'évaluation et également un programme informatique d'évaluation (GBTool).

Building Green²⁴⁹, compagnie américaine indépendante qui fournit un certain nombre d'information sur le bâtiment vert, propose également une liste de critères²⁵⁰ assez intéressante qui met bien en évidence l'importance de l'interaction de l'architecture avec son environnement. Cette liste ne débouche sur aucune labellisation mais aborde des sujets aussi variés que :

- L'utilisation du sol et utilisation du site : rénovation de bâtiments anciens, création de communauté, encouragement des développements mixtes et sur terrains déjà construits ou qui améliorent la densité, limitation de la dépendance automobile, valorisation des ressources du site, minimisation des impacts du bâtiment, provision d'un système de gestion de l'eau in situ, localisation du bâtiment bénéficiant de la végétation existante, protection des sols et des végétations pendant le chantier, limitation de l'utilisation de pesticides ;
- La conception : « smaller is better », efficacité énergétique des bâtiments, utilisation des énergies renouvelables, optimisation de l'utilisation des matériaux, efficacité hydrique et faible maintenance des abords, gestion des eaux usées, durabilité des structures, adaptabilité future, limitation des problèmes de santé ;

²⁴⁷ Réseau maison passive : <http://www.passiefhuisplatform.be/?col=/home&lng=fr>.

²⁴⁸ International Initiative for Sustainable Built Environment, www.iisbe.org.

²⁴⁹ Building Green : <http://www.buildinggreen.com/>

²⁵⁰ Pour plus de détails, voir l'annexe 8.

- Les matériaux : utilisation de produits et matériaux durables, choix de matériaux de construction à faible maintenance, choix de matériaux à faible énergie de production et de distribution, achat de matériaux produits localement, utilisation de produits recyclés ou récupéré, choix de bois produits dans des forêts gérées de manière durable, choix de matériaux ne présentant pas de produits toxiques, conception des détails limitant l'exposition inappropriée de certains matériaux, limitation des déchets d'emballage ;
- Les équipements : installation de systèmes de chauffage ou de refroidissement à haute efficacité, limitation des matériaux et systèmes contenant des CFCs, installation de systèmes d'éclairage artificiel efficaces, d'équipement d'eau efficaces, de système de ventilation efficaces ;
- La pratique professionnelle : minimisation du gaspillage de travail sur le chantier, réalisation d'une pratique professionnelle environnementalement soutenable, éducation des clients, employés, entreprises,...

Une autre initiative intéressante à souligner est celle proposée par la SBSE²⁵¹ (US-based Society of Building Science Educators). En 1969, le professeur Malcolm Wells propose un outil d'analyse de l'aspect écologique d'une conception et construction : « Wilderness-Bases Checklist for Design and Construction », qui propose 15 issues. En 1999, un groupe de plus de 20 professeurs de la SBSE propose une réactualisation de la méthode afin d'inclure les évolutions faites sur le sujet de l'architecture soutenable au cours des trente dernières années²⁵². Le nombre d'issues est passé de 15 à 22, incluant des problématiques telles celles des déchets, de la circulation, du transport, des rapports de voisinage, du recyclage et du choix des matériaux. La soutenabilité y est envisagée comme un état d'équilibre, compris entre deux extrêmes : la dégénérescence qui diminue la qualité environnementale, et la régénérescence, qui l'améliore. La soutenabilité est juste suffisante pour garantir la survie de la planète mais l'objectif supérieur serait de la régénérer. Notons enfin que la liste est séparée en deux issues équilibrées : le bâtiment et le site.

²⁵¹ <http://www.sbse.org/>.

²⁵² Pour plus de détails, voir l'annexe 9.

Grille de diagnostic écologique qualitatif

© SBSE @ Tadoussac Retreat 1999*

Projet:

	dégénérateur				durable				régénérateur				
	-100 toujours	-75 souvent	-50 quelquefois	-25 un peu	0 neutre	25 un peu	50 quelquefois	75 souvent	100 toujours				
Le site	pollue l'air									purifie l'air			
	pollue l'eau pure									purifie l'eau			
	gaspille l'eau de pluie									emmagasine l'eau de pluie			
	ne produit pas de nourriture									produit de la nourriture			
	détruit les sols fertiles									crée des sols fertiles			
	rejette les rebuts non-utilisés									recycle ses propres déchets			
	détruit les habitats naturels									procure un habitat naturel			
	nécessite de l'énergie									produit de l'énergie			
	nécessite transport motorisé									favorise transport pedestre			
	exacerbe les microclimats locaux									améliore les microclimats locaux			
Le bâtiment	exclue l'éclairage naturel									utilise l'éclairage naturel			
	utilise le chauffage mécanique									utilise le chauffage passif			
	utilise le refroidissement mécanique									utilise la climatisation passive			
	nécessite entretien et réparation									s'entretien par lui-même			
	entraîne l'inconfort									procure le confort			
	encourage circulation mécanique									encourage circulation pedestre			
	pollue l'air intérieur									purifie l'air intérieur			
	est construit de matériaux neufs									est construit de matériaux recyclés			
	ne peut être recyclé									peut être recyclé			
	symbolise le paradigme dégénérateur									symbolise le paradigme régénérateur			
est un mauvais voisin									est un bon voisin				
est laid									est beau				

note négative
2200 possible

note positive
2200 possible

Note finale:

* Le jugement esthétique constitue le niveau ultime de la conscience humaine...
Pour être vraiment efficace, un bâtiment doit se conformer à des standards de performance
aussi bien esthétiques que physiologiques."

James Marston Fitch, 1975

Grille de diagnostic écologique qualitatif²⁵³.

Enjeux et limites des critères d'aide à la conception.

Il est important lors du choix de la liste des critères d'aide à la conception que l'architecte reste attentif aux potentiels et limites de chacune des méthodes ou démarches afin qu'il puisse choisir celle qui corresponde le mieux au contexte particulier de son projet. On peut déjà formuler certaines remarques en analysant les critères ainsi que leurs référentiels, leurs pondérations et leurs certifications. Mais bien plus que cela, l'architecte doit être conscient des limites de ces listes de manière générale.

En ce qui concerne les critères, en comparaison aux autres méthodes, la méthode LEED est celle qui semble intégrer le nombre le plus important de préoccupations, notamment par rapport à l'eau, au choix du site, à la pollution lumineuse, aux impacts du bâtiment sur le micro climat local, etc. Il est toutefois important de souligner que pour toutes les démarches ici présentées et qui sont les démarches les plus reconnues, les

²⁵³ Society of Building Science Educators, <http://www.sbse.org>.

préoccupations des différentes cibles restent principalement environnementales et intègrent encore assez peu des aspects sociaux, politiques, économiques, ou encore architecturaux. Ainsi par exemple, dans la démarche HQE, la relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat (cible 1) n'adresse aucune question à la typologie architecturale environnante, ou encore aux modes d'articulation que le projet propose, etc.

En ce qui concerne les référentiels, les évaluations de ces différents critères restent principalement quantitatives. Pourtant, même pour les dimensions qui peuvent s'appréhender mathématiquement, l'aspect qualitatif n'est pas à négliger si l'on tente de présumer des résultats effectifs.

Prenons par exemple la question de la réduction de la consommation en énergie primaire non renouvelable dans le cas de la démarche HQE (sous cible 1 de la cible 4 : gestion de l'énergie), les exigences proposées sont relatives à la performance de l'enveloppe, à l'efficacité des équipements énergétiques et de leur gestion et finalement au recours aux énergies renouvelables. La qualité de l'énergie consommée est prise en compte, il est effectivement moins grave de consommer des énergies renouvelables que des énergies non renouvelables. Par contre, les qualités de l'enveloppe, des équipements énergétiques ou encore de leur gestion ne sont pas prises en compte. Pourtant, la qualité d'une paroi ne peut se résumer à son seul pouvoir isolant. Elle dépend également de sa qualité hydrique, de son rayonnement de surface, de l'aspect de ses matériaux, etc. En fonction de ces différentes qualités, le confort intérieur ne sera pas le même et les consommations d'énergie risquent en conséquence d'être différentes. Tout comme, l'efficacité d'un système de régulation dépendra de sa bonne utilisation. Son niveau de complexité doit être appréhendable par ses utilisateurs si les résultats mesurés veulent approcher les résultats simulés. Si une gestion complexe peut faire sens dans le cas d'un bâtiment suivi par un gestionnaire technique, elle est à éviter dans le cas contraire. La démarche HQE présente une certaine ambiguïté dans les termes à ce sujet : elle propose d'évaluer la qualité environnementale d'un projet, mais l'évaluation de cette qualité repose principalement sur des quantités. En cherchant à intégrer cette dimension qualitative, la démarche HQE est certainement une des démarches les plus riches mais également une des démarches les plus dangereuses quand elle prétend pouvoir évaluer la qualité d'un projet environnementale au travers de quantités.

La méthode d'évaluation qui semble le mieux chercher à intégrer cette notion de qualité est celle proposée par les professeurs de la SBSE²⁵⁴. La soutenabilité y est considéré comme un état d'équilibre, compris entre deux extrêmes : la dégénérescence qui diminue la qualité environnementale, et la régénérescence, qui l'améliore. La soutenabilité est le niveau juste suffisant pour garantir la survie de la planète mais l'objectif supérieur serait de la régénérer. L'évaluation ici proposée reste seulement qualitative et principalement subjective et n'est à aucun moment quantitative. Si elle présente ainsi l'avantage de laisser à l'architecte un horizon d'interprétation des problématiques plus grand, elle présente en contre partie l'inconvénient de ne jamais pouvoir réellement évaluer et donc de ne pouvoir réellement comparer quantitativement les résultats.

En ce qui concerne la pondération des différents critères, les méthodes LEED et BRE ou encore la méthode développée par les professeurs de la SBSE en proposent une. Dans la méthode de la SBSE, la liste est séparée en deux issues équilibrées : le bâtiment et le site. Cette démarche soulève ainsi l'importance de prendre en considération les critères de soutenabilité du bâtiment en lui-même au même titre que les critères d'implantation du bâtiment. La méthode LEED intègre également les différents critères dans une pondération qui favorise la prise en compte des différents impacts que le bâtiment peut avoir sur son voisinage qu'il participe à construire. Par contre, la méthode BRE est plus centrée sur les critères de soutenabilité du bâtiment en lui-même : le choix du site fait partie des premières préoccupations de la méthode LEED alors que l'utilisation du sol est l'avant dernière préoccupation de la méthode BRE.

La démarche HQE ne propose quand à elle aucune pondération par rapport aux différentes préoccupations. On peut comprendre en toute logique l'intérêt de ne proposer une pondération à priori valable pour tout projet de manière à ce que celle-ci puisse se faire en fonction du contexte spatio-temporel précis dans lequel le projet s'inscrit. Ainsi par exemple, dans un contexte spatio temporel précis, la maîtrise du cycle hydrique au travers de l'architecture est peut-être plus importante que la maîtrise de la consommation énergétique. Si l'objectif est principalement de pouvoir donner plus d'importance au contexte du projet, ce qui est honorable et justifiable, il pourrait toutefois arriver dans le cas de la démarche HQE que le contexte du projet ne soit pas réellement compris, voir même étudié, et que

²⁵⁴ US-based Society of Building Science Educators.

la priorité ne soit pas accordée aux cibles qui auraient du l'avoir. La prise en compte de l'ensemble des cibles qui fondent la qualité environnementale n'est pas non plus nécessaire pour qualifier la démarche de la sorte. Pourtant, une démarche ciblée ne permettra ni de comprendre la transversalité des questions qu'adressent les enjeux du développement soutenable à l'architecture ni de proposer une démarche architecturale qui pourrait rendre de la richesse de cette transversalité.

En ce qui concerne les certifications, les méthodes qui les proposent de manière officielles sont les méthodes BRE et LEED à ce jour et HQE dans un futur proche. L'objectif de ces certifications est que les investisseurs présents ou futurs puissent avoir une idée des performances environnementales des bâtiments dans lesquels ils investissent et/ou qu'ils occupent. Le principal avantage de ces certifications est qu'elles s'adressent aux développeurs et non pas aux architectes. C'est ainsi que ces méthodes peuvent intégrer des critères, comme ceux du choix du site. L'architecte est en effet trop souvent contacté une fois le choix du site effectué. Il peut alors peu jouer sur cette composante importante à la soutenabilité globale du projet.

Il est toutefois important de rester vigilant qu'en à la réelle valeur liée à l'accréditation de ces méthodes et démarches.

Premièrement, si les méthodes BRE, LEED ou HQE sont des sources importantes d'informations quand aux enjeux de la construction soutenable, leur accréditation demande tellement de documents qu'on peut se poser la question de savoir si ces labellisations pourraient décemment prendre court dans des opérations de petite envergure, qui sont certainement beaucoup plus fréquentes en Belgique qu'en Angleterre, aux Etats-Unis ou en France. C'est certainement une des raisons pour laquelle il est plus difficile de trouver des exemples labellisés soutenables en Belgique où l'échelle des projets est petite et où les architectes ont donc moins de temps à investir pour prouver la soutenabilité de leur projet que dans des pays où les développements sont de plus grandes envergures. Au plus le projet est de petite échelle, au plus le risque est grand de passer plus de temps à prouver l'intérêt du projet qu'à concevoir le projet en lui-même alors que l'utilisation de ce type de méthode permet juste de qualifier une soutenabilité mais pas encore de nommer ce qui fait l'architecture. Cela ne veut pas non plus dire pour autant que les opérations de petite envergure ne peuvent s'intégrer dans une démarche soutenable. Elles présentent en outre l'avantage d'une

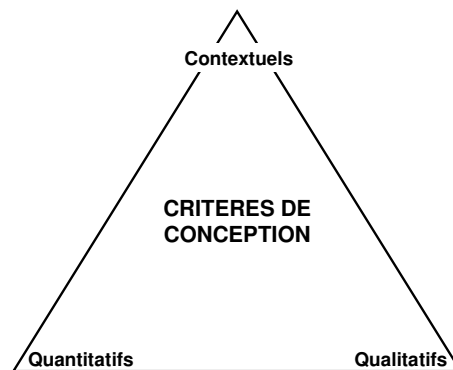
participation plus grande et plus facile à mettre en œuvre que celles de plus grandes échelles. En d'autres mots, ce n'est pas parce qu'un projet ne passe du temps à prouver sa soutenabilité qu'il n'est pas soutenable.

Deuxièmement, si ces méthodes de certifications sont blindées de bonnes intentions, si certains architectes les utiliseront dans le but d'améliorer les performances environnementales de leurs projets d'architecture, d'autres utilisations peuvent être faites de ces listes de critères. Etant donné que ces méthodes imposent des réglementations en amont de celles en vigueur dans la législation, les autorités ou les clients auront tendance à être moins critiques sur la dimension architecturale qui toutefois devrait rester primordiale dans toute tentative de proposer une architecture qui se voudrait soutenable. Ainsi par exemple, les brochures du BRE soulignent que la démonstration de références à la « soutenabilité » est un bénéfice pour les développeurs, aussi bien au niveau des autorités que des investisseurs et des clients²⁵⁵. Ces méthodes considèrent récompenser les développeurs qui améliorent les performances environnementales au travers d'une bonne conception, alors que rien ne tente réellement de qualifier ce qui serait une bonne conception. La confusion peut donc rapidement se faire entre la certification BRE d'un bâtiment et sa reconnaissance d'architecture soutenable, reconnaissance que cette certification n'est suffisante à assurer, même si celle-ci pourrait être considérée dans certains cas comme nécessaire. Il est important de bien faire cette distinction, si nous ne voulons pas que ces labellisations servent à mettre sur le marché et dans nos paysages, des bâtiments qui ne pourraient voire le jour autrement.

Enfin, ces certifications peuvent présenter un autre danger : en voulant diminuer les consommations générales du bâtiment, en eau et en énergie, elles présupposent souvent l'utilisation d'un ensemble de moyens techniques qui, même s'ils permettent de diminuer les coûts d'utilisation du bâtiment, pourraient avoir pour effet d'augmenter les coûts d'investissement. Vouloir prouver les consommations prévues à l'usage semble un raisonnement tout à fait logique dans le contexte du marché de la construction en Angleterre qui passe principalement par des développeurs. Il permet alors d'informer le client sur les performances du bâtiment qu'il investit. Par contre, en Belgique, la logique n'est pas tout à fait la même, du fait que le marché de la construction ou de la rénovation est principalement

²⁵⁵ Cf p2 de la Brochure « EcoHomes – the environmental rating for homes », BRE, ed BRE 2000.

celui du particulier. Il connaît ainsi généralement mieux les conditions de son habiter et les consommations qui y sont liées. Favoriser les moyens techniques visant à réduire les consommations d'usage présente toutefois le danger de voir grimper les prix de la construction ou de la rénovation avec deux conséquences majeurs : Premièrement, cela risque de réduire l'accès au logement pour toute une tranche de la population. Deuxièmement, le particulier risque de s'orienter vers des localisations en banlieue qui lui permettront de diminuer l'investissement nécessaire pour le terrain, afin de trouver le budget nécessaire à satisfaire ces nouvelles labellisations qui risquent bien un jour de se transformer en normalisations. Mais le corollaire est que ces localisations induiront des déplacements individuels particulièrement élevés et auront un impact énorme sur les investissements collectifs, comme déjà mentionné.



On peut déjà tirer certaines conclusions :

Ce n'est pas parce qu'un bâtiment a obtenu une labellisation quelque soit-elle ou que sa conception a suivi une certaine démarche qu'il peut être qualifié de soutenable. Tout comme ce n'est pas parce qu'un bâtiment n'a pas cherché à prouver ses consommations ou à répondre aux critères de ces labellisations qu'il n'est pas soutenable. Les listes de critères d'aide à la conception étant par définition générales, devant pouvoir s'utiliser pour une catégorie type de projet, elles peuvent éprouver une certaine difficulté à intégrer des critères relatifs au contexte dans lequel le projet prend forme. Ce contexte peut toutefois soulever des enjeux particuliers, en renforcer certains par rapport à d'autres ou encore il peut soulever des opportunités pour concevoir un projet d'architecture.

Les critères qui permettent de juger de la soutenabilité d'un projet se doivent donc d'être en relation avec le contexte dans lequel il prend forme et qu'il

participe à construire, ils se doivent également d'être à la fois qualitatifs et quantitatifs.

Deuxièmement, le danger certains de toutes ces listes et méthodes est de confondre le fait de qualifier et le fait de nommer : elles proposent des repères qui orientent une démarche de conception dans le sens de la soutenabilité mais ne permettent pas encore de nommer cette démarche de conception architecturale. Si elles peuvent mesurer certaines quantités, elles ne sont pas capables de définir ce qui fait la qualité d'un projet d'architecture dans sa généralité.

Des démarches de conception architecturale.

Les outils d'aide à la décision peuvent aider l'architecte à trouver des réponses plus ou moins précises par rapport à des questions plus ou moins précises que celui-ci se posera par rapport à un champ de connaissance qu'il voudrait intégrer dans sa démarche de conception. Les listes de critères d'aide à la conception sont quand à elles des outils globaux proposant ou référant à l'architecte un ensemble de connaissances qu'il devrait intégrer dans sa démarche de conception s'il veut la qualifier ou la certifier d'une manière ou d'une autre. Ces approches ne sont pas les seules sources d'inspiration vers lesquelles se tourner pour appréhender les différents visages de l'architecture soutenable.

Les architectes se sont également emparés de la question de la définition de l'architecture soutenable et ont proposés différentes manières de comprendre ses enjeux ainsi que différentes manières de les intégrer dans leurs pratiques. Les différents visages qui en résultent peuvent apporter encore plus de confusion dans la compréhension que l'on cherche à se faire d'une pratique architecturale soutenable. Ils peuvent même participer à discréditer le concept même d'architecture soutenable.

En réalité, en analysant ces différents visages, on peut à nouveau chercher à mieux comprendre leurs réelles complémentarités. Pour cela, on reprendra ici les 3 principes de Vitruve pour fonder cette analyse et on analysera ainsi trois champs d'investigation de l'architecture : l'investigation esthétique (Venustas), l'investigation technique (Firmitas), l'investigation fonctionnelle (Utilitas).

L'investigation esthétique.

L'investigation esthétique tente de symboliser des équivalences plastiques de la nature et de la pensée sur cette nature. Cette équivalence peut se faire au travers d'images, de formes ou encore de structures.

L'esthétique picturale est celle qui repose sur l'utilisation d'images qui sont celles de la nature ou de sa représentation pour fondre l'architecture dans des paysages « naturels ». Cette recherche peut prendre différentes formes :

- Le camouflage de l'architecture dans des paysages naturels : l'architecture s'intègre dans les courbes du paysage, allant même jusqu'au camouflage de l'architecture dans ses déclivités et dans ses sols.



Brunsell Résidence, Obie Bowman, Californie, USA.

- l'intégration de la nature dans l'architecture qu'elle soit rurale ou urbaine : des éléments végétaux sont intégrés dans la conception des aménagements extérieurs, des terrasses, des atriums, voir même sur des murs, etc.



Appartements Prisma, JoachimEble, Nurnberg, Germany.



« Alt Erlaa Tour », Wien.

- l'intégration de paysages ruraux dans la forme urbaine : des images de paysages ruraux sont réinterprétés dans des formes urbaines. Ainsi par exemple le projet l'immeuble qui pousse à Montpellier ou des pièces extérieures, qui seront dans l'avenir englobées dans les arbres, venant se rattacher à la façade à l'aide de passerelle et reposant sur des troncs d'acier, symbolisent l'esthétique de la cabane au fond des bois dans un paysage urbain. La façade est également recouverte d'un parement de pierres retenues dans un treillis métallique, pierres entre lesquelles ont été parsemées des graines de plantes rocailleuses qui devraient ainsi transformer la façade en une « colline » rocailleuse recouverte de végétaux.



« Immeuble qui pousse », Edouard François, 2000, Montpellier, France.

L'esthétique formelle est celle qui repose sur l'intégration des formes de la nature dans les formes architecturales : c'est principalement tout le courant de l'architecture organique ou les formes de la nature peuvent se retrouver dans le dessin des châssis, des gouttières, des garde corps, des clenches de porte, mais également dans la forme des espaces.



Maison Meyer, Yves Delhez, Saint-Vith, Belgique.

L'esthétique structurelle est celle qui repose sur des modes d'organisation de la nature et/ou de ses structures pour les transposer à l'architecture. Ainsi par exemple les serres de Nicholas Grimshaw and Partners en Cornouailles qui empreint à la structure moléculaire des bulles de savon dézoomée à l'échelle du projet le principe de leur structure portante. Dans une logique moins extrême, on peut également citer l'architecte Lucien Kroll qui empreint aux formes complexes et à première vue anarchiques de la nature ses structures d'articulation collectives.



« Eden Project », Nicholas Grimshaw and Partners, Cornouailles.

Les limites d'une démarche qui ne reposerait que sur la dimension esthétique pose différents problèmes, aussi bien par rapport à des questions éthiques qu'à des questions techniques : Cela peut être par exemple le cas d'une architecture qui au nom d'une esthétique écologique ne prendrait aucun compte des enjeux sociaux, culturels, voire même qui seraient contradictoires avec des enjeux écologiques : ces architectures ne pourront alors absolument prétendre à aucune dimension soutenable. Si cela peut sembler évident de primes abords, nombre d'images d'architectures de cet ordre se prétendent être durables ou soutenables. Pour développer notre sens critique par rapport à ce danger, analysons des architectures qui investiguent les dimensions fonctionnelles et techniques.

L'investigation technique.

L'investigation technique tente de résoudre des problématiques principalement écologiques (consommations énergétiques, consommations des matériaux de construction,...), ou encore humaines (acoustique, confort thermique, lumineux, olfactif, etc). Deux démarches complètement opposées peuvent aider à cerner l'investigation technique : le « High Tech – Low Design » et le « Low Tech – High Design ».

Le **High Tech – Low Design** est une démarche qui propose de résoudre les enjeux principalement écologiques et humains soulevés par le développement soutenable au travers de l'utilisation de matériaux et de systèmes technologiques « verts ». Ces technologies permettent de diminuer l'empreinte écologique de nos habitats, d'améliorer la qualité intérieure de l'air et de réduire l'impact de nos consommations sur l'environnement et sur notre santé, mais sans encore questionner cette consommation. Cette démarche se tourne vers l'utilisation de panneaux solaires, de cellules photovoltaïques, de récupérateurs de chaleurs, de systèmes de climatisation ou de chauffage à faible consommation, de

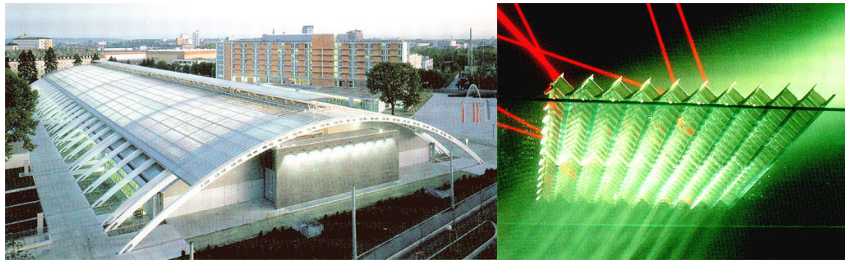
systèmes de recyclage d'eau de pluie ou d'eau usées, de matériaux sains pour la santé, et encore bien d'autres moyens techniques. Ces technologies étant souvent assez universelles, elles ont tendance à produire des architectures elles aussi assez universelles. Des architectes tels Norman Foster, Richard Rogers, ou encore Philippe Samyn seraient plutôt de cette tendance.



Nullenergie House, Chur, Switzerland – Isolation transparente.



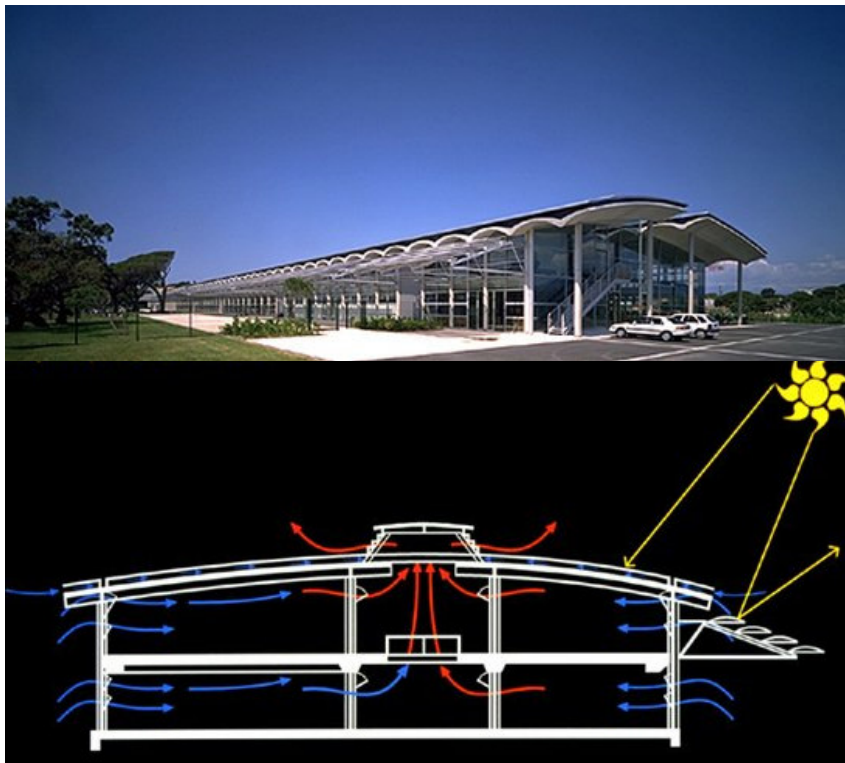
Le Carré d'Art, Sir N. Foster, Nîmes, France – Climatisation haut rendement



Congress Exhibition Hall, Thomas Herzog, Linz, Germany – Verre de toiture à géométrie solaire.



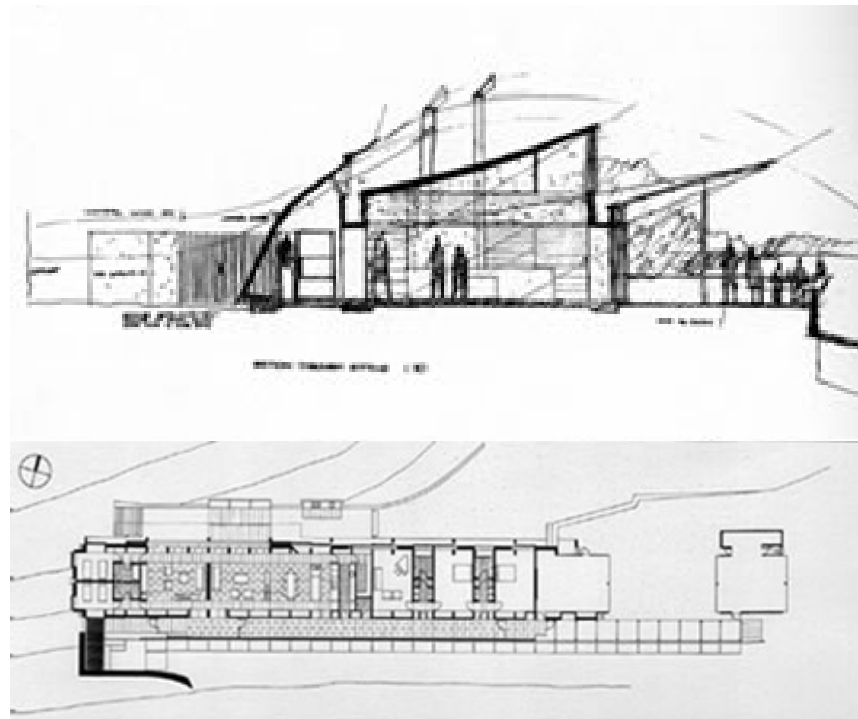
Bureau Total, J. Ferrier, La Tour de Salvagny, France – Panneaux solaires.



Lycée Albert Camus, Sir Norman Foster, Fréjus, France²⁵⁶.

²⁵⁶ Coupe provenant du site IDEA : Interactive Database of Energy Efficient Architecture, http://www.unige.ch/cuepe/idea/frm_one.htm

Le **Low Tech – High Design** est une démarche qui tente plutôt de questionner les rapports de nos consommations et propose des architectures fortement ancrées dans leur lieu, aussi bien naturel que culturel. Le commun de la démarche technologique est la recherche du confort des habitants, mais ici c'est la conception du projet d'habiter bien plus que la technologie qui permettra d'atteindre cet objectif. L'environnement est perçu comme générateur d'architecture, en tentant de s'en protéger tout en tirant bénéfice de ses énergies gratuites ; le contexte culturel comme celui qui a le mieux su s'adapter au contexte naturel au cours du temps. La référence est certainement l'architecte australien Glenn Murcutt, récompensé du Pritzker Prize en 2002. Il part du site, de ses orientations, de ses vues, de sa topographie pour proposer une architecture économe en moyens, alliant traditions aborigènes et références au modernisme européen. Son architecture donne à lire le sol australien et le paysage qui sont d'autant plus des priorités pour lui qu'il les considère comme les seuls « biens communs » des populations venues du monde entier habitant aujourd'hui en Australie. On peut également référencer le « Chai Viticole » de Gilles Perraudin qu'il construit tout en masse dans la pierre de sa région.



House in the Southern Highlands, Glenn Murcutt, NSW, Australia²⁵⁷.

²⁵⁷ Plan et Coupe provenant de l'ouvrage : Glenn Murcutt: Buildings and Projects 1962-2003, Françoise Formonot, Thames and Hudson, 2003.



Chai Viticole, Gilles Perraudin, Vauvert, France.

Le double objectif de ces deux démarches est la recherche du confort des habitants tout en limitant l'impact environnemental que ce confort pourrait engendrer en terme quantitatif. Elles assument donc toute deux une des fonctions de l'architecture qui est de proposer un abri à l'homme, le protégeant de son environnement. Si la deuxième approche recherche dans le lieu les stratégies de son confort, la première approche se repose principalement sur les technologies vertes pour l'atteindre.

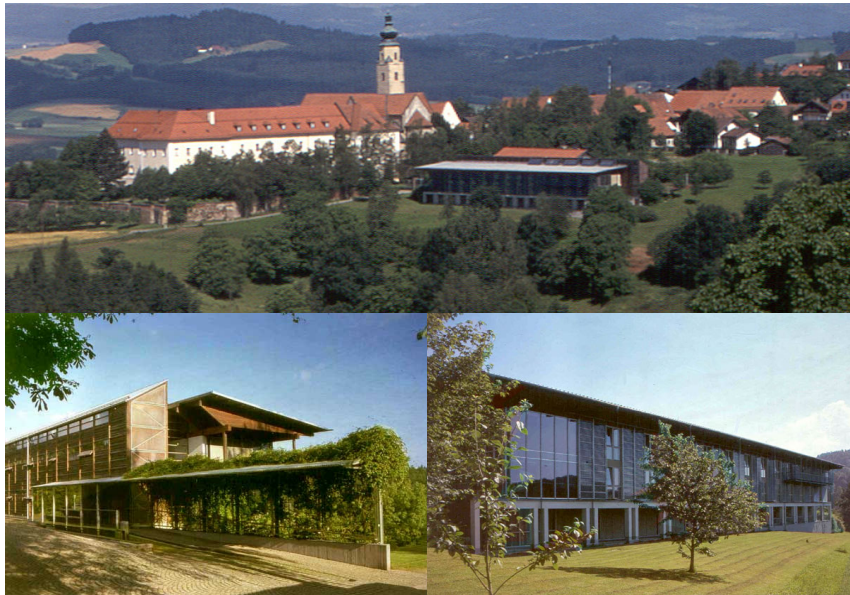
Une des limites de la première démarche (High Tech – Low Design) serait alors de considérer que la simple utilisation de technologies vertes seraient suffisantes que pour qualifier leur démarche de soutenable, en oubliant que la conception de toute architecture doit reposer sur les dimensions aussi bien technologiques que esthétiques et fonctionnelles, au risque de voire proliférer dans nos paysages des bâtiments totalement inesthétiques, asociaux ou encore peu respectueux du patrimoine architectural ou urbain, même si ceux-ci ont peu d'impact sur la dimension environnementale. Le danger est donc de nouveau de qualifier avant de nommer. L'utilisation de technologies vertes peut également parfois faire oublier de questionner les consommations qui sont en amont. Premièrement, si ces technologies permettent de diminuer, voire même de supprimer, les consommations non vertes pendant la phase d'utilisation, ces technologies ont toujours un

impact environnemental, que ce soit lors de leur fabrication, mise en place, maintenance ou encore recyclage. Deuxièmement, ce n'est pas parce qu'un bâtiment consomme peu d'énergie grise que son utilisation n'engendrera pas d'autres consommations : parce que les utilisateurs maîtriseront mal la gestion de ces technologies, ou parce que la localisation de ces bâtiments engendrera des déplacements automobiles importants pour leurs utilisateurs. Une dernière limite de cette démarche (High Tech – Low Design) serait de proposer une architecture qui dans l'objectif de protéger l'habitant de son environnement, le couperait de toute relation avec celui-ci, au risque d'en arriver même à une architecture objet dont la localisation n'aurait aucune importance. C'est le danger par exemple de la boîte dans la boîte dans nos climats tempérés, où une première bulle souvent en verre, entièrement équipées de nombreuses technologies «vertes», recrée un microclimat méditerranéen dans lequel on trouvera un ou plusieurs autres bâtiments. A plus petite échelle, on peut également citer les dangers de la très populaire double peau qui, en tentant bien que mal de proposer une couche tampon supposée²⁵⁸ participer à l'amélioration des conditions intérieures, met à distance aussi bien physiquement que symboliquement l'utilisateur de son environnement extérieur, physiquement étant donné l'épaisseur de la façade ainsi proposée et qui n'est souvent habitée que par les équipes d'entretien (sauf si elle joue également le rôle d'atrium), et symboliquement, en faisant évoluer l'utilisateur dans un environnement intérieur dont il contrôle assez peu la régulation.

La deuxième approche (Low-Tech High Design) est certainement plus à même de proposer une relation entre l'homme et son environnement, et donc de prendre en compte la dimension humaine tout comme les dimensions écologiques et culturelles. Elle aide également à prendre en compte les différentes échelles spatiales et temporelles qui touchent l'architecture, et de questionner les consommations (aussi bien au niveau énergétique, qu'au niveau de l'eau et des matériaux) avant d'essayer d'en diminuer leur impact. Toute fois, les limites de cette démarche seraient à l'opposée d'oublier certaines conditions du confort afin d'ancrer le projet dans son lieu et d'éviter l'utilisation de toutes technologies, mêmes vertes.

²⁵⁸ Voir à ce sujet l'étude de Emmanuel Gratia d'Architecture et Climat, UCL, intitulée : XXX et qui démontre que de manière générale, la double peau est rarement une stratégie économe en énergie et qui propose des lignes de conduites tentant de limiter au maximum les effets négatifs de ces doubles peau à la mode aujourd'hui.

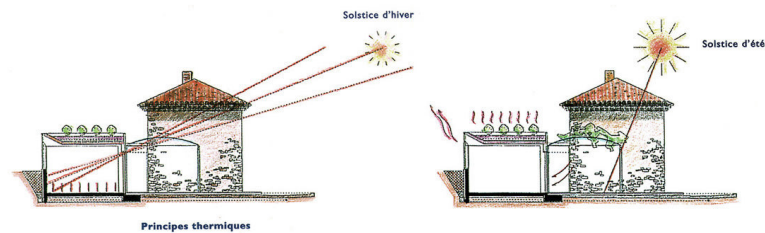
Certains architectes tentent de combiner **High Design - High Tech**. On peut citer parmi d'autres : Sergio Loss, Thomas Herzog, Gilles Bonnier, Norman Foster, ou encore l'Atelier 9 dans le sud de la France.



Auberge de jeunesse, ThomasHerzog, Windberg, Germany.



Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme, Atelier 9, Aix-en-Provence, France.



Maison Bonnier, Bertrand Bonnier, Cotignac, Var, France²⁵⁹.

L'investigation fonctionnelle.

Cette démarche tente d'intégrer des préoccupations d'ordre fonctionnel dans la pratique et la conception architecturale. Les préoccupations peuvent être centrées autour de :

- l'homme : santé physique, psychologique, psychique des occupants ;
- la société : droit au logement, égalité, participation, etc. ;
- l'humanité : transmission, patrimoine et autres enjeux d'ordre culturels.

Les préoccupations liées à la santé générale et au bien-être **de l'homme** peuvent influencer la pratique architecturale à différentes échelles :

- à l'échelle des matériaux de finitions et de construction : choix de matériaux tels des plâtres écologiques, enduits de chaux, isolants écologiques, le bois de construction – parement – finitions, la terre, etc. ;

²⁵⁹ Coupes provenant du site IDEA : Interactive Database of Energy Efficient Architecture, http://www.unige.ch/cuepe/idea/frm_one.htm

- à l'échelle des systèmes : isolation thermique et acoustique, filtrage de l'air, réseaux électriques hors tension la nuit et disposé de manière à soumettre le moins possible l'habitant à leur influence magnétique ;
- à l'échelle des formes et mode d'organisations spatiales : conception spatiale favorisant le confort thermique, acoustique, lumineux, olfactif ; conception des formes et espaces en harmonie avec les courbes et les proportions du corps humain, etc.



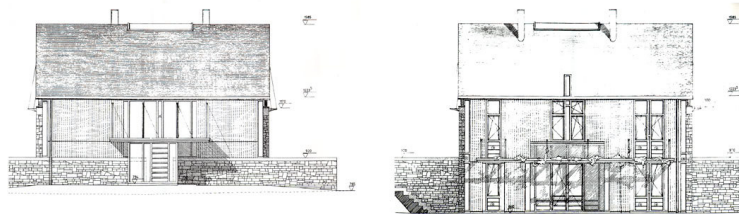
Ecole Suisse d'Ingénieurs du bois, Marcel Meili et Markus Peter, Biel, Switzerland. Extension éco-bioclimatique.



Siège écolo, rénovation éco-biologique, Groupe Arterre, Namur.



Maison Carnoy, Damien Carnoy, Belgique.



Maison Jaspard, Philippe Jaspard, Namur, Belgique.

Intégrer ces préoccupations bio-écologiques aux différentes échelles de la pratique architecturale n'est pas nécessairement évident et peut dans certains cas entrer en contradiction avec d'autres préoccupations plus écologiques que éco-biologiques. A priori, le choix de matériaux de finitions et de construction bio-écologiques permet d'améliorer la qualité de l'air intérieur des bâtiments et présentent généralement des propriétés écologiques intéressantes. Ainsi, les constructions en terre favorisent la création d'un environnement intérieur sain et ont également des propriétés intéressantes en ce qui concerne leur éco-bilan. Tout comme les constructions en bois, privilégiant les matériaux d'origines végétales, ont un bilan carbone négatif, c'est-à-dire que leur construction permet de stocker du CO₂. Le choix de ces matériaux de construction aura toutefois une influence plus grande sur la forme architecturale et peut dans certains cas

poser des questions quand à l'articulation de différentes unités de ces constructions, que celle-ci soit horizontale (mitoyenneté : stabilité, sécurité incendie, etc.) ou verticale (empilement : stabilité, isolation acoustique, etc.). Le choix de ces matériaux pourrait être intéressant dans des régions de faible densité ou dans des régions où l'étalement de l'habiter n'est pas en contradiction avec sa soutenabilité, contradiction qui serait par exemple celle d'un habiter en banlieux d'une famille dépendant grandement des infrastructures de la ville. Les formes et organisations spatiales plus organiques posent encore plus de questions quand à l'articulation possible de différentes unités d'habitation. Quand celle-ci se veut influencer l'échelle de l'organisation collective, leur accumulation non articulée engendre des consommations du territoire qui sont certainement peu rationnelles dans un aussi petit pays surpeuplé comme la Belgique.

Les préoccupations fonctionnelles d'ordre **social** questionnent des enjeux tels ceux du droit au logement, de la participation, de la co-existence du nombre, de l'altérité et de la diversité. On peut ainsi référencer au projet utopique de François Seigneur qui propose une structure technique dans laquelle chacun pourrait venir s'inscrire en laissant libre cour à ses propres désirs individualistes.



Logements Demains, François Seigneur, exposition IFA, Paris.

Ces logiques sont déjà présentes dans nos territoires. On peut les retrouver dans le développement de certains quartiers sub-urbains où l'articulation des échelles individuelles n'existe qu'au travers d'une connexion aux différents réseaux publics (eau – gaz – électricité – égouts – routes) et cherche peu à proposer des modes d'articulation qui dépassent l'échelle technique. Certains auteurs, comme Rem Koolhaas, exposent cette accumulation²⁶⁰ comme celle d'une nouvelle esthétique architecturale, toute

²⁶⁰ Voir à ce sujet l'ouvrage de Rem Koolhaas « Mutation – Mutaties ».

en la mettant en parallèle avec celle des bidons villes et son corollaire : les ghettos pour riches hyper sécurisés. La question est alors celle de la pertinence d'une telle démarche, qui pourrait se comprendre comme celle d'un abandon de la profession par rapport à ces responsabilités. Une des fonctions de l'architecture n'est-elle pas de proposer des habitats qui nous permettent de vivre ensemble sur terre dans des conditions qui nous donnent envie de vivre ensemble sur terre et dont les modes d'articulation dépassent la simple échelle technique.

Une attitude moins extrême, parlant toutefois de participation, peut se retrouver dans les travaux de Lucien Kroll. Malgré l'importance qu'il accorde à la participation des futurs habitants, il reste toujours l'architecte du projet qui travaille un projet collectif rassemblant différentes idées et principes issus d'une participation collective. Le projet dépasse l'échelle des structures techniques et une certaine cohérence est recherchée, bien que l'esthétique « anarchique » reste quand même la signature de ses travaux.



Lycée professionnel Jacquart - Caudry, Lucien Kroll.

Une telle démarche peut toutefois encore soulever certaines questions : S'il semble évident que les désirs et besoins d'une génération ont peu de chance d'être les mêmes que ceux des générations futures, qu'en est-il d'une architecture dont la démarche repose principalement sur la participation de ceux qui sont déjà là, mais pas encore de ceux qui sont encore à naître ? Une des caractéristiques d'une architecture qui se veut soutenable ne devrait-elle pas être qu'elle soit capable de survivre aux générations ?

Les préoccupations fonctionnelles d'ordre social pourraient encore se comprendre au travers d'une autre logique, mettant à l'épreuve les modes d'articulation, et non d'accumulation, du nombre au travers d'espaces de transition entre le public, le semi-public, le semi-privé, le privé ; etc. L'hypothèse de départ d'une telle logique serait de considérer que les besoins d'individualité et de participation collective, que ceux-ci soient à l'échelle d'une famille, d'une collectivité, d'un voisinage ou d'un quartier, sont des besoins qui présentent certaines caractéristiques communes aux hommes, aux familles, aux collectivités, aux quartiers, aux sociétés, à l'humanité. La fonction de l'architecte est alors de comprendre ces propriétés et de proposer des mécanismes qui permettent d'articuler ces différents espaces d'individualités et de collectivités. Quand le projet propose des mécanismes d'articulation à l'environnement construit proche, l'influence du projet dépasse celle de ses occupants. Il touche alors également à certaines préoccupations fonctionnelles à l'échelle de l'humanité en inscrivant le projet dans un patrimoine spatial qu'il participe à construire. Nous pouvons ainsi nous référer à des projets tels ceux de Peter Zumthor dans ses logements pour personnes âgées en Suisse ou ses logements près de Bâle, ou encore plus proche de chez nous les logements de Neutelings à Gent. Toutefois, faisons attention que cette recherche d'articulation du nombre n'aboutisse à la négation d'autres dimensions esthétiques, techniques ou encore fonctionnelles.



Hollainhof, Neutelings, Gent, Belgium.



Logements pour personnes âgées, Peter Zumthor, Chur.



Logements, Peter Zumthor, Basle, Switzerland.

Les préoccupations qui touchent à des questions d'ordre culturelles liées à l'échelle de **l'humanité** soulèvent également l'importance du rapport au temps dans l'architecture, rapport au temps qui ne doit ni se trouver dans une utopie passéiste d'un temps qui ne pourrait jamais se remettre en question ni dans une utopie futuriste d'un temps qui serait continuellement remis en question par une génération « zapping ». La dimension temporelle ne pouvant se questionner sans la dimension spatiale, principalement quand nous abordons le sujet de l'architecture, elles questionnent également le rapport que l'architecture entretient avec son milieu construit. En cherchant à s'inscrire dans son contexte culturel, cette démarche tend à établir des

rapports encore plus solides entre l'architecture et son milieu construit dont l'analyse et la compréhension est perçue comme toujours porteuse de nouvelles inspirations. Ce type de démarche est assez peu présenté comme en rapport avec la notion de développement soutenable, pourtant, on ne peut nier qu'en questionnant les notions de transmissions et de transition, elle fait tout à fait partie des préoccupations que le développement soutenable devrait adresser à la pratique architecturale. Ce sont des architectures où passé, présent et futur tendent à se répondre et non à se copier. Nous pouvons ainsi référer aux travaux d'architectes comme Tadao Ando, Peter Zumthor, Saverio Muratori, etc.



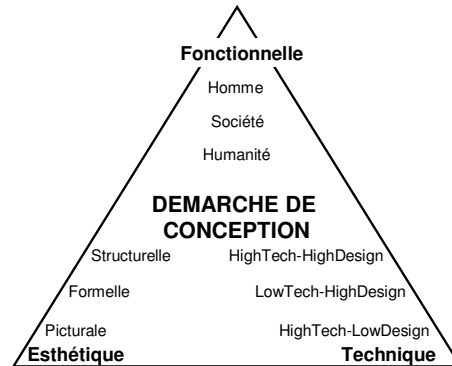
Bureau Zumthor à Chur et extension à Versam, Peter Zumthor, Suisse.



En conclusion.

En analysant différentes démarches de conception architecturales dites ou autoproclamées durables ou soutenables, voir même différentes démarches de conception qui ne prétendent pas nécessairement à ce qualificatif, on peut comprendre à quel point, si chacune d'elles propose des pistes de réflexion par rapport aux implications de la notion de développement soutenable dans la conception architecturale, c'est dans la complémentarité de ces démarches que l'on peut nommer l'architecture. Les questions soulevées par le développement soutenable sont effectivement des questions adressées à des architectes, soucieux de parler d'architecture au

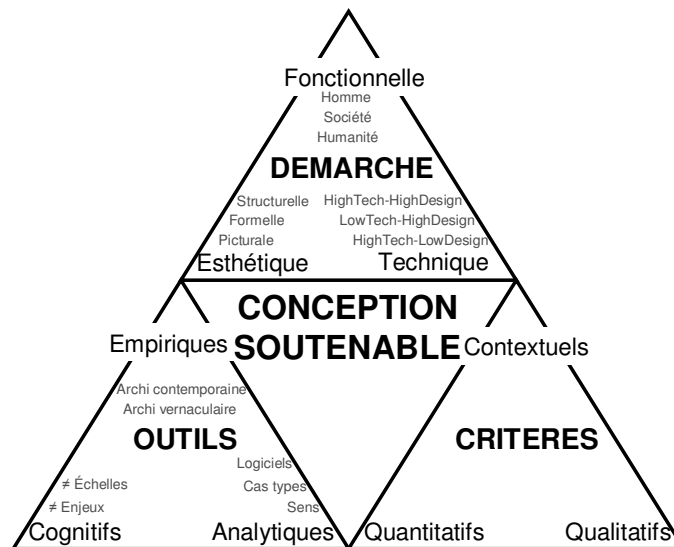
travers du triple fondement de son existence : la fonction, la technique et l'esthétique. C'est la combinaison harmonieuse de ces trois principes qui définit la condition de l'architecture tout au long de l'histoire de sa théorie : Vitruve énonce les principes d'Utilitas, de Firmitas et de Venustas ; Alberti discours sur les principes de Commoditas, Firmitas et Voluptas ; Blondel interprète les principes de Commodité, Solidité et Agrément.



Une architecture voulant être qualifiée de soutenable ne peut se passer d'avant tout constituer une pratique architecturale à proprement parler. Elle ne peut donc nier les principes fonctionnels ou techniques au profit des principes esthétiques, ni les principes esthétiques et fonctionnels au profit des principes techniques et ainsi de suite. Au plus l'investigation esthétique s'intéressera non seulement à l'image mais également à la forme et à la structure, au plus elle aura des implications sur les principes fonctionnels et techniques. De même, au plus les choix techniques (High Design) et technologiques (High Tech) tenteront de s'intégrer dans la conception même du projet (High Design – High Tech), au plus ces choix interagiront avec les dimensions fonctionnelles et esthétiques. Tout comme finalement, au plus les fonctions recherchées s'intéresseront non seulement aux conditions du confort de l'homme en tant qu'individu pour s'intéresser également au confort de l'homme appartenant à et s'intégrant dans une société présente (famille, quartier, ville, etc.), passée (patrimoine) et future (humanité), aux plus ces conditions pourront s'influencer des dimensions esthétiques, autrement des images, formes et structures du lieux ou d'ailleurs ; tout comme ces conditions pourront s'influencer des dimensions techniques, autrement dit des technologies éprouvées et des techniques intégrées dans la conception de projets du lieu ou d'ailleurs.

Si un architecte ne veut pas seulement se contenter de nommer sa démarche de conception d'architecture mais qu'il veut également pouvoir la qualifier de soutenable, les listes de critères d'aide à la conception et les

outils d'aide à la décision pourront l'aider à soulever les enjeux d'une pratique soutenable et à les intégrer dans sa démarche de conception technique, esthétique et fonctionnelle.



Les listes d'aide à la conception proposent les enjeux d'une pratique soutenable. Lors de l'analyse de ces listes, l'architecte doit vérifier qu'ils questionnent un nombre important d'enjeux, aussi bien quantitativement que qualitativement, et que ces enjeux sont pertinent dans le contexte du projet même. L'utilisation de ces listes ne permet pas nécessairement d'assurer la soutenabilité d'une pratique architecturale. Tout d'abord, ces listes étant générales, elles peuvent avoir certaines difficultés à éprouver les enjeux du contexte particulier du projet même. Ensuite, ces listes abordant un ensemble le plus large possible d'enjeux, elles ne sont pas nécessairement suffisantes à elles seules que pour orienter des choix de conception par rapport à des enjeux particuliers. Les listes de critères devraient s'envisager en parallèle aux outils d'aide à la conception afin d'analyser la manière dont ces enjeux peuvent être efficaces ; tout comme ces listes devraient s'envisager en parallèle à certaines démarches de conception architecturale afin d'éprouver la pertinence de ses enjeux dans le contexte même du projet.

Les outils d'aide à la décision permettent d'étudier la manière dont un enjeu particulier peut être intégré de manière efficace dans les principes de conception architecturale. Les outils font appel à un ensemble de connaissances particulières au métier d'architecte, devant toucher différents enjeux et différentes échelles (outils cognitifs). L'étude d'exemples

d'architectures contemporaines et/ou vernaculaires est également un outil d'aide à la décision qui peut aider l'architecte à comprendre certaines stratégies et la manière dont ces stratégies ont participées à la démarche architecturale de ces projets. Enfin, les outils d'analyse de type sensoriels, cas types, ou informatiques, aident l'architecte à intégrer enjeux et stratégies dans le contexte particulier de son projet.

Il ne s'agit donc pas de favoriser les listes par rapport aux outils ou vice versa mais bien de les envisager en parallèle. Mais si l'utilisation des outils d'aide à la décision et des listes d'aide à la conception aident à orienter une pratique dans le sens des enjeux d'un développement soutenable, ni les outils ni les listes ne sont encore suffisants que pour qualifier une pratique de soutenable et encore moins pour parler d'architecture. Les listes de critères d'aide à la conception proposent les conditions nécessaires pour parler de soutenabilité mais ces conditions ne sont pas nécessairement suffisantes pour s'assurer que l'ensemble des enjeux de ce qui fait le contexte du projet soient pris en compte. Au même titre, les outils d'aide à la décision, qui aident à intégrer de manière efficace et pertinente certains enjeux particuliers, ne permettent pas de gérer les paradoxes et conflits interlogiques qui peuvent naître entre ces différents enjeux dont la gestion fait pourtant partie intégrante des caractéristiques de la profession d'architecte.

L'ensemble de ces outils, critères et principes qui participent à construire la diversité des visages de l'architecture soutenable, ont tous un rôle à jouer mais ont tous également leurs limites. On peut penser que les limites, voire même les contradictions qui peuvent exister entre les différents visages de l'architectures dites ou autoproclamée durables ou soutenables résultent d'un manque de transversalité entre ces différents champs d'investigation. Mais si la complémentarité de ces champs d'investigation permet de proposer les conditions d'une pratique architecturale soutenable, elle ne permet pas encore de proposer les bases d'une définition d'une architecture soutenable, à savoir, une pratique qui vaut le peine d'être soutenue pour des raisons qui font sens aux vues du concept de développement soutenable.

On peut toutefois remarquer qu'une question semble toujours sous-tendre ces différentes investigations : la recherche d'un mode de spatialisation du rapport homme - milieu. C'est en cela que les principes du développement soutenable peuvent nous aider à définir ce rapport. Le développement soutenable propose en effet de questionner notre rapport au monde,

interrogeant les modes de développement qui peuvent faire sens aujourd'hui, au vue des réalités aussi bien environnementales que sociales, économiques et politiques. On peut alors tenter de comprendre comment la notion de développement soutenable propose de refonder l'architecture en pensant les rapports de l'homme à son milieu naturel et culturel, au travers des principes du développement soutenable et de leur interprétation par rapport à la question qui est la nôtre : l'architecture.

Chapitre 7 : Principes d'une architecture soutenable.

« Imagination abandoned by reason produces impossible monsters : united with her, she is the mother of the arts and the source of her wonders. »

Goya²⁶¹.

²⁶¹ Goya in « Think », Simon Blackburn, Oxford University Press, 1999.

Malgré l'ensemble des outils intellectuels offerts aujourd'hui pour aborder la question de la soutenabilité de l'architecture, il reste difficile de s'accorder sur ce qui constitue une pratique architecturale soutenable. L'utilisation de ces outils peut aider à orienter une pratique dans le sens de la soutenabilité. Mais leur seule utilisation n'est pas à même de garantir la réelle soutenabilité de l'architecture qu'ils ont aidé à produire. En même temps, certaines architectures qui ne se prétendent pas durables ou soutenables, semblent parfois être plus sensées aux regards des enjeux qui sont ceux de notre pratique contemporaine. Il est également des architectures du passé qui semblent être bien plus soutenables que celles que produisent les labels d'aujourd'hui.

Ce paradoxe réside dans le fait que la définition du développement soutenable ne se contente pas seulement de soulever un certain nombre d'enjeux que l'on pourrait tenter de résoudre individuellement. Le rapport de la commission Brundtland propose effectivement que les enjeux de notre monde contemporain sont interconnectés et ne peuvent s'étudier séparément. La définition du développement soutenable et les principes de Rio qui tente de concrétiser cette définition font prendre conscience du besoin de proposer un nouveau rapport au monde capable d'englober l'ensemble de ces enjeux, ou le tout est encore différent de la somme de ses parties. Il s'agit de dépasser la vision moderne et principalement cartésienne que l'on aurait tendance à porter sur notre monde et de proposer un rapport qui soit plus trajectif : Notre vision est influencée par le monde dans lequel elle prend forme tout comme en retour, cette vision influence le monde dans lequel elle prend racine. La notion de développement soutenable propose de porter un nouveau regard sur notre monde, elle propose les fondements d'une « nouvelle » éthique.

Si l'on a pu déjà mentionné cette idée, on n'a pas encore tenté de proposer une compréhension de ce nouveau rapport au monde, non tant dans sa globalité, ce qui serait le travail d'un philosophe, mais par rapport à notre pratique d'architecte.

Une telle approche permettrait toutefois d'aborder la question de l'architecture, avant même de tenter de la qualifier, et de proposer les fondements de ce qui pourrait constituer une pratique valant la peine d'être soutenue pour des raisons qui font sens au regard des enjeux globaux du monde contemporain et des principes d'éthiques que le concept de développement soutenable sous-tend.

On peut repartir des 5 principes du Bureau Fédéral du Plan qui ont déjà aidés à synthétiser la notion de développement soutenable. Ces 5 principes sont : 1. le principe d'intégration des composantes environnementale, sociale, économique et politique du développement durable ; 2. le principe d'équité intra et intergénérationnelle ; 3. le principe de précaution ; 4. le principe de responsabilité ; 5. le principe de participation. Ces principes engendrent certains bouleversements dans nos modes de penser, et ce entre autre par rapport à notre question l'architecture. Les trois premiers principes questionnent l'architecture à proprement parler. Ils nous permettent de rassembler autour de 3 axes les fondements de ce qui constitue, à nos yeux et au regard de ces principes, une pratique architecturale soutenable. Ces trois axes sont : l'axe de la conciliation, l'axe de l'articulation et l'axe de la transmission. Les deux derniers principes, le principe de responsabilité et de participation, permettent quand à eux de mettre en perspective la pratique architecturale aujourd'hui en accord avec les 3 axes de la soutenabilité. Ces deux principes doivent se comprendre en parallèle afin de dépasser la disjonction qui se fait encore trop régulièrement entre ces deux attitudes à priori contraires pour proposer les bases d'une pratique capable d'intégrer ces deux attitudes en réalité complémentaires : l'approche globale et l'approche locale.

L'intégration ou la pensée décloisonnée.

« Opposing nature against culture can never lead to durable solutions for our current environment problems. We have to search for a meaningful symbiosis. »

Jacques Vink.

Le premier principe de la notion de développement soutenable est le principe d'intégration des composants : le capital environnemental, social, économique et politique. Ce principe stipule qu'ensemble, ils forment les fondements de nos sociétés, telle une chaise a besoin de ses quatre pieds de tailles égales pour assurer son équilibre et celle de notre assise. Ils appartiennent aussi bien au passé dont nous héritons qu'au futur que nous sommes en train de construire : nous pouvons décider de les dilapider ou de les investir.

Le principal enjeu de ce principe est l'investissement parallèle de ces capitaux, où l'un ne peut s'envisager au détriment de l'autre²⁶², où l'optimum prime sur le maximum. La principale difficulté est que ces dimensions ont des horizons d'investissement différents : entre 6 mois et 5 ans pour les investissements économiques, entre 5 ans et 50 ans pour les investissements sociaux et entre 50 et 500 pour les investissements environnementaux²⁶³. L'investissement économique est pour cette raison généralement prioritaire sur les autres dimensions. Toutefois, le rapport de la commission Brundtland démontre entre autre que les investissements centrés sur la seule dimension économique peuvent avoir des conséquences néfastes sur les dimensions sociales, politiques ou environnementales, ou sur toutes ces dimensions à la fois. Si ces conséquences ne sont en soi pas concevables, elles peuvent de plus finir par avoir des retombées sur cette même dimension économique. La dimension économique est en inter rétroaction permanente aussi bien avec les dimensions sociales, politiques et environnementales. Il s'agit dès lors de reprendre conscience des différentes dynamiques et finalités qui animent chacune des dimensions, afin de ne faire primer l'une au détriment de l'autre. La préservation de l'environnement n'est pas seulement la préoccupation des écologistes, elle est également celle des économistes, des politiciens et tout acteur individuel ou collectif de nos sociétés. Tout comme la dimension économique n'est pas seulement la préoccupation des économistes mais également celle des écologistes ou encore des politiciens et des différents acteurs individuels et collectifs de nos sociétés. Nous pouvons encore tenir le même raisonnement pour les dimensions sociales et politiques. Nous sommes tous ces hommes à la fois, autant dans notre vie professionnelle que privée.

Sous ces considérations qui peuvent paraître évidentes pour certains, il s'agit toutefois d'un bouleversement profond aussi bien dans notre façon d'envisager notre milieu que dans notre rapport à celui-ci. Notre milieu est

²⁶² Our Common Future: the World Commission on Environment and Development, Gro Harlem Brundtland, Oxford University Press, 1987.

Evolution de la politique fédérale belge de développement durable et suggestions pour l'avenir, ²⁶³ Nadine Gouzée, Extrait du Symposium Rio+10, 2002, VIBE.

alors reconnu comme complexe²⁶⁴, sous tendu par différentes logiques paradoxales entre elles. Chacune de ces logiques participent à construire les autres. Nos actions ne doivent plus s'envisager dans la recherche de la maximalisation de l'une d'entre elles, mais dans l'optimisation de chacune d'entre elles, toutes à la fois, en tenant compte des mécanismes inter-rétroactifs qui peuvent exister entre elles. Les logiques ne sont plus cloisonnées par la pensée cartésienne analytique mais décroisonnées par la pensée dialectique transversale²⁶⁵ : Ce qui fait sens, ce n'est donc plus l'élément extrait conventionnellement d'un ensemble d'éléments mais le système de relations qu'entretient cet élément avec la totalité de son environnement.

Le principe d'intégration propose ainsi que matière et humanité ne sont pas en opposition, mais bien en relation inter-rétro-active continue. L'humanité étant fondée sur les éléments de la matière, ne peut ainsi y être étrangère. Elle se doit de respecter ces éléments qui participent à la fonder, que ceux-ci soient « naturels » ou « culturels »²⁶⁶. En même temps, tout au long de l'histoire de l'évolution de la conscience humaine, l'homme tente de se ménager des éléments qui lui rappellent les conditions et donc aussi la fragilité de son existence. L'histoire de l'humanité représente une somme de conquêtes sur la nature et sa propre nature. L'homme échappe à l'animal en s'appropriant la nature et en la transformant au travers de certains modes d'organisation : le social, le politique et l'économique. Mais en cherchant à s'émanciper de la nature en générale et de sa propre nature humaine, l'humanité finit par avoir tendance à ne proposer plus qu'une gestion technique de ces éléments²⁶⁷. En cherchant cette émancipation, elle a tendance à se couper de tout rapport symbolique qui permettrait de rappeler à sa conscience les conditions matérielles de son existence²⁶⁸. Le concept de développement soutenable peut alors se comprendre comme cherchant

²⁶⁴ Les 7 savoirs nécessaires à l'éducation du futur, Edgar Morin, Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 1999.

²⁶⁵ Spatialités, temporalités, pensée complexe et logique dialectique moderne, Pascal Buleon, EspacesTemps.net, Textuel, 01.05.2002.

²⁶⁶ Être humains sur la Terre, Berque Augustin, Gallimard, 1996.

²⁶⁷ Changement de temporalité : du monde physique au monde technique, Stéphane Gruet.

²⁶⁸ Cybèle et Cyborg : les échelles de l'écoumène, Augustin Berque, EHESS/CNRS (Paris) et Université du Miyagi (Sendai), 2000.

à dépasser la vision moderniste dualiste qui oppose de plus en plus et ce depuis le 17^{ème} siècle quantitatif et qualitatif, nature et culture, finalité et causalité, sentiment et raison ou encore liberté et déterminisme, pour proposer une vision post-moderne, capable enfin de concilier ces dimensions paradoxales.

Ce changement de logique peut avoir une influence considérable sur notre façon d'envisager la pratique architecturale, particulièrement quand l'on tente de la qualifier de soutenable. Et pourtant, en même temps, cette logique parle déjà de pratique architecturale. Il s'agit tout d'abord de redonner de l'importance à des logiques qui ne sont pas seulement économiques, mais également écologiques, sociales et politiques. Il s'agit ensuite de proposer des modes de conciliation entre ces différentes logiques, et pas seulement des modes d'accumulation, afin d'intégrer au mieux les inter-rétro-actions que ces logiques peuvent avoir entre elles²⁶⁹. Il s'agit enfin de dépasser la position de la modernité qui opposait de façon binaire la nature, à savoir les éléments de notre environnement comme l'air, le feu, la terre et l'eau ; et la culture, à savoir l'humain et ses modes d'organisation avec autrui au travers des dimensions sociales, politiques et économiques²⁷⁰.

Ce premier principe questionne assez directement nos modes d'urbanisation contemporains. On a déjà pu montrer que les logiques monofonctionnelles sont très présentes dans nos paysages. Nous habitons en un lieu, de préférence à la « campagne », en pensant que celle-ci peut être le seul lieu capable de nous offrir un contact avec la nature. Nous travaillons en ville, centre de nos activités économiques de tout temps, ou dans les zoning de la ville. Nous achetons dans des grandes surfaces et *Shopping center* dédiés à la seule fonction commerciale et qui se développent le long des routes séparant nos logements et nos lieux de travail, de préférence aux sorties d'autoroute alors que nos logements cherchent à s'en éloigner.

Ces logiques monofonctionnelles ont des impacts considérables sur nos équilibres, aussi bien environnementaux que sociaux, économiques et politiques.

²⁶⁹ Ville contre-nature, Younès Chris et al., La découverte, 1999.

²⁷⁰ Tadao Andô et la question du milieu: réflexion sur la notion de paysage, Yann Nussaume, Le Moniteur, 1999.

Au niveau environnemental, notre organisation de l'espace engendre des déplacements importants, et ce non seulement pour notre travail, mais également pour nos loisirs, nos activités sociales, pour notre éducation, ou pour nos achats. Les coûts écologiques de ces déplacements sont bien évidemment multiples : pollutions de l'air et de l'eau, production importante de CO₂, épuisement des ressources naturelles, menaces pour la biodiversité des animaux dont la survie et les échanges sont perturbés par les axes routiers²⁷¹, emprise du réseau routier sur nos terres et nos paysages...Mais le coût de ces déplacements est également économique : développement et entretien des réseaux²⁷², etc.

L'organisation monofonctionnelle de l'espace met également en péril nos équilibres sociaux : alors que les différentes couches de la société avaient auparavant tendance à se mêler dans une certaine échelle de proximité afin de faciliter les échanges de biens et de services entre ces différentes couches de la population, nous assistons depuis les années 50 à une production de l'espace de plus en plus cloisonnée et sectorisée par les échelles d'appartenance économique²⁷³. Nous ne rencontrons plus et n'échangeons plus qu'avec ceux qui appartiennent à la même classe économique que la nôtre, qui ont les mêmes loisirs, qui achètent aux mêmes endroits,...la rencontre de l'autre avec ses différences est de plus en plus limitée et évitée, au point de finir par s'en créer une véritable phobie. Cette obsession sécuritaire engendre le repli sur soi et sur l'espace privé où l'autre doit être capable de prouver son appartenance, et donc une certaine ressemblance, pour être autorisé à y pénétrer²⁷⁴. Et cela est vrai aussi bien pour l'espace commercial, que pour les lieux de vie : la banlieue, qu'elle soit riche et hyper sécurisée ou pauvre et hyper dangereuse, est l'endroit où l'on ne peut aller que si l'on y réside.

²⁷¹ United States Green Building Challenge, Leadership in Energy and Environmental Design, <http://www.usgbc.org/LEED/>

²⁷² Approche des coûts de la désurbanisation sous l'angle du développement durable, Marie-Laurence De Keersmaecker, Les cahiers de l'urbanisme, n°34, juin 2001.

²⁷³ Guide de l'architecture bioclimatique: Tome 4 Construire avec le développement durable, Alain Liébard et André De Herde, Systèmes Solaires, 2002.

²⁷⁴ Fences and Windows: Dispatches from the front lines of the globalization debate, Naomi Klein, Flamingo, 2002.

L'espace public devient lui aussi monofonctionnel, prioritairement dédié au déplacement automobile. Ce dernier réclame effectivement des investissements non seulement spatiaux mais également financiers importants, laissant peu de place à d'autres fonctions. Il devient alors paradoxalement l'espace de la non-rencontre, et n'a plus de public que son mode de financement. Etant de moins en moins l'espace de mise en présence avec l'altérité et la différence, le débat politique, basée sur l'échange d'idées, ne trouve plus d'espace physique et perd la notion du dialogue nécessaire à l'idéal démocratique²⁷⁵. Le débat démocratique devient alors de plus en plus monologue et de moins en moins dialogue. L'espace de communication *démocratique* est d'abord celui du débat télévisuel, des affiches publicitaires et enfin celui de l'urne. Chacun des acteurs prend ainsi la parole à son tour.

Mais si nos grands ensembles monofonctionnels nous donnent le sentiment d'une perte irréparable de l'harmonie entrevue dans ce qui subsiste des villes anciennes, pouvons nous envisager d'y faire retour. Pourquoi faire de l'ancien avec du neuf ? C'est ainsi que certains tentent d'esthétiser cet espace néo-moderne²⁷⁶. D'autres encore poussent jusqu'à annoncer la mort de la ville, la non nécessité de leur matérialité face au cyberspace. Leur argument principal est de rappeler que l'art urbain et l'architecture ne sont pas des arts libres, mais des arts répondant à des usages sociaux, et que l'erreur, bien plus même qu'une illusion, est de croire que nous pouvons aller à l'encontre de la main invisible du marché. Etant alors non responsables, nous pouvons devenir irresponsables. Mais au-delà d'une certaine image esthétisante de ces mutations urbaines, la réalité est plus dure : Si Lagos est l'image même du bon élève de la globalisation selon l'exposition Mutations de Rem Koolhaas, son image n'est supportable que parce que trop zoomée ou trop dézoomée, mais jamais représentée à cette échelle intermédiaire qui permet de voir la réalité comme celle d'une lutte continue pour survivre jour après jour. Le capitalisme sauvage dérégulé accepte comme « catastrophe naturelle » l'exclusion sociale, la violence urbaine, la pauvreté, la jouissance des privilèges exorbitants, la pensée

²⁷⁵ Les espaces de la médiation : réinventer les « espaces publics » comme symbole de la médiation, Cynthia Ghorra-Gobin, Commission Nationale Française pour l'UNESCO – Médiation éducation et droits de l'homme, www.unesco.org, mars 2000.

²⁷⁶ Mutations, Rem Koolhaas, Stefano Boeri, Sanford Kwinter, Nadia Tazi and Hans Ulrich Obrist, Turtleback, 2001.

unique, l'impasse sur l'écologie, la non-participation citoyenne. L'idée même de la notion de développement soutenable soulevée par le principe d'intégration est de rejeter cette domination du monde économique sur les dimensions sociales, écologiques et politiques. Ce qui est représenté sous les feux d'une certaine esthétique est alors ce qui est justement à remettre en question²⁷⁷. Si certains tentent d'esthétiser cet espace néo-moderne afin de se déresponsabiliser des conséquences que celui-ci peut avoir, s'il est vrai que nous avons à première vue, en tant qu'architecte, peu d'emprise sur ces phénomènes, ce n'est pas pour autant que nous ne pouvons rien faire. La notion de développement soutenable tend à remettre en question cet espace mono fonctionnel au travers de ce principe d'intégration des dimensions écologiques, sociales, économiques et politiques.

En proposant de recombinaison, de concilier les dimensions sociales, politiques, économiques et environnementale, il s'agit de dépasser la position de la modernité qui opposait de façon binaire la nature, à savoir les éléments de notre environnement comme la terre, le feu, l'eau et l'air ; et la culture, à savoir les modes d'organisation de l'individu avec autrui au travers des dimensions sociales, économiques et politiques. De tout temps, l'architecture est une transcription matérielle des perspectives culturelles de chaque société, de ses interrogations, de sa façon de voir le monde, de comprendre son milieu. Il est aujourd'hui de notre devoir d'architecte de tenter de comprendre ce nouveau rapport afin de l'inscrire dans la matérialité de l'architecture et de la ville. Ainsi le rapport aux éléments qui constituent l'environnement n'est pas seulement à chercher à la « campagne », il peut également se retrouver dans nos villes, dans nos rues, dans nos bâtiments, dans nos espaces, dans nos matériaux et dans nos systèmes. Nos centres villes ou *shopping center* ne sont pas les seuls lieux de nos économies, il est important de retrouver aussi les échelles de proximités de type « villages » dans la ville poly nucléaire ou à la campagne. Les relations sociales ne sont pas uniquement celles qui se créent lors de nos loisirs, elles s'entretiennent également au détour d'un porche le long nos déplacements quotidiens, que la marche à pied ou les transports en commun favorisent. L'acte politique n'est pas celui qui se dépose tous les quatre ans à l'urne, il se pose tous les jours, dans toutes nos actions citoyennes et la démocratie se construit grâce à la rencontre avec la différence, l'altérité, au détour de nos lieux publics. L'espace de

²⁷⁷ Voir la Charte Habitat II, United Nations Conference on Human Settlement, United Nations, A/CONF.165., 1996.

travail n'est plus non plus cloisonné. L'efficacité s'améliore grâce à l'échange et aux relations qui peuvent naître au sein et entre les différences sphères de l'espace de travail. Ce sont alors des choix qui doivent s'opérer en toute logique, mais si certains choix mettront peut-être en évidence certaines dimensions, ce n'est pas pour autant que les autres dimensions ne peuvent exister, co-exister.

Le principe d'intégration ne concerne pas seulement les politiques d'urbanisation ou les architectes des services d'urbanismes en les tenant pour seules responsables de la mono fonctionnalisation de l'espace.

Le principe d'intégration redéfinit notre milieu comme complexe, traversé par des logiques paradoxales, où chacune des logiques participe à se construire mutuellement²⁷⁸. Il tend à soulever les oppositions ville - campagne, culture – nature, les logiques quantitatives et qualitatives. Le rapport nature culture est en mutation²⁷⁹ : la nature ne doit plus être considérée comme une victime de l'urbain mais comme une amie. Le rapport principalement technique que nous avons développé par rapport aux éléments de notre environnement est également mis en cause. En tentant de l'objectiver, nous avons fini par nous couper de tout rapport possible à ces éléments, au point d'en oublier leurs caractéristiques propres ainsi que leurs valeurs.

L'architecture tente depuis la nuit des temps de nous affranchir des conditions de notre environnement physique naturel pour nous proposer un environnement construit où nous pouvons « oublier » pour un moment les conditions de notre existence. L'homme, tout comme toute espèce animale, cherche à s'organiser un abri pour pouvoir détacher son attention des dangers de son environnement et ainsi se reposer, se ressourcer et penser. La modernité est certainement à l'apogée d'un tel raisonnement : nous vivons dans des bulles contrôlées, où nous tentons de maîtriser totalement notre environnement. L'eau est distribué au travers de canalisations enfuis dans le sol sans que nous puissions nous rendre compte d'où elle vient et où elle part. L'énergie se ballade dans nos murs et est disponible à tout moment à tout endroit, à tel point que nous ne savons même plus trop bien à quoi nous la consommons. Nous perdons le contact de la terre, aussi bien

²⁷⁸ Les 7 savoirs nécessaires à l'éducation du futur, Edgar Morin, Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 1999.

²⁷⁹ Médiance de milieux en paysages, Augustin Berque, GIP Reclus, 1990.

physiquement en cherchant la hauteur qui nous permet de nous en détacher, que symboliquement en négligeant les matériaux qu'elle peut nous offrir à proximité et en gaspillant son étendue au travers de la désurbanisation. Nous respirons un air conditionné au taux d'humidité et à température idéale au point que notre corps a de plus en plus de mal à s'adapter à des modifications de ces conditions si elles ne sont pas contrôlées, et que nous ne réagissons plus, au bout d'un certain temps, aux changements de température ou au climat. Nous risquons ainsi de perdre à la longue notre sensibilité à tout phénomène naturel.

Si l'on ne peut nier certaines influences positives de ces évolutions, on peut toutefois questionner le rapport purement technique ainsi développé vis-à-vis des éléments de notre environnement en les transformants en pur moyen mesurable et objectivable. La technologie de plus en plus développée est capable de palier à n'importe quelle manque. Toutefois aujourd'hui ces développements technologiques ne sont pas tous sans conséquences sur nos écosystèmes. Les problèmes écologiques actuels doivent se considérer comme une nouvelle opportunité de questionner le rapport purement technique et réducteur que nous avons développé vis-à-vis des éléments de notre environnement. La gestion purement technique des ressources naturelles nous amène à considérer les éléments de la nature comme de purs objets²⁸⁰, que l'on peut dominer, utiliser à sa guise, dont on reste extérieur. Nos modes de vie sont de plus en plus déconnectés de leur milieu naturel. En cherchant à nous affranchir des conditions de notre nature, c'est alors un autre type de dépendance qui s'est installée : une dépendance technologique consommatrice de ressources naturelles. En cherchant à nous en affranchir, nous avons fini par oublier que ceux-ci constituent toujours les conditions de notre existence: l'eau nous constitue, les matières nous régénèrent, l'énergie nous anime et l'air nous insuffle le souffle de la vie.

Mais encore, en étant capable de palier à n'importe quelle manque, la technologie nous fait également perdre notre sens logique par rapport aux éléments naturel de notre environnement : elle nous permet de nous en protéger, mais oublie trop souvent que l'on peut également tirer bénéfice de ces qualités positives. Bien plus que de limiter alors notre dépendance vis-à-vis de technologies consommatrices de nos écosystèmes, l'architecture

²⁸⁰Changement de temporalité : du monde physique au monde technique, Stéphane Gruet.

pensée de la sorte retrouve son lien symbolique avec son environnement naturel, lien symbolique et positif qui participe à conscientiser ses habitants aux bien faits de son environnement naturel, à ses qualités, et donc également à l'importance de les préserver.

Ainsi par exemple, la généralisation de l'électricité nous a permis de nous affranchir de nos cycles diurnes en nous fournissant la lumière partout à tout moment du jour et de la nuit. La généralisation et l'apparente facilité de l'éclairage artificiel amènent trop souvent l'architecte à oublier de concevoir l'éclairage naturel comme un élément d'architecture²⁸¹. L'occupant est également à mettre en défaut. Aujourd'hui, nous allumons nos bâtiments au matin pour les éteindre au soir, qu'elle que soit la lumière extérieur et que nous occupions les lieux ou non. Une réflexion sur la conception plus efficace de l'éclairage artificiel doit nécessairement s'accompagner d'une gestion plus responsable de l'occupant. Mais l'occupant aura d'autant plus facile à intégrer une gestion responsable de l'éclairage artificiel qu'il prendra conscience de son existence, autrement dit que la lumière naturelle sera révélée par l'architecture, qu'elle sera envisagée comme un élément d'architecture.

En proposant un rapport qualitatif aux éléments de notre environnement, et non purement technique, nous mettons en évidence leur force, leur importance, leur valeur, en bref, leurs qualités. On peut penser qu'en retour, on sera plus à même de naturellement questionner les quantités consommées. L'architecture aujourd'hui devrait être capable de nous affranchir dans une certaine mesure d'un lieu tout en prenant conscience de ses qualités, de ses dangers, de ses valeurs, de ses potentiels. L'architecture peut pour cela faire appel aux qualités des éléments de l'environnement, tout comme elle peut également faire appel à toute la symbolique que l'homme a développé par rapport à ces éléments : l'eau est la source: elle rassemble, institue le tissu social et est l'un des premiers espaces publics. Le feu est le foyer et la puissance : il rassemble, protège et crée la richesse. L'air est spirituel et cyclique : il porte les saisons et nous rappellent les cycles de nos temporalités. La terre est mère nourricière : elle porte notre alimentation et les matières premières de nos habiter et de nos économies,...

²⁸¹ L'éclairage naturel des bâtiments, Sigrid Reiter et André De Herde, Ministère de la Région Wallonne, 2001.

Certaines approches architecturales mettent en avant des logiques principalement quantitatives, au détriment des logiques qualitatives qui sont considérées comme trop subjectives. Une démarche architecturale soutenable doit effectivement proposer des modes d'habiter qui consomment peu de quantité d'énergie non renouvelable, peu de « matières » tout au long de leur cycle de vie, peu de territoire et de paysage et enfin qui auront un impact le plus faible possible sur le cycle naturel de l'eau. L'objectif est de minimiser l'empreinte de nos Habiters sur Terre. Pourtant, traiter cette question en des termes purement quantitatifs peut amener à ne soulever que des solutions technologiques, ou l'ingénieur serait alors mieux formé que l'architecte pour gérer ces quantités. De plus, poussée à l'extrême, une telle réflexion sur les quantités que l'architecture met en œuvre dans nos modes de vie pourrait engendrer une confusion : considérer que pour limiter l'empreinte écologique de nos Habiters il s'agit de limiter l'empreinte tout court de nos Habiters. L'architecture écologique devrait ainsi être labile, à tout moment effaçable, réversible, oubliable. Mais l'architecture soutenable ne peut se contenter d'être écologique, elle se doit également d'assurer son rôle culturel. Au-delà des nombreuses réticences qu'une démarche purement labile pourrait soulever par rapport à des questions de l'ordre de la transmission dont on parlera plus tard au travers du principe de précaution, le danger d'une telle confusion serait de donner l'illusion qu'un bâtiment peut s'effacer à tout moment, alors qu'un bâtiment, tout comme tout dispositif architecturale, ne disparaît jamais réellement. Il laissera toujours derrière lui une trace, soit sur le lieu même du dispositif, soit au travers de l'influence que ce dispositif aura sur d'autres lieux proches ou lointains ou encore au travers d'usages que celui-ci sous-tendra. La logique d'une pensée décloisonnée nous amène à considérer l'idéal de la labilité comme utopique, ne faisant sens que dans le monde des idées mais peu dans celui de la réalité.

L'architecte Tadao Ando est l'un des maîtres contemporains qui propose de mettre en évidence et de sublimer au travers de son architecture les spécificités du site et de ses éléments naturels et de mettre l'homme en relation avec les éléments de son milieu afin qu'il en prenne conscience. Ses écrits sont éclairants. Il décrit lui-même sa profession en ces termes : « Pour ma part, je crois que l'architecture requiert une réflexion sur les cinq sens...Je crois qu'il est temps de nous rappeler que nous faisons partie de la nature afin de retrouver un état de coexistence avec elle. ». « Mon architecture repose sur les techniques de composition et les formes issues du modernisme, mais j'accorde une grande importance au cadre général

constitué par chaque lieu – le milieu, le climat, ainsi que l'histoire et la culture – souhaitant faire de leurs relations le point de départ de mon architecture. »²⁸². « L'esprit du *Suki*²⁸³ n'est pas de dominer la nature, comme en Occident, mais de nouer avec elle un ensemble de relations harmonieuses. L'homme doit écouter la voix des choses, déchiffrer leur souffle, leur essence. »²⁸⁴. « La géométrie projetée au sein de la nature revendique son propre caractère dans le contraste qu'elle crée avec la nature. Par la rencontre avec les lignes géométriques, la nature met en relief sa propre présence. Et grâce au dialogue né de la rencontre entre ces deux éléments, l'environnement, support de la vie quotidienne, trouve sa place. »²⁸⁵. « Grâce au mouvement de l'homme au sein de formes géométriques simples, j'ai cherché à générer des espaces complexes. En ajoutant les mouvements de la nature et de l'homme, ce qui était autonome et statique devient mouvement : dans le regards du promeneur, une grande diversité de scènes se superposent. »²⁸⁶. C'est n'est plus alors l'architecture qui est au premier plan, elle s'efface et laisse le devant de la scène à la nature.

Les cours intérieurs qu'Ando développe de ses projets d'habitation sont un des exemples de médium de la relation homme - nature qu'il propose au travers d'un rapport à l'air et par opposition à la matière. L'air est cette dimension qui éveille nos sens : l'air porte la lumière qui porte la vue, l'air porte le son, la voix, le mouvement et sa différence d'avec la matière. Le sens est quand à lui ce qui nous permet de connaître une chose, d'inter

²⁸² « De la périphérie de l'Architecture », Tadao Andô dans « Tadao Andô et la question du milieu, réflexions sur la notion de paysage », Yann Nussaume, Préface d'Augustin Berque, le moniteur, Paris 1999.

²⁸³ Le *suki* est une quête esthétique fondée sur une simplification et une purification extrême, dans lequel l'abstrait et le symbolique joue un rôle important.

²⁸⁴ « Réflexions sur le pavillon de thé contemporain », Tadao Andô dans « Tadao Andô et la question du milieu, réflexions sur la notion de paysage », Yann Nussaume, Préface d'Augustin Berque, le moniteur, Paris 1999.

²⁸⁵ « Partir de la Topographie », Tadao Andô dans « Tadao Andô et la question du milieu, réflexions sur la notion de paysage », Yann Nussaume, Préface d'Augustin Berque, le moniteur, Paris 1999.

²⁸⁶ « Shintai et Espace », Tadao Andô, dans « Tadao Andô et la question du milieu, réflexions sur la notion de paysage », Yann Nussaume, Préface d'Augustin Berque, le moniteur, Paris 1999.

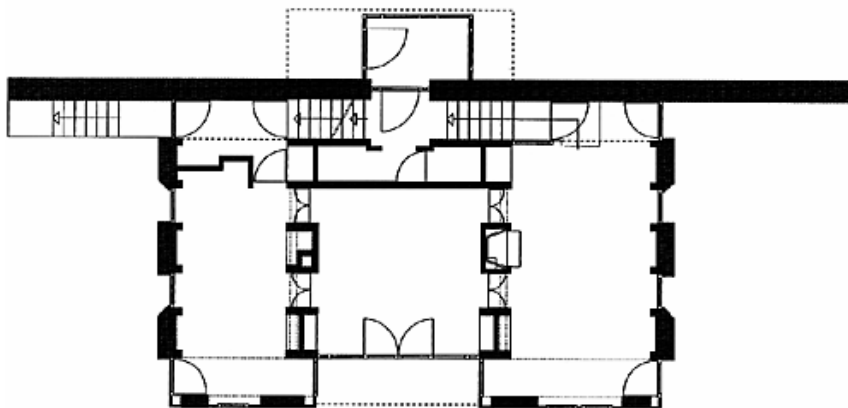
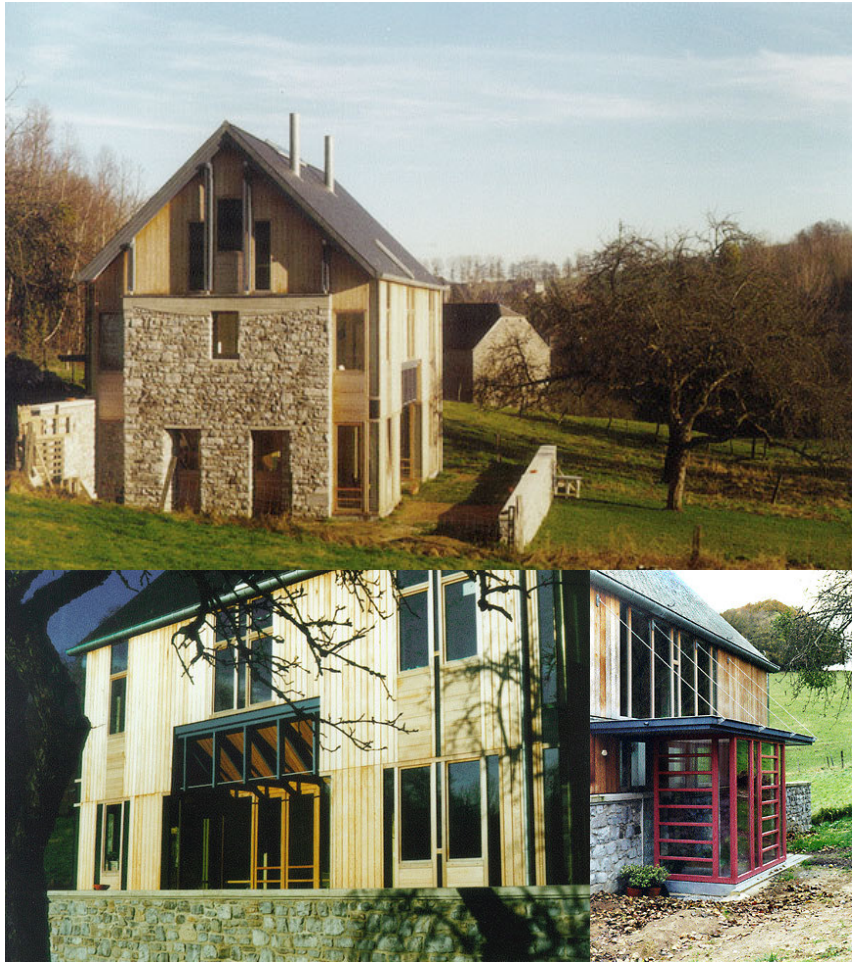
rétroagir avec cette chose. Cette relation n'est pas simplement visuelle, elle est véritablement symbolique et transcendante. Il envisage ces espaces comme des intermédiaires, des espaces de purifications. Si ce rapport peut sembler encore assez brutale dans ses premières maisons, ce rapport se complexifie un peu plus par la suite, mais reste toujours un thème important dans ses recherches spatiales. Il décrit cette recherche d'un rapport de l'homme à la nature en ces termes : « La lumière met en scène la beauté ; le vent et la pluie colorent la vie par leur action sur le corps humain. Ainsi, l'architecture est le médium qui rend l'homme capable de sentir la présence de la nature. Dans mes travaux, je considère toujours la lumière comme un facteur important dans la mise en scène de l'espace. Chaque jour la nature montre un visage différent. La cour est le noyau de la vie quotidienne qui se déroule dans l'habitation, et permet d'introduire dans celle-ci la perception de la nature par le biais de la lumière, du vent ou de la pluie, perception qui se perd aujourd'hui dans les villes. Tout en optant pour des constructions fermées au cœur de la ville, je crée des espaces complexes en introduisant la nature et les changements de la lumière dans des formes géométriques simples séparées de leur contexte urbain. Je crée ainsi un espace « extraordinaire » dans l'intérieur le plus quotidien et familier – la maison – et ce faisant je tente d'inciter les gens à reconsidérer l'ordinaire. »²⁸⁷.

On peut prendre comme exemples pour comprendre ces logiques les termes de Vals de Peter Zumthor, ou encore le chai viticole de Gilles Perraudin, la maison bioclimatique Pleiade de Philippe Jaspard.

La maison bioclimatique Pleiade de Philippe Jaspard se conçoit autour de la lumière qui la beigne et du soleil et des mouvements d'air qui participent tout deux à son confort. Les principes bioclimatiques mettent en relation les habitants avec leur climat, en se protégeant de ses faiblesses et en bénéficiant de ses potentialités. Ils ne sont donc pas seulement des outils techniques qui permettent de diminuer les consommations énergétiques d'un bâtiment, ils sont aussi ce qui participe à définir les espaces, les volumétries, les orientations, les ouvertures, les opacités, les fonctions des espaces en relation avec l'environnement extérieure. Il participe à relier l'habitant à quelque chose d'une autre échelle qui le dépasse et lui rappelle les cycles du temps qui s'écoule. En accordant les rythmes de l'homme et

²⁸⁷ « Vocabulaire de l'architecte », Tadao Andô dans « Tadao Andô et la question du milieu, réflexions sur la notion de paysage », Yann Nussaume, Préface d'Augustin Berque, le moniteur, Paris 1999.

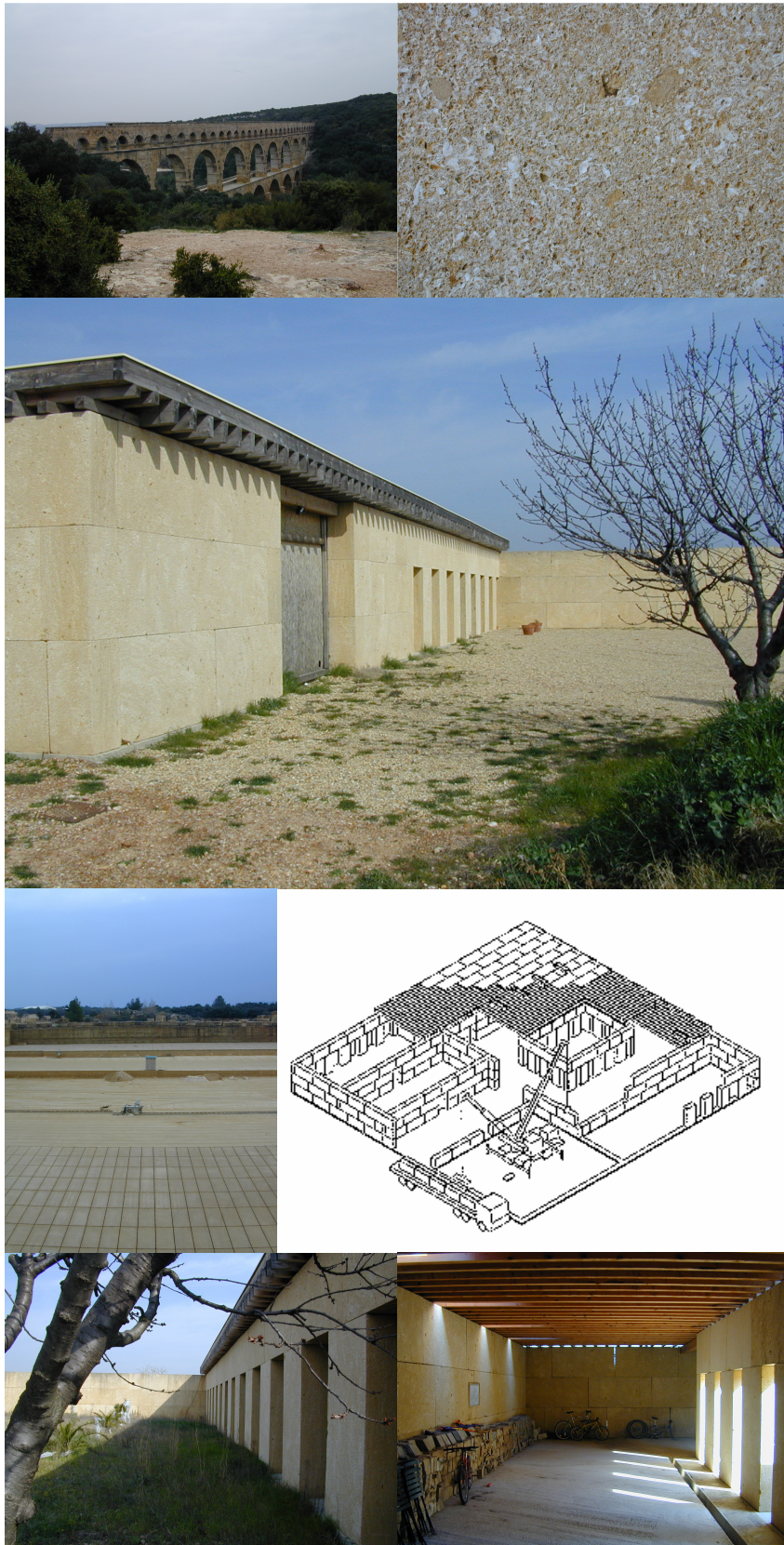
de la nature, l'architecture intègre l'irréversibilité et l'indétermination, les flux, les énergies, le hasard producteur d'éléments.



Maison Jaspard, Philippe Jaspard, Dinant, Belgique²⁸⁸.

²⁸⁸ Plan et façades transmis par l'architecte Philippe Jaspard.

Le chai Viticole de Gilles Perraudain, dont nous avons déjà fait mention, propose un rapport à la terre au travers de l'utilisation de sa pierre et ancre le projet dans son sol. Son chai viticole est construit dans le sud de la France à partir des déchets de coupe d'une carrière de pierre de la vallée. Ce matériaux est à la fois vieux comme le monde et terriblement nouveau de part l'utilisation qui en est faite. Cette région a été principalement construite dans cette pierre, à partir de blocs de taille moyenne dont la mise en œuvre pouvait être réalisée « manuellement ». Aujourd'hui, cette pierre s'utilise comme parement, et les qualités de compositions de ce matériaux de finition font que des pans entiers de la carrière doivent être excavés afin d'en éliminer les couches présentant des poches d'argile ou encore des fossiles pour atteindre des couches de pierre plus « nobles ». Ce n'est que le sens de l'observation de l'architecte qui lui a permis d'envisager que ces blocs déchets de grande dimension pourraient constituer un matériaux de construction que la technologie actuelle est capable de mettre en œuvre. Outre l'intérêt aussi bien économique énorme qu'écologique, ce matériaux étant un déchet qui plus est local, il présente également des caractéristiques thermiques intéressantes pour la région : sa masse. Les constructions en pierre sont favorables au climat du sud de la France car permettent d'assurer un confort estival de part leur capacité de stockage thermique qui restitue la fraîcheur des nuits d'été aux pires heures chaudes de la journée. Le matériaux constitue donc un choix préventif, par opposition aux constructions légères, souvent en verre, des constructions néo-modernes de la région, qui, étant peu adaptées au climat méditerranéen, doivent recourir à des systèmes de climatisation énergétivores, ou qui dans les meilleurs des cas, recourent à un ensemble de dispositifs de corrections (protections solaires, ventilation naturelle par effet de cheminée ou mécanique,...). Quoi qu'il en soit, ces dispositifs ne permettent généralement pas de procurer le même confort d'ambiance. Aucun guide spécifique de matériaux soutenable n'aurait pu orienté l'architecte dans son choix, alors que celui-ci se retrouve l'élément fondateur même de son projet et ses performances aussi bien économiques qu'écologiques sont indéniables. Notons toutefois que si le choix de ce matériaux fait sens dans le contexte ici décrit, une fois ce même matériaux transportés dans un autre contexte, même si ce transport s'effectue par bateau, ne sera pas nécessairement gage d'une pratique soutenable, dans le sens d'à soutenir pour des raisons qui font sens dans un contexte précis.



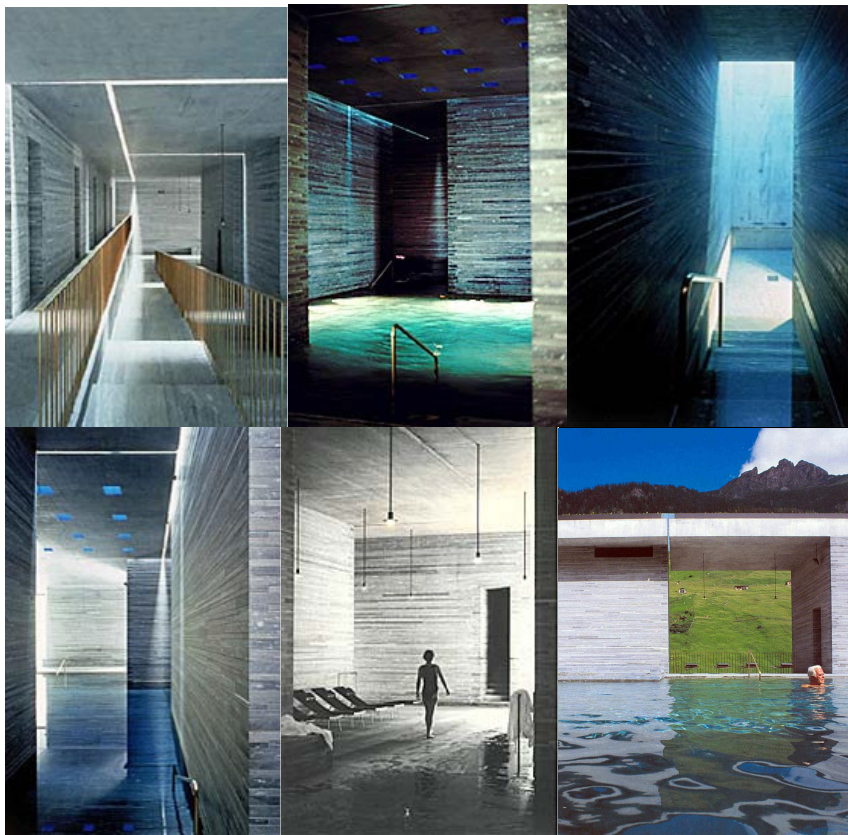


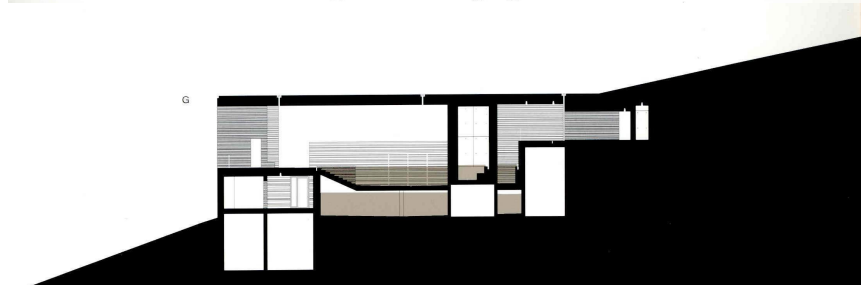
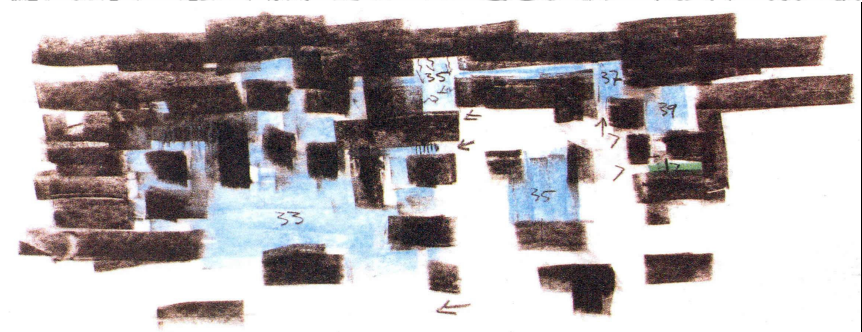
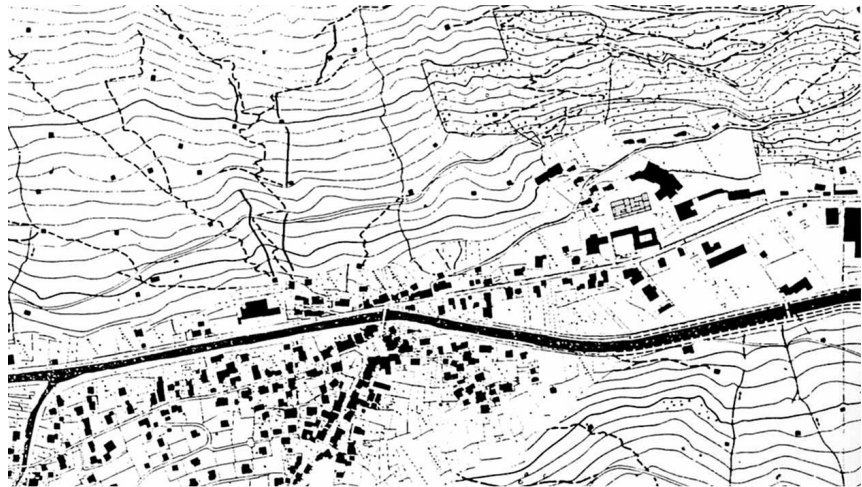
Chai Viticole, Gilles Perraudin, Vauvert, France.

Les termes de Vals de Peter Zumthor proposent quand à elle un rapport à la montagne qui lui permet de requalifier l'ensemble du village détruit par le développement massif de l'industrie touristique qui a fait ravage dans le village depuis les années 70, suite à la création d'un barrage. En allant chercher l'eau dans les fondements de sa roche, en édifiant les bassins dans la pierre même de la montagne, il ramène le projet à l'essence de son lieu et fait oublier le chaos qui l'entoure. Le cheminement nous fait passer de la profondeur et pénombre de la roche à la lumière du jour pour nous ouvrir enfin sur le paysage. Les ouvertures cadrent, orientent et prolongent les espaces intérieurs et extérieurs du projet vers ceux des flancs de la vallée opposée resté encore intacts. La géométrie assez rigoureuse participe à inscrire le projet dans la grande échelle des lignes du paysage de la montagne. Le projet se développe autour d'une véritable symbolique de l'eau et de la pierre qui participe à prendre conscience de leurs qualités et de leurs valeurs respectives et mutuelles en réveillant nos sens : la vue des paysages de montagne, l'eau qui trace les empreintes de nos pas sur la pierre, l'odeur des bains aromatiques, l'écho sur la pierre à la surface de l'eau,...l'architecture est alors encore bien plus qu'empreinte du génie du lieu, elle devient lieu de magie capable de rappeler à nos consciences l'importance de notre environnement. Par sa seule présence, c'est tout le développement du village depuis les années 70 qui est remis en cause.



Les Thermes de Val, Peter Zumthor, Grisons, Suisse

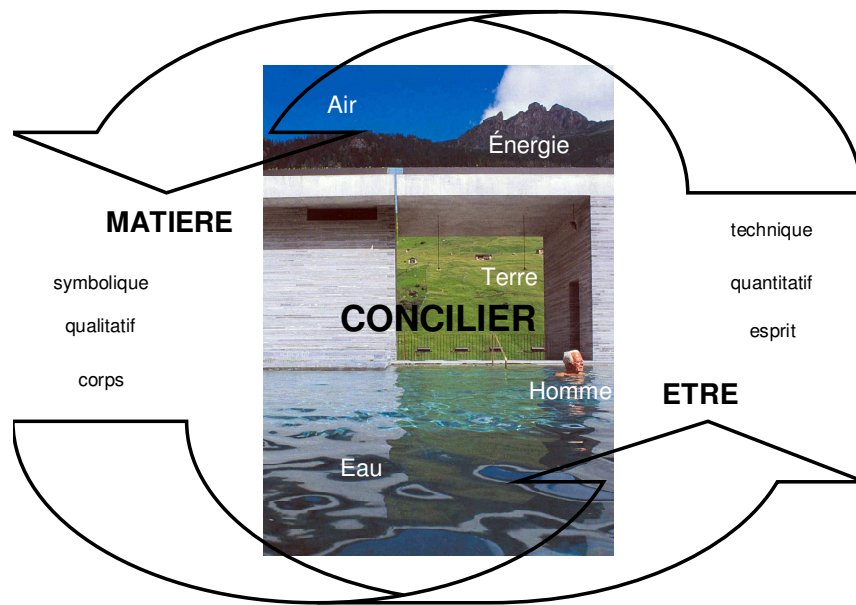






Les Thermes de Val, Peter Zumthor, Grisons, Suisse²⁸⁹.

²⁸⁹ Les plans et coupes proviennent de l'ouvrage : Peter Zumthor Works, Buildings and Projects 1970 – 1997, Peter Zumthor and Hélène Binet, Lars Müller Publishers, 1998.



On peut donc comprendre de ce premier principe d'intégration des composants du développement soutenable que l'architecture soutenable est une architecture capable d'intégrer aussi bien les dimensions environnementales que sociales, politiques et économiques. Mais bien plus que de cumuler l'ensemble des enjeux de chaque dimension, l'architecture soutenable est capable de les intégrer dans le projet comme des opportunités pour créer de l'architecture. C'est par l'intégration de ces contraintes dans le processus du projet que leur utilisation ne sera pas réduite à une gestion purement technique. L'architecture proposant de concilier l'être et la matière est capable de concilier en son sein des aspects quantitatifs (du domaine de l'esprit) et des aspects qualitatifs (relevant de la relation au corps). L'architecture dépasse alors le dualisme opéré dans certaines architectures modernes, dualisme de type cartésien opposant des unidimensionnalités comme celles de nature/culture, quantitatif/qualitatif, corps/esprit.

L'équité inter et intra générationnelle.

« Je suis humain et rien de ce qui est humain ne m'est étranger »²⁹⁰

Térence, deux siècles avant Jésus-Christ.

²⁹⁰ « Homo sum, nihil a me alienum puto ».

Le deuxième principe qui permet de synthétiser la notion de développement soutenable est le principe d'équité inter et intra générationnelle. Ce principe rappelle les droits de l'homme : « Tous les êtres humains naissent libres et égaux en droits. »²⁹¹, en le prolongeant dans le temps : « Le droit au développement doit être réalisé de manière à satisfaire équitablement les besoins relatifs au développement et à l'environnement des générations présentes et futures »²⁹². Il réaffirme également le principe d'intégration comme étant un droit fondamental et intemporel. Premièrement, nous avons tous droit aujourd'hui et partout dans le monde à jouir d'un milieu fondé sur l'équilibre des capitaux économiques, écologiques, sociaux et politiques. Étant donné le rapport inter rétroactif de l'être sur la matière mis en évidence dans le principe d'intégration, nul n'a le droit de mettre en péril cet équilibre en faisant passer ses intérêts individuels avant ceux de la collectivité, à moyenne ou grande échelle. Deuxièmement, nous sommes responsables de transmettre aux générations futures un milieu fondé sur l'équilibre de ces quatre capitaux²⁹³. Étant donné le rapport inter rétroactif de la matière sur l'être mis également en évidence dans le principe d'intégration, nul n'a le droit de mettre en péril cet équilibre en faisant passer ses intérêts présents avant ceux des générations futures. Nos actions participent donc non seulement à construire le milieu des autres, mais aussi celui des générations futures. Et si le respect de ce principe est important, c'est que les champs d'action sont influencés par le milieu dans lequel elles prennent forme²⁹⁴. Le milieu est donc bien complexe et trajectif, faisant sens par le champs des relations qui se tissent en son sein même. Nous avons donc la responsabilité de le rendre équilibré, aussi bien pour les générations présentes que futures, afin de rendre ce champ d'action aussi ouvert que possible.

L'enjeu principal de ce principe réside dans la reconnaissance de ce que Edgar Morin appelle la relation triadique individu / société / espèce. En reprenant ses mots : « Les individus sont les produits du processus reproducteur de l'espèce humaine mais ce processus doit lui-même être produit par deux individus. Les interactions entre ces individus produisent la société et celle-ci, qui témoigne de l'émergence de la culture, rétroagit sur

²⁹¹ Principe 1 de la Déclaration des Droits de l'Homme.

²⁹² Principe 3 de la Déclaration de Rio.

²⁹³ Our Common Future: the World Commission on Environment and Development, Gro Harlem Brundtland, Oxford University Press, 1987.

²⁹⁴ Être humains sur la Terre, Berque Augustin, Gallimard, 1996.

les individus par la culture...Tout développement vraiment humain signifie développement des autonomies individuelles, des participations communautaires et du sentiment d'appartenance à l'espèce humaine »²⁹⁵.

Ce principe tente donc de dépasser cette tendance moderne à considéré et traité individu, société et espèces comme des entités disjointes : tout individu, appartenant à la fois à une espèce et à une société, est à la fois dans la nature par son appartenance à une espèce et hors de celle-ci, par son appartenance à une société qui développent une pensée, une conscience sur cette même nature. L'humain est à la fois dans la nature et hors de celle-ci, enraciné et déraciné, terrestre et cosmique, biologique et culturel, sensible et raisonnable, économe et consommateur...en résumé, paradoxale. Tout être humain porte en lui des caractères fondamentalement communs et en même temps des caractères fondamentalement singuliers. Ainsi par exemple, nous sommes unis par le langage mais nous sommes séparés par les langues. Actuellement, ceux qui voient la diversité des cultures tendent à minimiser l'unité humaine et ceux qui voient l'unité humaine ont tendance à minimiser la diversité des cultures. Pourtant la reconnaissance de cette double identité est ce qui définit notre individualité : tout individu appartenant à une espèce, cherche à assouvir les besoins qui sont ceux de son espèce : la nourriture, le logis, le travail, la communication, la reproduction,...et s'inscrit ainsi dans une communauté de destin : la vie et la mort. En même temps, c'est la rencontre avec la différence, avec l'altérité, avec la société qui permet de le définir en tant qu'individualité par ressemblance ou par opposition, en bref, qui permet de se connaître soi-même par projection²⁹⁶.

L'architecture inscrit dans sa matière des modes de relation de l'individu à autrui (famille, voisinage, citoyen, humanité) qui peuvent favoriser soit l'indifférence à l'égard des individualités, soit l'indifférence à l'égard d'autrui. Dans les deux cas, on peut reconnaître une logique architecturale reposant principalement sur des mécanismes d'accumulation plutôt que sur des

²⁹⁵ Les 7 savoirs nécessaires à l'éducation du futur, Morin Edgar, Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 1999.

²⁹⁶ Vivre avec les autres: Chaque jour....la vie, Jacques Salomé, L'Homme, 2002.

mécanismes d'articulation²⁹⁷. Cette logique est très présente dans nos développements contemporains, que ceux-ci soient architecturaux ou urbanistiques, où les seuls modes d'articulations proposées restent souvent purement techniques : raccordement à la voirie, aux réseaux d'égouts, de distribution d'eau ou d'électricité ou plus récent, au réseau internet.



Accumulation maisons isolées Särö, Sweden.



Accumulation de maisons isolées, Cardboard Insulated House, Walter Enterrainer and Atelier Farchitektur, Bregenz, Austria.



Accumulation de maisons mitoyennes, Complexe de Logements Loeh, Metron, Müllingen, Suisse.

²⁹⁷ Ilots de singularités, Yves Buin, Le Passant N°36, septembre – octobre 2001.



Accumulation d'appartements, Ensemble de logement Weberareal, Metron et Riehen, Suisse.

Accumulation d'îlots d'individualités.

Le principe d'équité, soulevant l'importance de reconnaître cette poly identité individu – société - espèce qui nous constitue, donnerait à penser une attitude intermédiaire qui favoriserait la reconnaissance d'une identité commune au même titre que la reconnaissance d'individualités. En supposant que tout développement humain devrait être développement conjoint des autonomies individuelles, des participations communautaires et du sentiment d'appartenance à l'espèce humaine, ce principe nous engage à cultiver notre poly identité : en tant qu'individu nous appartenons à une famille, à un voisinage, à un groupe d'amis, à un groupe religieux ou philosophique, à une citoyenneté, à une humanité. Nous nous devons d'apprendre à vivre ensemble. Ce même principe nous engage également à cultiver notre poly spatialité : en tant qu'occupant d'un bâtiment, nous habitons également notre rue, notre quartier, notre vie, notre terre.

L'architecture est un des médias privilégié pour favoriser la prise de conscience de cette triple identité individu – espèce – société en l'inscrivant dans sa matière: elle est capable de proposer des modes d'articulations qui assure et favorise la diversité tout en s'inscrivant dans une unité. C'est au travers des modes d'articulations qu'elle proposera ou pas que l'architecture sera capable ou non de se différencier des îlots de singularité dont l'accumulation ne permet pas de créer un sentiment d'appartenance collectif. Des modes d'articulations à l'échelle spatiale et non pas seulement technique peuvent permettre au projet d'appartenir à des échelles spatiales

différentes et font donc appartenir en retour ses habitants à des échelles subjectives différentes tout en permettant la reconnaissance de leur propre individualité. Le sentiment d'appartenance à des échelles d'identité autre qu'individuelle peut se faire par le partage d'une même typologie, ou d'une même structure, ou d'une même orientation, ou d'une belle vue, d'un paysage, etc. tout en laissant encore la place nécessaire à l'expression de l'individualité.

Le parcellaire de certaines rues de Bruxelles est un bon exemple de ce qui peut rassembler et créer un sentiment d'unité tout en respectant le besoin d'individualité. Ce parcellaire unit par sa mesure et individualise au travers de la palette de façades toutes différentes l'une de l'autre qu'il porte, chacune révélatrice de l'appropriation qui en est faite par ses habitants. Ces façades dissimulent les individualités qui se montrent ainsi au passant. La façade joue alors le rôle d'un filtre, entre ce qui veut bien et ne veut pas se montrer. Chaque ville ou quartier possède ainsi un mode d'articulation individualité - collectivité qui respecte à la fois la reconnaissance du caractère unique de chaque être et son appartenance à une échelle collective qui lui permet d'exister en tant qu'individu. Le respect de ces typologies, quand elles existent et proposent effectivement des modes de relation individualité collectivité intéressantes, semble alors une condition de pratique architecturale soutenable.

Toutefois, ces typologies n'existent pas toujours préalablement au projet, ou peuvent se repenser dans le but de chercher à intégrer de nouvelles particularités liées au site ou encore aux fonctions du bâtiment. On peut ainsi référencer le projet d'appartement pour personnes âgées de Peter Zumthor à Chur, mais également ses logements près de Bâle, ou encore les logements de Fernands Pouillon sur le vieux port de Marseille qui proposent pour chacun des modes intéressants d'articulation d'espaces individuels aux espaces collectifs intérieurs et extérieurs au projet, en d'autres mots, qui proposent chacun des espaces d'individualités articulés à un projet de vivre ensemble. Ces projets proposent des échelles de transitions intéressantes entre espaces privés, semi privé, semi public et public qui permettent d'articuler des espaces individuels à des espaces collectifs, tout en laissant la place aux individualités d'exister, en d'autres mots, sans pour autant négliger les distances symboliques entre ces différentes unités.

Le projet de Fernand Pouillon sur le vieux port de Marseille propose des modes d'articulation entre espaces privé et public d'autant plus intéressants

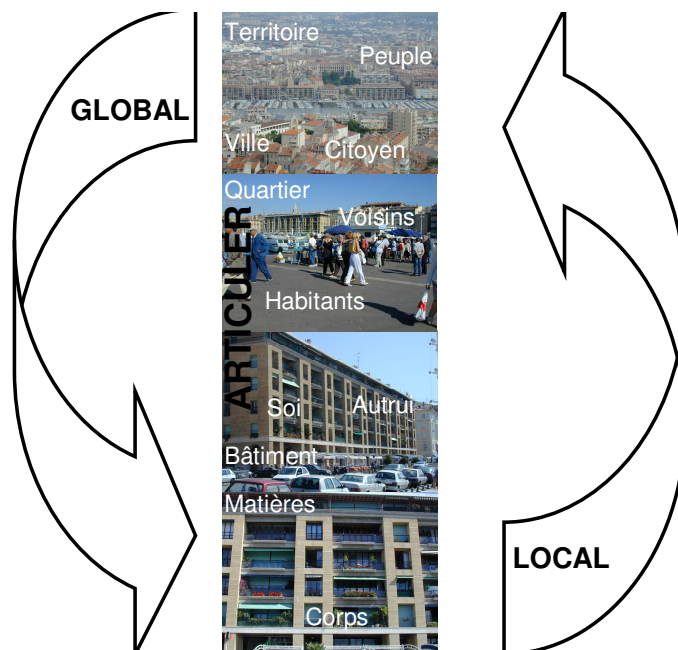
qu'ils étaient en réalité bien plus difficiles et importants à penser que la simplicité apparente du projet ne pourrait laisser croire. L'enjeu du projet était de rendre viable et appropriable les bords d'un espace public important de la ville : son vieux port. Marina, marché, lieux de vie du Marseillais mais également lieu du touriste, l'activité du vieux port est débordante. Les structures qu'il met en place peuvent se lire à différentes échelles : De loin, on perçoit une structure assez massive qui vient construire les bords du port. En se rapprochant, des espaces pleins et vides s'alternent, des loggias se creusent dans l'apparente masse et mettent à distance ses habitants de l'espace public, de ses activités, de son trafic, tout en leur offrant le lieu de s'y ouvrir. En touchant le sol, l'avant plan des loggias se transforme en galeries publiques. La rigueur et présence de la structure offre un ordre premier qui fait oublier l'accumulation des individualités pour mettre en avant plan l'ordre commun partagé entre ces îlots d'individualités. Ce n'est qu'en se rapprochant encore un peu plus, en se concentrant sur ces différentes loggia individuelles qui s'offre à la ville que l'on peut commencer à se rendre compte que ces espaces sont tous habités par des gens différents qui en ont des usages différents : certains ont transformés ces loggias en vérandas, d'autres ont changé leurs châssis, certains se protègent plus que d'autres du soleil, d'autres encore ont transformés ces terrasses en petit jardin, etc. Mais ces différentes appropriations s'efface au devant d'une structure d'un ordre premier laissant la place à un désordre d'une autre échelle de prendre lieu, celui du port, celui de la ville. Les structures à première vue assez simple et rigoureuse permettent de ménager des espaces d'individualité tout en articulant ces espaces aux échelles du port et de la ville. Les modes d'articulation que ces structures proposent permettent à chacun de s'approprier le lieu qui est le leur : l'habitant peut prendre son café sur sa terrasse sans avoir le même rapport à la rue et ses passants que s'il le prenait à la terrasse du café en contrebas. En même temps, le passant ou le touriste peut jouir de l'espace public du vieux port sans avoir le sentiment de s'infiltrer dans le privé de ses habitants. Il rend l'espace du port habitable et appropriable, aussi bien pour ses habitants que pour ses usagers.





Logements sur le vieux port, Fernand Pouillon, Marseille, France.
 Articulation d'îlots d'individualité à l'espace public.

On peut donc comprendre de ce deuxième principe d'équité inter et intra générationnelle que l'architecture soutenable est une architecture capable de matérialiser le double sentiment d'appartenance de tout individu à la fois à une société et à une espèce. C'est au travers des modes d'articulation aux différentes échelles de l'habiter et non d'accumulation que l'architecture peut proposer d'inscrire l'appartenance de l'individu à une société. En acceptant que l'individu puisse également répondre à certains besoins communs, elle le fait appartenir à son espèce. L'architecture soutenable est une architecture qui articule les différentes échelles spatio-temporelles de l'habiter.



La précaution et la reconnaissance des incertitudes scientifiques.

« Les dieux nous créent bien des surprises : l'attendu ne s'accomplit pas, et à l'inattendu un dieu ouvre sa porte »
Euridipe.

Le principe de précaution propose de limiter les risques hypothétiques ou potentiels. Il dépasse donc la notion de prévention qui se contente de limiter

les risques avérés. Il s'agit de penser les conséquences de nos actions²⁹⁸ plutôt que de panser les conséquences que nous n'aurions pensé. La responsabilité cesse alors d'être uniquement rétrospective, elle devient également prospective. La principale différence entre ces deux principes est en réalité la reconnaissance du principe d'incertitude quand à la possibilité de prédire l'avenir (Heisenberg). Pour Edgar Morin : « La connaissance est une navigation dans un océan d'incertitudes à travers des océans de certitudes. »

L'enjeu du principe d'intégration n'est pas de limiter nos actions mais bien d'en prendre la mesure. Il s'agit donc de tenter d'évaluer les conséquences présentes et futures que peuvent avoir ces actions sur les différents capitaux qui fondent notre humanité, d'accepter les limites de chacun d'entre eux, et d'accepter leurs contraintes respectives comme des opportunités sur lesquelles fonder le projet. Afin de prendre la mesure de nos actions et d'appliquer le principe de précaution, il s'agit avant tout de comprendre les mécanismes de l'incertitude : chacune de nos actions inter-rétroagissent avec le milieu dans lequel elles se matérialisent. C'est ainsi qu'il paraît toujours avec le temps un écart entre la chose prévue et la chose étant²⁹⁹. Et le risque d'écart augmente au plus la prévision se fait sur des échelles spatio-temporelles grandes.

La reconnaissance du principe d'incertitude mis en parallèle avec le principe de précaution permet de dépasser de nouveau une forme de dualisme très présent en architecture : l'architecture devrait être soit labile soit pérenne, mais ne pourrait se concevoir comme les deux à la fois.

L'architecture pérenne pourrait se comprendre comme une architecture n'accordant d'importance qu'à sa fonction culturelle : elle répond à des besoins de société et s'inscrit ainsi dans un temps long. Dans ce cas, l'architecture serait capable de tout penser à l'avance, sa conception pourrait être entièrement dictée par les lieux dans lesquels elle s'inscrit et l'appropriation de ses lieux par différents individus ne devrait engendrer que

²⁹⁸ Le développement durable : une nouvelle approche ?, Isabelle Stengers, Alliage N°40.

²⁹⁹ Les 7 savoirs nécessaires à l'éducation du futur, Edgar Morin, Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, 1999.

peu de conséquences, que ce soit au niveau des espaces aussi bien que des systèmes ou matériaux mis en œuvre.

A l'opposée, l'architecture labile pourrait se comprendre comme une architecture n'accordant de l'importance qu'à sa fonction humaine : elle répond à des besoins particuliers d'individus chacun différents et s'inscrit ainsi dans le temps court lié au temps d'appropriation de l'espace. Dans ce cas, l'architecture serait considérée comme incapable de penser à l'avance les besoins futurs, sa conception serait à chaque fois à réinventer et l'appropriation de ses lieux ne pourrait s'envisager que par les habitants pour lesquels ces lieux auraient été construits.

L'architecture labile ne doit laisser de trace alors que la fonction d'une architecture pérenne serait de justement laissé ses traces et s'inscrire dans les traces de son passé sans proposer de changements pour l'avenir. Si l'architecture labile nie la reconnaissance de l'appartenance de l'individu à une espèce possédant certaines caractéristiques communes et donc certains besoins communs qui s'inscrive dans un temps plus long que celui de l'appropriation, l'architecture pérenne nie la reconnaissance de l'individu, possédant certaines caractéristiques qui lui sont propres et qui peuvent changer au court du temps. Toutes deux vont à l'encontre de la reconnaissance de la relation triadique individu – espèce – société mise en avant par le principe d'équité.

Mais encore, en éclairant le principe de précaution de ce principe d'incertitude, on peut alors concevoir l'architecture comme à la fois pérenne et à la fois labile. Edgar Morin propose que tout être humain ou toute collectivité puisse irriguer sa vie par une circulation incessante entre son passé où il ressource son identité en se rattachant à ses ascendants, son présent où il affirme ses besoins et un futur où il projette ses aspirations et ses efforts. Ainsi, le futur n'est plus soit radieux (pensée moderniste) soit trouble (pensée traditionaliste) et le passé n'est plus soit servitudes et superstitions (pensée moderniste) soit image d'un équilibre perdu à tout à jamais (pensée traditionaliste). Ces considérations quand à notre passé ou avenir restent soit modernistes soit traditionalistes, par leur caractère dual et disjonctif qu'elles empruntent : elles ne peuvent envisager le passé comme à la fois équilibré et déterministe ou le futur comme à la fois trouble et radieux. L'enjeux d'aujourd'hui est de vivre dans le présent en accord avec notre passé et en pensant à notre futur. Nous sommes alors les chaînons entre un passé dont nous héritons et un futur que nous transmettrons. Mais

ce passé et ce futur ne sont pas complètement étrangers de notre présent : la passé est ce qui construit la matérialité de notre présent matrice de nos usages, alors que nos actions d'aujourd'hui s'inscrivent matériellement dans les espaces que nous transmettrons aux générations futures et qui seront à leurs tours matrices de leurs usages³⁰⁰. Considérer un tel enjeux permet alors de dépasser la pensée néo-moderne contemporaine ou le passé est considéré comme inapproprié aux besoins du présent tout comme le présent sera inapproprié aux besoins du futur, en d'autres mots, où le concept de projet n'existe pas.

C'est en s'inscrivant dans les structures matérielles du passé en proposant de les adapter aux besoins du présent tout en projetant nos idéaux que l'architecture peut chercher à intégrer le principe de précaution et d'incertitude. L'architecture peut alors se concevoir comme une succession de couche de temporalités différentes répondant à des besoins qui ont également des temporalités différentes. Ainsi par exemple, si on peut connaître les besoins individuels particuliers aux utilisateurs d'aujourd'hui, il peut être difficile de prédire comment certains de ces besoins peuvent évoluer pour les générations futures. Certains besoins doivent donc se matérialiser dans l'architecture au travers de matériaux et de systèmes dont l'investissement, aussi bien économique qu'écologique, sera rentabilisé sur la période de temps de leur appropriation du lieu. Ces besoins devraient s'inscrire dans des matérialités plus labiles, aussi bien au sens économique qu'écologique du terme. Par contre, les structures d'un bâtiment qui permettent d'articuler des espaces aussi bien naturel que culturel entre eux, au sein même du projet ainsi qu'en dehors du projet, répondent alors à certains besoins qui dépassent ceux des individus habitant les lieux. En d'autre mots, certaines échelles de l'architecture répondent à des besoins relatifs à l'espèce humaine et à la société. Ces besoins peuvent donc s'inscrire dans des matérialités plus pérennes. Les paroles d'Adolf Loos peuvent être assez éclairantes : « N'ayez jamais peur de paraître démodé. Des modifications apportées aux anciennes manières de bâtir ne sont valables que si elles constituent un mieux, une amélioration. Sinon, il vaut mieux garder l'ancienne méthode. Car la vérité, même si elle est vieille de plusieurs siècles, a davantage de liens intérieurs avec nous-même que le mensonge qui nous côtoie. »³⁰¹.

³⁰⁰ Être humains sur la Terre, Berque Augustin, Gallimard, 1996.

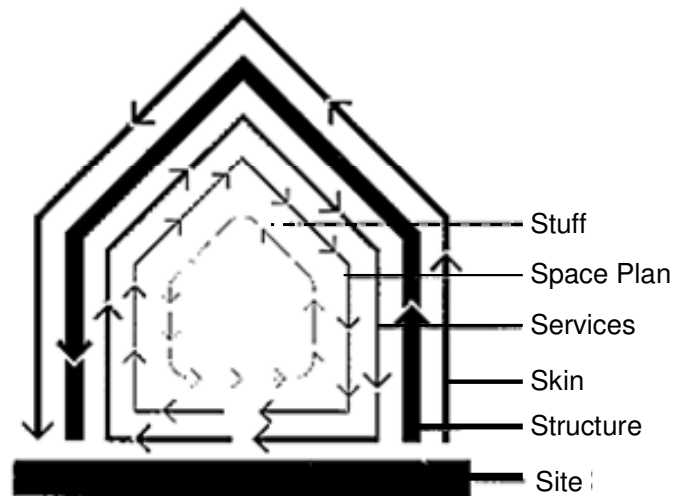
³⁰¹ Adolf Loos, cité par WJ Stock dans « La nouvelle architecture du Voralberg », de Bouwen, 2000.

Un des intérêts particulier de ce principe de précaution et d'incertitude est alors de donner des échelles de valeurs entre héritage du passé, besoin du présent et projection d'avenir. L'échelle du changement doit être en concordance avec l'échelle spatio temporelle dans lequel il prend lieu s'il veut limiter les incertitudes. Tous les choix du projet et de sa matérialisation devraient se faire en fonction de l'échelle du cycle spatio temporelle de ce choix. Au plus l'échelle spatio-temporelle est grande au plus le risque est grand, au plus il est important de faire jouer le principe de précaution. Les enjeux de l'échelle supérieure des deux échelles mises en cause guideront les choix. Chacune des échelles est elle-même plus que la somme des échelles inférieures qui la constitue. Le choix d'un matériaux, d'un système, d'une structure, d'un mode d'articulation, et autre s'opère en fonction du meilleur cycle de vie pour l'échelle spatio-temporelle qu'il concerne. Certains matériaux et systèmes ont des durées de vie qui correspondent au temps de l'appropriation de l'espace par un individu, une famille, un bureau,...par contre, les structures qui portent les espaces concernent la société et ses modes de vie ont des durées de vie plus longues. Et donc, au plus l'échelle spatio temporelle est grande, au plus l'incertitude est grande, au plus le risque hypothétique doit être faible, au plus le principe de précaution doit être appliqué.

On peut reprendre le diagramme proposé par Steward Brand dans son ouvrage « How Buildings Learn »³⁰² illustrant les différentes temporalités des différentes couches qui touchent un bâtiment. On peut étendre ce diagramme à l'architecture dans sa dimension plus générale, à savoir non seulement le bâtiment isolé mais également les relations que celui-ci entretient avec son environnement aussi bien naturel que construit. Le site n'est pas alors uniquement le sol mais le milieu qui participe à construire l'architecture et que l'architecture participera à construire en retour. Les écrits de Tadao Ando peuvent proposer un éclairage intéressant sur ce principe : « Le paysage urbain en arrière plan du site est également un facteur important. Il recèle les coutumes et les styles de vie accumulés depuis un lointain passé jusqu'à ceux que l'avenir inventera. Le rôle de l'architecte n'est-il pas de les détecter et de les mettre en valeur ? je ne cherche pas à saisir ce qui apparaît en tant que forme, mais plutôt l'informel, l'invisible pour l'oeuil, autrement dit les perceptions et les sentiments qui se dissimulent derrière la forme, et je tente de les utiliser, de leur donner vie

³⁰² How Buildings learn, Stewart Brand, Penguin, 1995.

dans un nouveau contexte. »³⁰³. C'est ainsi que l'architecture parvient à devenir l'arrière plan d'autre chose que d'elle-même. En s'étant adaptée à ce qui touche les sensibilités qui nous font appartenir à un lieu, elle nous offre le confort de se sentir chez nous. En étant adaptée aux besoins, elle nous permet d'exister au présent, et enfin en matérialisant nos idéaux, elle nous fait appartenir au futur sous la forme de matrice de lieux et d'usages. C'est ainsi qu'une architecture propose une relation aux différentes échelles spatio-temporelles de l'habiter et augmente les raisons d'être qualifiée de soutenable.



« How Buildings Learn », Steward Brand.

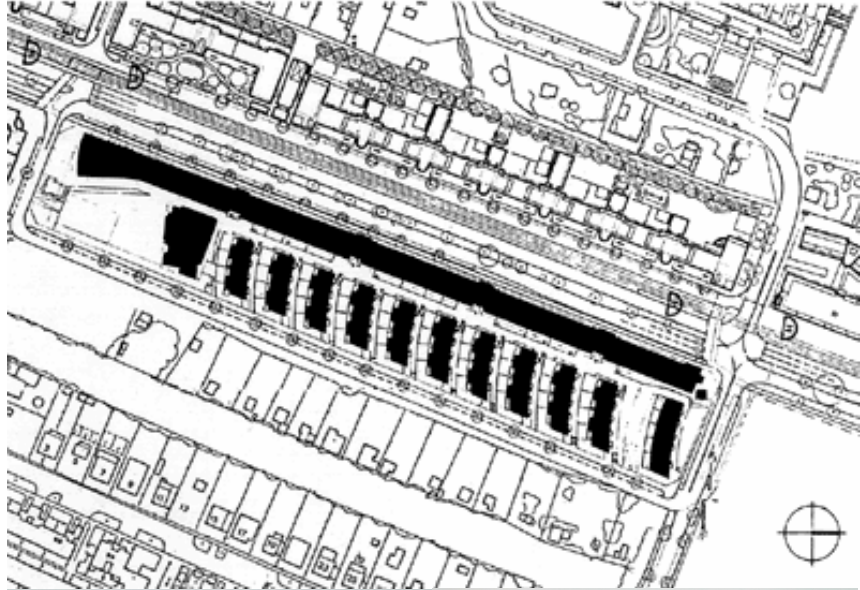
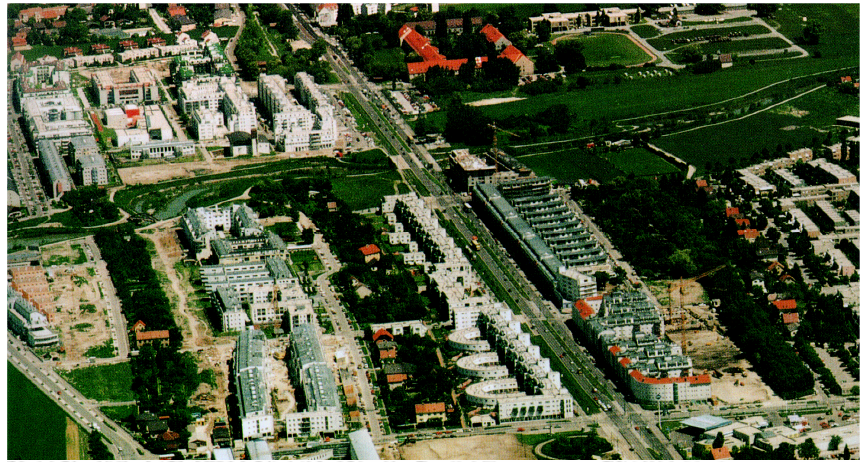
On peut illustrer cet exemple en prenant le projet qui se trouve sur l'avenue Am Hierchefeld à Vienne. Le projet attache sa sensibilité première à l'échelle de la ville. Le site se situe le long d'une grande artère qui assure la correspondance de la banlieue à la ville. Il s'allonge entre un boulevard bruyant et dangereux et une banlieue verte et silencieuse. La priorité est alors de se protéger de cette grande artère et de permettre une articulation entre ces deux espaces complètement contradictoires, de leur permettre d'exister à proximité physique. Cette priorité engendre la forme du peigne du projet. Cet élément fondateur définit les fonctions (habitat, commerce, bureaux, salle de quartier), les programmes (appartements, maisons), les orientations, les plans des appartements,...le projet se forme en couche protectrice par rapport au boulevard, plus on s'en éloigne, plus on se réouvre dans l'autre direction. Les couches sont d'abord celle du trottoir

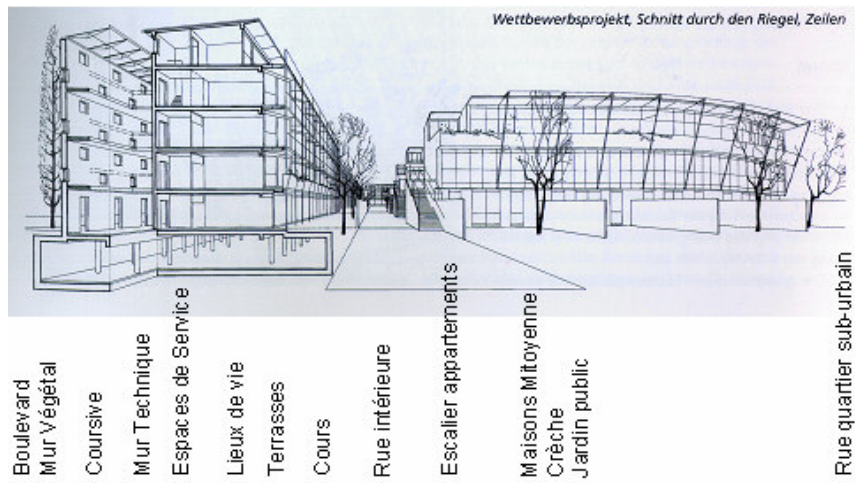
³⁰³ « De la périphérie de l'Architecture », Tadao Andô dans « Tadao Andô et la question du milieu, réflexions sur la notion de paysage », Yann Nussaume, Préface d'Augustin Berque, le moniteur, Paris 1999.

extérieur, celle de la coursière intérieure, celle des espaces de services et enfin celle des espaces de vie qui s'ouvre sur un espace calme et sécurisé, créant le lieu de proposer autre chose, un habitat moins dense, formé de maisons mitoyennes et s'orientant idéalement selon la course du soleil vu les difficultés liées au boulevard surmontées et écartées. Cet habitat permet d'opérer une transition spatiale entre les grands immeubles à appartement du boulevard et les petites maisons perdus sur le territoire de la banlieue verte.

Dans ce cas ci, les décisions se sont prises par rapport aux enjeux qui ont pu être considérés comme majeurs : le bruit et le danger de l'altère rendait les logements qui la borde difficile à vivre. Plutôt que de rendre ce terrain invivable mais par exemple parfaitement orienté par rapport la course du soleil, l'architecte propose de prendre en considération les conséquences que ce boulevard pourra avoir sur la vie des habitants de ses bords au quotidien. Aucune liste prédéterminée, répondant à une logique de la certitude, aurait pu prédire que cet enjeux était plus important que tout autre enjeux dans ce contexte précis : il est pourtant ce qui assure la viabilité du projet.

Mais l'architecte, bien plus que de ménager au travers de son projet un espace viable tout en renforçant le caractère des espaces qu'il vient rencontrer, propose également un projet qui vaille la peine d'être vécu dans le temps : Il organise une diversité de logement, allant du studio, à la maison unifamiliale en passant par l'appartement 2/3 chambres, diversité qui assurera un certain équilibre social à l'intérieur même du site mais qui assure également une certaine viabilité économique des infrastructures commerciales proposées (bureaux, crèche, petits commerces). Il propose une rue intérieure à l'écart du boulevard qui ménage ainsi un espace piéton à son échelle. Les volumes et les plans des maisons mitoyennes sont dessinés de manière à profiter au mieux de la course du soleil. Les terrasses des appartements sont organisées par des avancées spatiales de l'espace intérieur sur cet espace extérieur venant rechercher l'orientation sud et ménageant ainsi des espaces d'individualité. L'ensemble des logements de ce projet a été conçu de manière à limiter au mieux les consommations énergétiques. Etc.







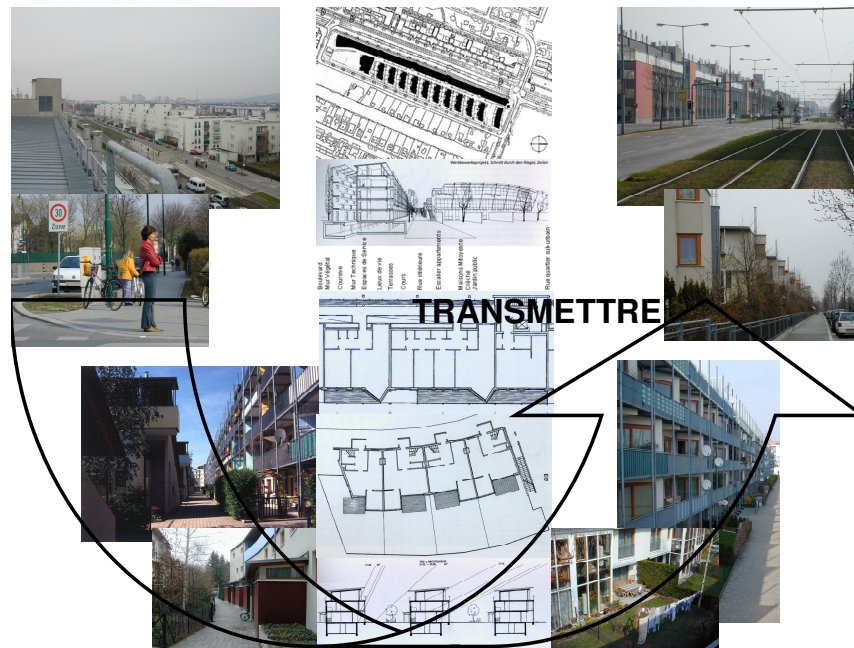


Développement Am Hirschenfeld, Martin Treberspurg – Georg Reinberg –
Erich Raith, Wien, Austria³⁰⁴.

L'intérêt de ce projet ne réside pas dans les performances particulières par rapport à un enjeu particulier d'une pratique architecturale soutenable.

³⁰⁴ Plans et coupes provenant du site IDEA : Interactive Database of Energy Efficient Architecture, http://www.unige.ch/cuepe/idea/frm_one.htm

L'intérêt du projet réside dans l'approche multilatérale. Une telle approche amène inévitablement l'architecte à devoir régler certains conflits pouvant naître entre des enjeux proposant des logiques différentes. Il propose d'optimiser son approche en résolvant les enjeux de son projet en partant de la grande échelle vers la petite.



On peut dès lors comprendre qu'un projet cherchant à appliquer le principe de précaution et de reconnaissance des incertitudes est un projet qui cherche à s'inscrire dans son contexte, cherche à comprendre ses atouts et ses inconvénients, utilise les échelles spatiales comme échelles de valeur et propose un projet qui participe à améliorer la viabilité du site, en prenant compte des intérêts présents de ses habitants tout en laissant l'avenir ouvert à d'autres appropriations.

Le principe de responsabilité.

« L'homme n'est rien d'autre que ce qu'il fait de lui-même. »

Jean-Paul Sartre.

Ce principe affirme notre responsabilité commune face aux enjeux d'un développement soutenable, tout en mentionnant que si cette responsabilité est commune, elle est toutefois différenciée. Il reconnaît ainsi la responsabilité plus grande des pays occidentaux face à la détérioration des capitaux environnementaux et sociaux qui fondent notre humanité, alors que ces mêmes pays ont certainement le capital économique et politique qui leur

permettrait d'inverser cette tendance. Il s'agit donc d'un bouleversement profond dans la notion de développement : l'occident reconnaît qu'il peut apprendre de ce que les autres cultures ont développé et qu'il a atrophié alors qu'il s'est toujours jusqu'ici considéré comme l'exemple à suivre.

Ce principe est d'autant plus important que l'ère de la mondialisation s'accélère. Nos comportements et actions d'aujourd'hui peuvent influencer positivement ou négativement les vies d'autres personnes à l'autre bout de la Terre. Cette mondialisation n'est pas nécessairement à combattre. Elle est d'abord bien trop enracinée dans le temps que pour penser faire retour en arrière. Elle prend en effet déjà racine dans les premières grandes explorations du 15^{ème} siècle. Elle est de plus porteuse de valeurs positives si elle est capable de tenir compte des diversités, en d'autres mots, si elle est capable de devenir mondialisante et non globalisante. Mais ce qui fait de ce principe une valeur d'autant plus importante à respecter, en fait également une valeur d'autant plus difficile à respecter : les conséquences de nos actions peuvent se trouver aujourd'hui tellement éloignées de nous qu'il devient parfois difficile d'en prendre réellement conscience. Cette responsabilité ne s'exerce pas que spatialement, elle s'exerce également temporellement : nous avons la capacité aujourd'hui de mettre en péril la survie des générations futures, à moyen ou long terme.

Le principe de responsabilité montre également que la soutenabilité est une question d'attitude et pas seulement une somme d'enjeux. En tant qu'être humain en ce monde, nous avons une responsabilité envers les enjeux d'un développement soutenable mais en tant qu'architecte, nous avons certainement un rôle clef.

L'architecture étant un art pourrait avoir le droit de revendiquer la liberté absolue, ce qui justifierait la non responsabilité de l'architecte. Mais l'architecture est également en charge de répondre à un besoin fondamental de l'être humain, celui de lui fournir un abri. Il est responsable de matérialiser notre rapport au milieu. Il se doit donc d'agir en tant que responsable, « *respons able* », capable de répondre, c'est-à-dire de poser un jugement, de prendre des décisions, de penser une synthèse. Chris Younès n'hésite pas à dire que c'est parce que l'art architectural et urbain construit, entre les sens et le sens, la demeure de l'homme qu'ils se doivent

d'être éthique³⁰⁵. Or l'éthique est notre capacité proprement humaine de faire des choix responsables.

Les principes d'intégration, d'équité et de précaution peuvent aider à éclairer cette question d'attitude comme en retour, le principe de responsabilité peut éclairer ces principes.

Le principe d'intégration met en évidence l'importance de concilier l'être et la matière. L'architecte engage ainsi sa responsabilité envers un certain nombre d'acteurs : le client les bureaux d'études et d'ingénierie, les pompiers, les services d'urbanismes, et les différents intervenants de la construction. Tous ces différents intervenants ont des préoccupations et des langages différents. L'architecte est le locuteur capable de dialoguer avec chacun d'eux, capable de mener une table ronde autour d'un problème, capable d'interpréter, de rassembler et de concilier les différents savoirs nécessaires à l'élaboration d'un projet. En résumé, capable de comprendre l'échelle globale de l'intervention, ou les rapports ne seront pas résolus par des prothèses techniques. C'est en cela qu'il est architecte et pas seulement constructeur. En se considérant au dessus de ces dimensions, en considérant par exemple que l'ingénieur trouvera bien le moyen de faire tenir le dessin, ou en considérant que le chauffagiste trouvera bien le moyen de chauffer le bâtiment, en considérant que les problèmes de surchauffes seront résolus par un bureau en technique spéciales une fois le projet dessiné, en considérant qu'il n'est pas responsable envers les différentes quantités et qualités des matières mises en œuvre, etc., non seulement il se déresponsabilise vis-à-vis d'enjeux qui devraient être ceux de l'architecture, mais bien plus que cela, il perd l'opportunité de comprendre ces enjeux pour les intégrer dans la conception. Il suffit de regarder les objets que cette attitude engendre pour comprendre pourquoi, en abandonnant progressivement sa responsabilité, il y perd progressivement ce qui fait la spécificité de sa profession au risque de n'être plus assigné qu'à la seule fonction de recoller les morceaux en essayant de faire joli.

Le principe d'équité nous montre que l'architecte engage également sa responsabilité envers les passants, les habitants de la rue, du quartier,

³⁰⁵ Le Philosophe chez l'architecte, Chris Younès et Michel Mangematin, Descartes & Cie, 1996.

envers les générations futures³⁰⁶, en bref, envers l'humanité, et ce non seulement au travers des rapports qu'il propose, ou envers les matières et les quantités qui sont mises en œuvre mais également envers les espaces et les lieux qu'il participe à créer, lieux matrices de nos usages présents et futurs. L'architecte est responsable des « visions réciproques », comme l'avait proposé Fernand Pouillon, où la conception oscille entre le double regard de celui qui regarde par la baie de son appartement et celui qui se ballade le long des façades, aujourd'hui comme demain.

Le principe de précaution propose des échelles de valeurs dans les engagements de l'architecte envers l'humanité. La fonction de l'architecte n'est pas seulement de répondre aux aspirations de son client, il se doit de les mettre en perspective afin de distinguer celles qui relèvent du besoin de celle qui relève du désir individualiste pouvant mettre en péril l'équilibre de notre humanité. Sa responsabilité envers les habitants présents et futurs prime sur les désirs de son client, aussi bien par rapport à l'espace que ces désirs peuvent engendrer qu'aux conséquences que ces désirs peuvent avoir à plus grande échelle jusqu'à celle de l'humanité et la biosphère. Il joue le rôle d'arbitre, responsable aussi bien envers tous les joueurs de la partie et qu'envers les spectateurs. Pour reprendre une fois encore les paroles de Tadao Ando : « L'architecture contemporaine est trop perçue comme une réponse directe aux exigences de la société...après l'analyse des nécessités fonctionnelles je veux concevoir ce qui correspond à un besoin réel. En effet, la création architecturale doit être en même temps une action critique. »³⁰⁷.

La responsabilité engage donc l'architecte à penser le projet dans sa globalité. L'architecte est celui qui doit posséder une vision globale : vision globale des savoirs, visions globales des enjeux pour les habitants présents et à venir, visions globale des enjeux envers les différentes échelles de notre environnement et de notre humanité.

Le principe de responsabilité engage ainsi l'architecte en penser les enjeux de sa pratique dans sa globalité. Toutefois, s'il est vrai que la connaissance

³⁰⁶ The Ethical Architect: the dilemma of contemporary practice, Tom Spector, Princeton Architectural Press, 2001.

³⁰⁷ « De la périphérie de l'Architecture », Tadao Andô dans « Tadao Andô et la question du milieu, réflexions sur la notion de paysage », Yann Nussaume, Préface d'Augustin Berque, le moniteur, Paris 1999.

globale permet d'améliorer la capacité à résoudre les problèmes locaux, cette connaissance se doit d'être multidimensionnelle, complexe et contextuelle si elle veut éviter les risques de l'erreur et de l'illusion.

Le principe de responsabilité doit donc se comprendre en parallèle au principe de participation qui permet de prendre en compte le local, le contexte. Ce parallèle permet à nouveau de soulever ce qui pourrait à nos yeux de moderne paraître comme une contradiction alors que c'est dans leur combinaison que réside une alternative intéressante capable de dépasser ce dualisme entre vision globale et vision locale.

Le principe de participation.

« Toutes les choses étant causées et causantes, aidées et aidantes, médiates et immédiates, et toute s'entretenant par un lien naturel et insensible qui lie les plus éloignées et les plus différentes, je tiens impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître partiellement les parties. »

Blaise Pascal.

La reconnaissance du principe de participation naît d'un constat : Les problèmes auxquels sont confrontés nos sociétés sont de plus en plus interconnectés par le développement des différents modes de communications physiques et virtuels. En même temps, le savoir, de plus en plus spécialisé, est également de plus en plus morcelé, disjoint, compartimenté – fondement de la modernité cartésienne. La connaissance est alors trop éloignée de la réalité que pour être seule à répondre des problèmes que rencontre la société. Le principe de la connaissance pertinente élaboré par Edgar Morin remet fondamentalement en cause la connaissance scientifique cloisonnée et décontextualisée. Selon lui, la connaissance abstraite et unidimensionnelle est incapable de comprendre le vivant et l'humain. L'histoire du développement a permis de souligner à quel point la participation locale permet d'éviter les dangers liés à une pensée centralisée ne sachant prendre en compte ce qui fait sens localement et développant généralement des outils principalement techniques bien trop éloignés de l'homme que pour résoudre ses problèmes. La participation des citoyens permet de (re)localiser les décisions à l'échelle du milieu dont ils deviennent ainsi les acteurs, elle facilite la prise en compte des particularités locales aussi bien culturelles qu'environnementales, elle facilite

l'appropriation de ces choix devenus collectifs et elle garantit enfin la pluralité des points de vue et des solutions.

Le concept de participation en architecture est généralement envisagé sous le seul angle de la participation de ses habitants. Toutefois à nouveau, les principes d'intégration, d'équité et de précaution permettent de comprendre ce concept de participation sous un nouvel angle. Si l'architecture soutenable est bien, comme on a pu le comprendre jusqu'ici, une matérialisation d'un rapport de l'homme à son environnement naturel (conciliation), social (articulation) et culturel (transmission), alors l'homme, ses besoins, son confort, ses désirs, ses espoirs, participent à fonder l'architecture au même titre que son environnement matériel naturel et construit. La participation ne peut se résumer à celle de l'homme, elle est également celle de son lieu.

Le concept de participation envisagé à la lumière des principes du développement soutenable permet de soulever un dualisme de la pratique contemporaine où l'architecture serait soit empreinte du génie de son lieu au point d'en négliger toute dimension humaine soit engendré par des besoins humains au point d'abandonner les processus créateurs aux seules mains des futurs habitants.

Tout d'abord, la participation de l'homme doit se comprendre en parallèle avec le principe d'équité inter et intra générationnelle et de précaution. Pour rappel, le principe d'équité invite à penser la triple dimension de tout être : en tant qu'individu nous appartenons à la fois à une espèce et à une société. Si nous avons des besoins/désirs particuliers, bons nombres de ces désirs/besoins restent communs à ceux de notre espèce et de notre culture. L'architecte, au travers du principe d'équité, se doit de proposer des espaces capables de mettre en évidence cette double identité de tout individu, capable donc de l'articuler à l'autre ne faisant pas partie du projet. Au travers du principe de précaution, l'architecture se doit de proposer des espaces contemporains capables de penser la transmission des lieux hérités du passé aux générations futures, lieux qui seront en retour matrices de leurs usages. Mais le principe de participation nous engage à également à prendre en compte les particularités qui font de nous des individus. C'est alors dans la circulation entre le principe d'équité, de précaution et de participation que pourra réellement prendre forme cette triple dimension de tout être, à la fois individu espèce et société. La participation peut se faire au travers de l'écoute des besoins/désirs de l'individu, mais ceux-ci devront être

mis en perspectives avec les besoins/désirs de ceux qui ne participent pas au projet et que celui-ci pourrait compromettre.

On peut douter de la capacité de certaines architectures contemporaines participatives de proposer des modes d'articulations intéressantes qui lui permettent de vivre avec l'autre, celui hors du projet. Même quand le projet rassemble un certain nombre d'acteurs et que ceux-ci proposent des modes d'articulations entre eux intéressants, ils échouent trop souvent à proposer des modes d'articulation avec ce qui se passe hors du projet, que ce soit spatialement (articulation) ou temporellement (transmission). C'est en pensant la participation en parallèle avec le principe d'équité (articulation) et de précaution (transmission) que l'architecture pourra intégrer dans sa pratique le théorème d'Arrow qui érige l'impossibilité d'agréger un intérêt collectif à partir de la somme des intérêts individuels.

Ensuite, la participation des lieux doit se comprendre en parallèle avec le principe d'intégration : tout lieu n'est pas complètement étranger de l'homme, tout comme tout homme n'est pas complètement étranger de son lieu, ou de ses lieux. Ainsi les lieux peuvent aider à comprendre ce qui est important pour les hommes qui y vivent tout comme les hommes peuvent aider à comprendre ce qui fait l'intérêt de vivre en ce lieu. C'est en cela que la participation peut se révéler trajective et qu'elle peut aider l'architecte à relocaliser les décisions à l'échelle du milieu, à reprendre le sens de ce qui est présent spatialement (à un endroit donné) et temporellement (à un moment donné) tout en gardant sa responsabilité d'architecte envers les enjeux à la fois globaux aussi bien spatialement que temporellement. L'architecture nous permet alors d'habiter quelque part, par opposition à ces architectures du non lieu, architectures transportables qui finissent par nous faire habiter nulle part.

Les textes d'Ando parlent très significativement de cet enjeu : « Depuis cette époque (le Moyen âge) et jusqu'à maintenant, l'architecture a cherché à se libérer de la terre. Aujourd'hui, elle est dotée d'une existence distincte, qui prévaut sur la spécificité du site. Quel que soit le lieu, elle peut prendre une forme arbitraire. En d'autres termes, libérée de la terre, elle se mue en objet construit sur un sol réduit au rôle de simple support. Cependant, cela ne garantit pas la véritable liberté de l'architecture, mais seulement une illusion de la liberté, alimenté par des « lieux » vidés de leur substance et réduits à la monotonie. En insérant une architecture dans un site avec lequel elle n'entretient aucune relation, on empêche toute communication avec les

espaces extérieurs, et cela entraîne aussi en conséquence un appauvrissement des espaces extérieurs. En outre, de telles structures, inconsidérément déposées sur la terre, ne sont pas uniquement un affront à leur environnement : elles le transforme tout entier en un objet inexpressif, dénué de variété. »³⁰⁸.

Le principe de participation sous tend donc la notion de dialogue et non monologue : l'architecte se doit de rentrer en communication, c'est-à-dire d'écouter les intervenants de la discussion avant de prendre à son tour la parole. L'élaboration d'un concept architectural est de l'ordre du discours, qui ne prend sens que dans un contexte où d'autres ont déjà pris la parole ou sont en train de la prendre. C'est alors que l'architecte sera capable d'intégrer le contexte, au sens de con (avec) textere (tisser), de tisser avec à la fois l'humain et le matériel une matière dans lequel il inscrit sa responsabilité envers les enjeux locaux mais également globaux. Son architecture sera capable de bénéficier de son milieu et à la fois de s'en protéger, tout en construisant un milieu qui ne mettra pas en péril les équilibres de celui dans lequel il s'inscrit. L'architecte peut même participer à améliorer ces équilibres, c'est ainsi qu'il rendra bénéfice au milieu. Ce milieu est à comprendre au sens des différentes échelles spatio-temporelles qui constituent notre habiter sur Terre. Pour reprendre les paroles d'Edgar Morin, Il ne s'agit donc pas d'abandonner la connaissance des parties pour la connaissance des totalités, ni l'analyse pour la synthèse, il faut apprendre à les conjuguer. L'architecte est de nouveau un des acteurs privilégié vis-à-vis de cette stratégie si celui-ci s'attache à assumer ses responsabilités envers les enjeux globaux, tout en comprenant ce qui fait les particularités du local, à savoir ses enjeux, ses potentiels, ses problèmes.

« Le lieu par rapport à l'architecture existe toujours comme un *a priori*. Ce qui revient à dire que quel que soit l'acte architectural, il s'élabore toujours sur le socle de quelque chose qu'est le lieu. Le lieu est d'abord une étendue, un objet à décrypter par l'architecte. Puis l'architecte extrait la force latente de ce lieu et la fait jaillir, porteuse d'un nouveau potentiel. Par conséquent il faut appréhender avec une grande attention les caractéristiques offertes par le lieu – les aspects changeants de sa surface ondulante, l'unicité dissimulée dans les profondeurs de ses strates, l'histoire qui y est

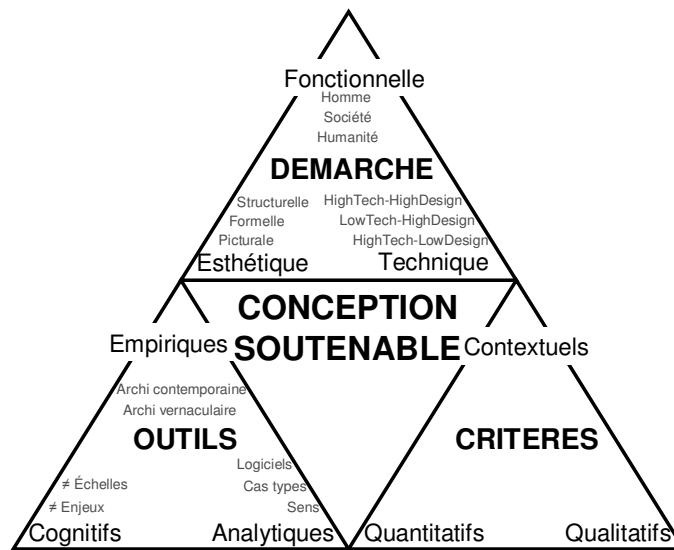
³⁰⁸ « Libération de la Géométrie : Création de Paysage. », Tadao Andô dans « Tadao Andô et la question du milieu, réflexions sur la notion de paysage », Yann Nussaume, Préface d'Augustin Berque, le moniteur, Paris 1999.

accumulée, et aussi la vaste étendue aux alentours, et ne commencer le travail de l'architecte qu'après avoir décoder avec certitude les relations tissées entre les multiples constituants. Pour déchiffrer ce message, une grande capacité d'analyse intellectuelle et de réflexion, ainsi qu'une profonde sensibilité, sont requises. »³⁰⁹.

³⁰⁹ « Partir de la Topographie », Tadao Andô dans « Tadao Andô et la question du milieu, réflexions sur la notion de paysage », Yann Nussaume, Préface d'Augustin Berque, le moniteur, Paris 1999.

En conclusion.

Le concept de développement soutenable soulève un certain nombre d'enjeux par rapport à notre pratique architecturale contemporaine. De plus en plus d'outils aident à intégrer ces différents enjeux. De plus en plus de listes de critères aident à comprendre ces différents enjeux. De plus en plus d'architectes cherchent à intégrer ces outils, voir ces listes dans leur démarche architecturale. La diversité des visages d'une pratique architecturale soutenable qu'ils proposent finit par discréditer la notion même d'architecture soutenable. En réalité, c'est dans la diversité de ces visages que se cherche les bases d'une conception architecturale soutenable.



Le concept de développement soutenable ne permet pas seulement de soulever un certain nombre d'enjeux. Il questionne avant tout certaines valeurs de nos sociétés contemporaines et proposent un certain nombre de principes qui fondent une « nouvelle éthique ». Le concept de développement soutenable propose de repenser le rapport de l'homme à son humanité (social, politique, économique) et à son environnement naturel, en d'autre mot, à son milieu à la fois trajectivement naturel et culturel.

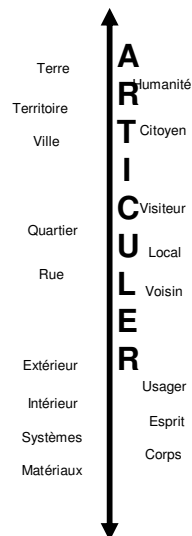
Si ce concept propose de questionner ce rapport de l'homme à son milieu, son influence sur la pratique architecturale pourrait ne pas se limiter à une somme d'enjeux. Les différents principes qui participent à fonder ce concept

peuvent questionner notre pratique architecturale contemporaine dans sa globalité. Tenter de comprendre leur signification par rapport à la question qui est la nôtre, l'architecture, permet de mettre en évidence certains axes qui peuvent aider à définir ce qui constituerait une architecture soutenable, une certaine éthique philosophique de l'architecture, au-delà de l'énumération d'enjeux ou encore au-delà de l'utilisation d'outils.

Le principe d'intégration des composants d'un développement soutenable met en évidence les inter rétro actions qui existent entre les dimensions sociales, économiques, politiques et environnementales. Il propose de concevoir notre monde non plus comme une somme d'espaces monofonctionnels chacun définit pour une activité particulière mais comme un milieu complexe, constitué de logiques paradoxales, répondant à des temporalités différentes et inter-rétro-agissant entre elles. Tout développement, s'il se veut soutenable, devrait ainsi prendre en compte ces inter-rétro-actions et chercher non plus à maximaliser chaque logique considérée individuellement mais à optimiser ces différentes logiques entre elles. Il incite ainsi à prendre conscience de la dimension complexe de nos habitats sur Terre. Il pose un certain regard critique sur l'utilisation de la technique faite par l'objet architectural contemporain ayant tendance à mettre l'homme à distance physique et symbolique de son environnement naturel. En cherchant à s'émanciper de la nature et de sa propre nature, l'homme a fini par ne plus développer qu'une gestion purement technique de ces éléments qui participent à le fonder. Ce principe incite ainsi à concevoir l'architecture comme un médium permettant de mettre en relation physique et symbolique l'homme avec la nature et sa propre nature.



Le principe d'équité inter et intragénérationnelle amène à considérer la relation triadique individu/société/espèce. Ainsi, tout développement humain devrait favoriser le développement conjoint des autonomies individuelles, des participations communautaires et du sentiment d'appartenance à l'espèce humaine. L'architecture est un média permettant de matérialiser cette triple appartenance quand celle-ci intègre ou propose certains mécanismes d'articulation entre les différentes échelles spatiales de l'architecture que le projet concerne directement (matériaux et systèmes – le bâtiment en lui-même) et indirectement (la rue, le quartier, la ville, le territoire). Les mécanismes d'articulation permettent à l'architecture d'intégrer dans sa conception les caractéristiques communes qui nous font appartenir à une espèce et à une société tout en laissant la place à nos propres individualités de pouvoir exister et s'exprimer. À l'opposé des mécanismes d'accumulations, les mécanismes d'articulation envisagent le tout comme différent de la somme de ses parties.



Le principe de précaution amène à limiter non seulement les risques avérés mais également les risques potentiels. Il ne s'agit pas pour autant de limiter nos actions mais bien d'en prendre la mesure. Le principe d'incertitude aide à prendre cette mesure. Il montre que tout changement inter-rétro-agissant avec le milieu complexe dans lequel il prend forme, il advient toujours avec le temps un écart entre la chose prévue et la chose étant : ainsi, au plus l'échelle du changement est grande, au plus le risque est grand. Il permet alors de dépasser le dualisme entre pensée moderne (table rase du passé) et traditionnelle (table rase du futur) qui participe à fonder la néo-modernité (table rase du passé et du futur) pour proposer les fondements d'une pratique post-moderne s'inscrivant dans les structures du passé en proposant de les adapter au présent tout construisant les structures dont les générations futures hériteront et qui participeront à fonder leur milieu. Une

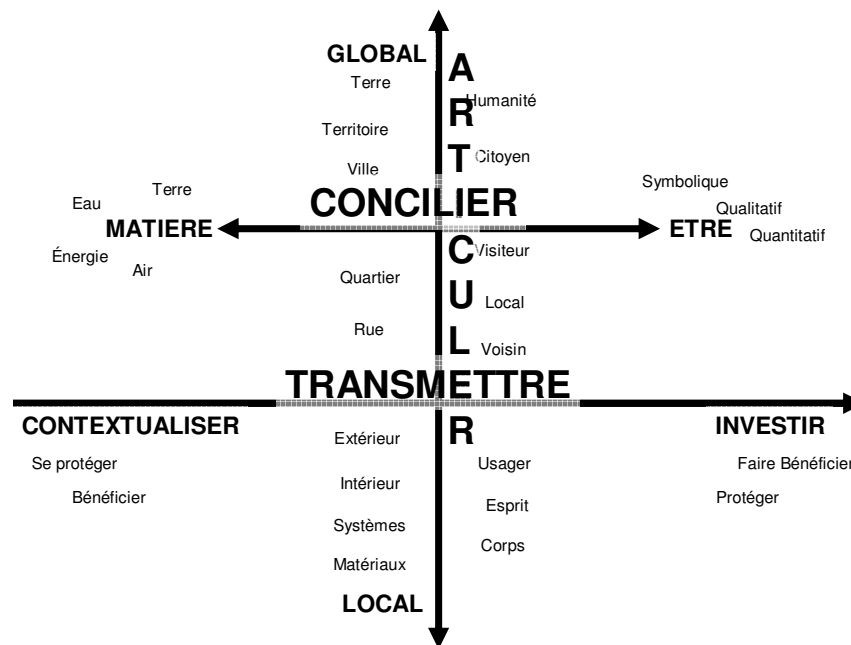
architecture intégrant ces concepts cherche à bénéficier et se protéger des caractéristiques du milieu dans lequel elle s'inscrit en même temps qu'elle intègre les besoins du présent et participe à construire le milieu dont les générations futures hériteront en le protégeant, voir en le faisant bénéficier de son intervention.



Le principe de responsabilité aide à montrer que la soutenabilité n'est pas seulement une liste d'enjeux, la soutenabilité est une question d'attitude, de valeurs, d'éthique. Il montre que l'architecte est responsable envers les enjeux globaux. Il est ainsi responsable de mettre en perspective les besoins désirs de ses clients directs avec ceux sur lesquels le projet interagit. Sa vision doit être globale, aussi bien au niveau des savoirs qu'il met en œuvre qu'envers échelles globales de notre environnement et de notre humanité.

Le principe de participation amène à soulever les dangers d'une connaissance globale qui serait décontextualisée. Une vision globale ne sera pertinente que si elle arrive à prendre conscience des particularités du contexte. Les principes d'intégration, d'équité et de précaution qui ont permis de montrer jusqu'ici que l'architecture soutenable pouvait se concevoir comme une architecture capable de matérialiser le triple rapport de l'homme à son environnement aussi bien naturel, que social et culturel participent à proposer un nouvel éclairage sur cette notion de participation en architecture. La participation n'est pas alors seulement celle de ses habitants, elle est également celle de ceux extérieurs au projet dont les besoins et désirs peuvent se lire au travers des lieux qu'ils habitent. La participation n'est pas alors seulement celle des habitants, elle est également celle de leurs lieux.

Considérer ces deux principes à priori paradoxaux comme complémentaire amène à repenser certaines attitudes architecturales considérées comme antagonistes : l'architecte est responsable à la fois des enjeux globaux et des enjeux locaux de sa pratique. Le principe d'intégration des composants du développement soutenable permet de comprendre alors que les enjeux d'une pratique architecturale soutenable ne sont pas seulement liés aux matières qu'elle met en œuvre mais également aux êtres concernés par sa matérialité et ce aux échelles aussi bien locales que globales concernées par le projet. Les axes de la conciliation et l'articulation sont liés. Le principe de précaution propose quand à lui des échelles de valeurs entre les différentes échelles spatiales que le projet d'architecture articule. Il relie les axes de la transmission et de l'articulation.



Une pratique architecturale soutenable est alors avant tout une question d'attitude, ou l'architecte se considère responsable aussi bien envers les différents être qui seront concernés directement et indirectement par le projet qu'il met en œuvre, au même titre qu'il se considère responsable envers les différentes matérialités des espaces mis en œuvre.

Une architecture soutenable est une architecture qui vaut la peine d'être soutenue car elle fait sens aussi bien envers les enjeux locaux de son contexte que des enjeux globaux de l'humanité. Elle intègre les enjeux du contexte spatial dans lequel elle s'inscrit afin de bénéficier des ses atouts et de se protéger de ses limites tout en intégrant les besoins spatiaux des

générations présentes et en protégeant, voir même en faisant bénéficier, les générations futures des implications que ces espaces pourront avoir sur leur mode de vie. Elle comprend et intègre les mécanismes inter rétro actif de la matière sur l'être et de l'être sur la matière aux différentes échelles de l'habiter. C'est en conciliant l'être et la matière tout en articulant les différentes échelles spatiales et humaines de l'habiter que l'architecte pourra s'inscrire dans le triple horizon temporel d'un passé dont elle hérite, d'un présent qu'elle construit et d'un futur qu'elle transmet, futur qui en retour influencera le présent et le futur des générations futures.

L'architecture soutenable, une question d'attitude.

Les architectes cherchant à œuvrer dans le sens des enjeux d'un développement soutenable peuvent s'aider d'outils d'analyses, de listes de critères et de différentes dimensions architecturales. Mais avant tout, les bases d'une conception soutenable repose sur certains principes, certaines valeurs, que l'architecte intégrera ou non dans sa conception. En intégrant ces principes, ces valeurs, il répondra déjà assez naturellement à un certain nombre d'enjeux que les outils d'analyses et listes de critères peuvent l'aider à affiner.

On peut penser que tout comme l'architecture bioclimatique est avant tout une question d'attitude, où l'architecte cherche à mettre l'homme en relation avec son climat, l'architecture soutenable pourrait également être une question d'attitude, où l'architecte cherche à mettre l'homme en relation avec son milieu, à la fois trajectivement naturel (environnement) et culturel (social, politique et l'économique). L'architecture soutenable n'est pas alors seulement une question de nouveaux enjeux à intégrer, d'outils à utiliser, de liste de critères à remplir, elle est avant tout une question d'attitude. Elle n'est pas alors seulement un phénomène de mode, mais un phénomène intemporel d'architecture. C'est ainsi que l'on peut penser, que certaines architectures contemporaines, voir même anciennes, qui ne cherchent pas nécessairement à se qualifier de soutenable, semblent rencontrer les enjeux premiers d'un développement soutenable d'une manière plus intéressante que d'autres qui utiliseront toutes sortes d'outils et listes de critères pour prétendre à cette qualité.

En proposant de définir cette attitude, où l'architectures soutenable est une architecture mettant en relation l'homme à son milieu complexe et trajectif, on peut mettre en évidence 3 axes : l'axe de la conciliation, l'axe de l'articulation et l'axe de la transmission. Adresser la question de la soutenabilité de l'architecture en soulignant les axes d'une pratique soutenable permet d'élargir le discours et de poser un regard critique large sur la pratique architecturale contemporaine.

La pratique architecturale contemporaine semble aujourd'hui osciller entre deux types d'attitudes : D'un côté, des architectures de types objets, libres, autonomes, voir même transportables, dont la conception reste assez étrangère au milieu dans lequel elle se matérialise. D'un autre côté, on remarque certaines architectures qui tissent tellement de relation avec leur milieu qu'elles en deviennent indissociables, voir même indispensables à son évolution.

Étant donné le phénomène de mode qui accompagne le concept de développement soutenable, qu'une attitude ou l'autre soit adoptée, chacun cherche à justifier sa pratique. Mais si les actions peuvent être éloignées des paroles, les discours architecturaux peuvent également être fort éloignés de ce que les espaces architecturaux mis en œuvre disent réellement. Discerner les réelles implications que ces deux attitudes peuvent avoir est d'autant peu évident que les images d'architectures transmises par nos magazines ont cette tendance à être centrées sur l'objet en lui-même et questionnent assez peu les relations de conséquences de l'objet sur son milieu autrement qu'au travers du discours.

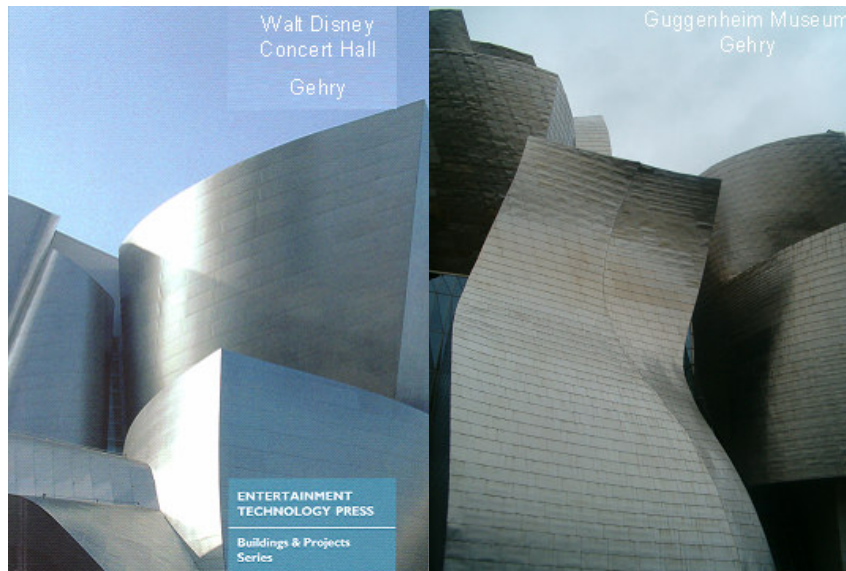
Les axes architecturaux (conciliation – articulation – transmission) mis en évidence à l'aide des principes qui fondent la notion de développement soutenable peuvent nous aider à discerner ce qui fait la différence entre ces deux attitudes, à discerner les espaces qui parlent de soutenabilité de ceux qui la matérialisent.

Afin de cerner ces deux attitudes et leur manière respective d'éprouver les principes proposés comme fondements de la soutenabilité d'une démarche, on peut analyser deux exemples : le musée Guggenheim réalisé par Frank O Gehry à Bilbao Espagne et le musée Queensland réalisé par Robin Gibson à Brisbane Australie.

Frank O Gehry est certainement un des architectes qui pense sa démarche conception comme celle d'un objet d'art. On ne peut nier l'intérêt esthétique de ses bâtiments, ni nier qu'ils remplissent admirablement bien leur fonction première. Il dit lui-même de sa pratique : « I approach each building as a sculptural object, a spatial container, a space with light and air, a response to context and appropriateness of feeling and spirit. To this container, this sculpture, the user brings his baggage, his program, and interacts with it to accommodate its needs. » Mais encore : « In trying to find the essence of my own expression, I fantasized the artist standing before the white canvas deciding what was the first move. »³¹⁰ En comparant ainsi le socle sur lequel l'architecture prend forme à la feuille blanche de l'artiste, on ne peut nier que sa conception reste assez indifférente au milieu dans lequel elle se matérialise. Son architecture se formalise et se matérialise en relation aux fonctions qu'il lui attribue. Elle peut ainsi proposer le même type d'image qu'elle existe à Bilbao, en Espagne, sur un ancien site industriel pris entre

³¹⁰ www.pritzker.com/gehry.

une petite ville européenne traditionnelle et de son fleuve, ou au centre de Los Angeles, Californie.



En comparaison, on peut analyser le musée Queensland de Robin Gibson. Si le choix s'est porté sur ce bâtiment c'est que, tout comme le musée de Bilbao, ce bâtiment présente certaines qualités architecturales, qu'il a également fait l'objet de reconnaissances de la profession, que leur programme est le même et que leurs sites respectifs présentent certaines

similarités. Les deux projets se développent en effet dans des villes portuaires, sur le site d'anciennes zones industrielles abandonnées bordées de ponts autoroutiers, en bord de rivière. La principale différence est que le site industriel est situé hors du centre dans le cas de Brisbane, de l'autre côté de sa rivière ; alors que dans le cas de Bilbao le site industriel se situe entre le cœur ancien de la ville et ce qui constituait avant la période industrielle sa limite naturelle : la rivière.

Cette comparaison tentera de montrer en quoi les démarches respectives de Gehry et de Gibson sont diamétralement opposées et que l'une de ces démarches semble se confronter avec plus de facilité aux axes proposés pour qualifier une démarche de soutenable.



L'axe de la conciliation.

Le projet de Gibson intègre des principes bioclimatiques. Le programme du bâtiment étant celui d'un musée, il doit répondre à certaines conditions de sécurité, de température et de niveau d'humidité constantes. Le conditionnement d'air semble inévitable. Le projet cherche toutefois à limiter son utilisation en se protégeant au maximum du soleil et de la chaleur de ses rayons. Il est construit en béton dont la masse restitue la fraîcheur de la nuit aux pires heures chaudes de la journée. Les fenêtres sont protégées par des jeux de terrasses et de surplombs les mettant à distance d'une exposition directe. Des auvents viennent s'accrocher aux terrasses et offrent des espaces couverts extérieurs au pied du bâtiment. Le système de toiture permet à la lumière de pénétrer indirectement le grand hall. Des bassins d'eau et fontaines favorisent l'évapotranspiration et le refroidissement naturel de l'air. Les espaces extérieurs sont également largement arborés, favorisant à niveau les phénomènes d'évapotranspiration et offrant surtout de l'ombre.





Masse – ombrages.



Eau – évapotranspiration – Végétation – ombrage – évapotranspiration.



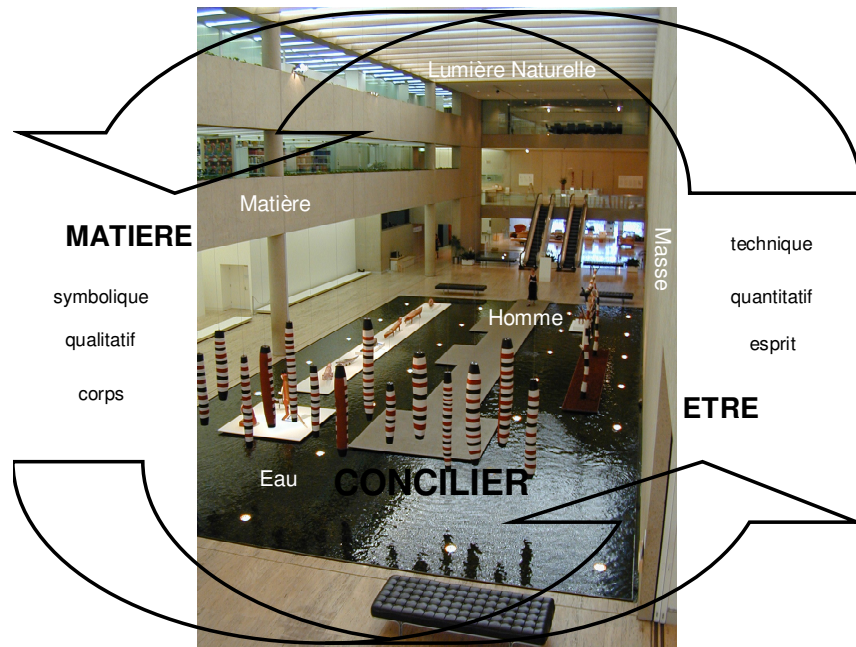
Éclairage naturel, eau, masse.

Le projet de Gibson met l'homme en relation positive avec son environnement naturel : Il utilise les propriétés de l'eau pour favoriser le confort des espaces, aussi bien en terme quantitatif, le phénomène d'évapotranspiration permet de baisser la température de l'air de quelques degrés, qu'en terme qualitatif, le contact de l'eau procure une sensation de fraîcheur.

Les qualités symboliques de l'eau et de la rivière sont également intégrées dans la conception spatiale même : les bassins d'eau fonctionnent comme la colonne vertébrale du projet autour de laquelle s'articule les espaces d'exposition. Ils orientent le cheminement du visiteur, lui donne un repère et lui offre ainsi plus de liberté dans le choix de son parcours. La composition apparente du béton rappelle encore le lit de la rivière.

La lumière naturelle filtrée par le système de toiture du grand hall est également perçue dans sa capacité de rassembler. Elle ne permet pas seulement de réduire les surchauffes d'un éclairage artificiel. Elle beigne le hall sur lequel s'ouvrent d'autres espaces. Le hall peut ainsi déjà être une salle d'exposition, il n'existe pas juste pour se montrer.

En intégrant les qualités physiques et symboliques de la nature comme des éléments de composition, elle favorise le confort physique des usagers. Mais en retour, la simplicité apparente de la composition met en avant les éléments de la nature, ses propriétés, ses qualités, ses bienfaits. L'architecture est alors là pour révéler la nature et non pour être révélée par elle. Cette symbiose entre architecture et nature participe à ramener l'homme à ses fondements, à lui offrir plus qu'un confort physique, un certain bien-être psychologique, une certaine sérénité. L'architecture devient le décor d'autre chose que d'elle-même, elle est l'arrière plan qui permet aux œuvres d'exister en avant plan, elle amène le visiteur à être réceptif à ce qui fait l'enjeu de sa présence : contempler les œuvres d'artistes. Gibson propose ici une réelle symbiose entre nature et culture : il part de la nature pour proposer les fondements de son architecture (interaction de la matière sur l'être) qui en retour révèle ses bienfaits (inter-rétroaction de l'être sur la matière) et crée les conditions de révéler les œuvres exposées (boucle nature – culture).



Le projet de Gehry intègre assez peu de fonctions bioclimatiques. Le matériaux de façade qui reflète à outrance les rayons du soleil n'est certainement pas le plus approprié au climat hispanique pouvant être assez chaud en été, au point de risquer certaines brûlures (comme au Disney Center). On peut difficilement envisager que la conception spatiale ait pris en compte certaines orientations. On peut toutefois se rassurer que la grande verrière soit orientée nord-est et que son inclinaison défavorable en termes thermiques soit protégée par un large auvent.

Le grand hall joue également le rôle de point central autour duquel viennent se juxtaposer les différentes salles d'exposition. Il est le seul espace intérieur où le visiteur sera en contact avec la lumière naturelle. Mais celle-ci est moins utilisée dans le but de rassembler que de magnifier le spectacle de sa propre œuvre. Le même constat peut se faire au regard de la façade : recouverte de plaque d'aluminium, la façade est éblouissante, dans tous les sens du terme. L'architecture ne sert pas à mettre en avant les qualités physiques et symbolique de la lumière, mais au contraire, la lumière sert à illuminer les qualités de l'architecture. Le rapport à la lumière que son architecture propose est ainsi assez égocentré, voir même dominateur.

La relation qu'il propose à l'eau reste principalement symbolique : la peau du bâtiment en aluminium symbolise les écailles de poisson. On peut à nouveau douter des intentions réelles des espaces physiques qui s'ouvrent sur la rivière : la terrasse surplombe un bassin surplombé à son tour par une

passerelle. Ce n'est qu'en contrebas de cette passerelle que la rivière prend enfin son cours. Mais ces différents jeux de surplombs finissent pas empêcher de voir la rivière à partir de la terrasse. On peut se demander si le réel spectacle que cette terrasse cherche à offrir n'est pas à nouveau celui du bâtiment.

Dans le même ordre que l'architecture domine les composants de la nature, elle domine son visiteur. Les espaces proposés sont très difficiles à lire, au point que des panneaux d'orientation sont nécessaires. Le grand auvent n'abrite pas l'espace de l'entrée, il doit se chercher dans ce qu'on pourrait lire comme l'arrière du bâtiment, au devant de la ville, en contre bas. Son architecture ne cherche d'ailleurs pas à ménager le bien-être du visiteur : l'espace de l'entrée peut provoquer un certain vertige entre hauteur du bâtiment et pente de l'escalier, les volumes proéminents viennent surplomber assez dangereusement l'espace de l'entrée, la passerelle intérieure reliant les différentes salles peut aussi provoquer un certain vertige. L'auvent de la terrasse est bien trop haut que pour protéger les visiteurs qui voudraient profiter du spectacle de cette terrasse.





L'architecture ne propose d'autre rapport aux éléments de la nature que de celui de l'utiliser pour s'auto révéler, tout comme elle ne porte d'attention au bien-être de son visiteur car l'attention de celui-ci doit se porter sur elle-même et pas sur autre chose. Ce n'est qu'une fois à distance du grand hall que des salles plus simples peuvent être le décor, l'arrière plan d'une autre œuvre d'art, celle des artistes exposés. Leurs œuvres se montrent alors sous les feux d'un éclairage artificiel dont les qualités ne pourront jamais égalées celles de la lumière naturelle. L'œuvre révélée au visiteur sera ainsi à nouveau distante de l'œuvre pensée par l'artiste cherchant la lumière naturelle pour créer.

Il est difficile de parler de logiques de conciliation dans une telle démarche où l'architecture ne sert de média qu'à elle-même. L'homme ne rentre en relation avec le bâtiment que pour porter attention à sa beauté tout comme les éléments de la nature sont utilisés pour la révéler.

L'axe de l'Articulation.

Le projet de Gibson propose différents modes d'articulation mettant en relation les espaces intérieurs aux espaces extérieurs, de la petite échelle du projet à celle de sa ville et de son territoire, au point qu'il devient difficile de définir les limites spatiales réelles du projet initial.

Le projet est conçu le long d'une grande rivière artificielle. Bien plus que d'articuler les différentes salles d'exposition et d'orienter le visiteur, ce bassin traverse le bâtiment au-delà de ses murs et projette les espaces intérieurs sur les espaces extérieurs. Du côté nord, il relie le hall central à une cours extérieure, terrasse de la cafétéria et jardin de sculptures. Du côté sud, il relie les espaces intérieurs avec une cours extérieure disposée perpendiculairement à ce bassin et articulant le bâtiment aux rues de la ville. La longueur de ce bassin et sa disposition permettent de relier symboliquement le visiteur à la rivière de la ville. La composition apparente du béton rappelle également le lit de la rivière. Bien plus que d'articuler les espaces intérieurs aux cours extérieurs s'articulant elles mêmes aux rues du quartier, ce bassin fait ainsi appartenir le projet à l'échelle de la rivière, de sa ville, de son territoire.

Le volume du bâtiment n'est pas unique, il se compose de multiples volumes s'articulant l'un à l'autre, se chevauchant, se superposant et venant progressivement rechercher le sol des berges de la rivière. Les limites entre espaces intérieurs et espaces extérieurs se perdent. Les volumes s'ouvrent, intègrent progressivement le végétal et l'espace minéral s'efface gradin après gradin pour laisser place à l'espace végétal. Le projet de Gibson s'inscrit ainsi dans la pente des berges de la rivière et le fait appartenir aux collines qui entourent Brisbane.

En articulant les espaces intérieurs et extérieurs autour de terrasses venant progressivement rechercher la pente naturelle des berges du fleuve, le projet arrive également à intégrer dans sa composition les grands axes routiers et à faire oublier leur présence.

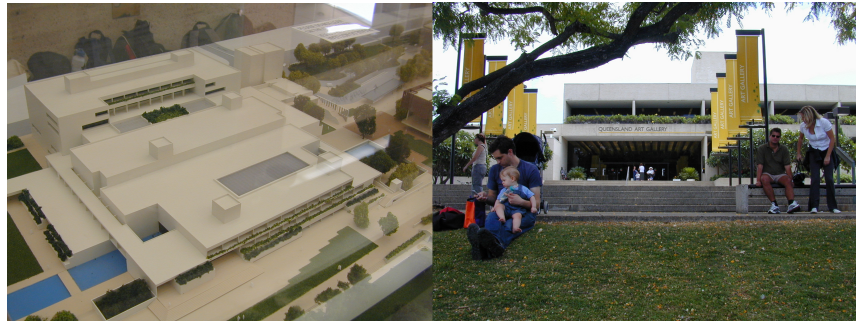


Structure d'eau.





Articulation au végétale.

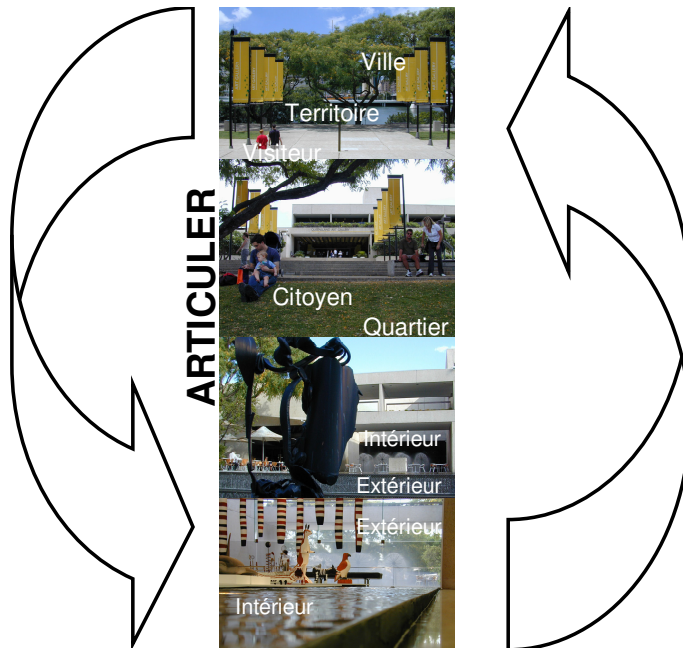




Articulation à la pente et à son sol, ses berges, à la rivière, à sa ville.

Ainsi, en proposant un rapport à l'eau, au sol et au végétal, espaces intérieurs et extérieurs s'articulent et finissent par se confondre. Le musée appartient au sol de la ville, au berge de sa rivière. Au détour de ces différentes articulations, le projet propose toute une série de lieux de qualité différentes, de l'espace privé du musée à l'espace public des berges de la rivière. Le projet fait co-exister touriste, visiteur du musée, habitant de la ville et du quartier. La simplicité de la composition laisse la place à d'autres choses d'exister, elle est à nouveau le devant d'une scène, cette fois ci la scène d'un espace public et collectif de la ville.

On peut encore noter que la minéralité et massivité des espaces extérieurs construits de béton, intégrant bassins, fontaines, et progressivement végétation, participe à créer un certain micro climat autour du bâtiment, à l'image des cours centrales organisées autour d'une fontaine que l'on rencontre dans les habitations traditionnelles du sud. La végétation est également utilisée de manière à filtrer les rayons du soleil aux endroits où l'usager en aura un bénéfice particulier (escaliers, entrées, ballades, terrasses, jardins de détente, etc.) sans pour autant couvrir ces espaces. Les éléments de la nature, tel le climat, l'eau, le végétal et le sol sont à nouveau intégrés comme éléments de projet que la simplicité de composition participe en retour à révéler. L'axe de la conciliation matière – homme s'étend aux différentes échelles du projet et de l'humanité.



En analysant les lignes du projet de Gerhy, on peut se rendre compte qu'il ne cherche pas à proposer des modes d'articulation, que ce soit par rapport à la rivière, à la ville ou à ses collines.

On a déjà pu noter que la position de la passerelle rend difficile la vue de la rivière à partir de la terrasse du grand hall. On peut encore ajouter qu'elle ne s'inscrit pas dans le prolongement des berges de la rivière de la ville mais suit une logique propre au bâtiment que le prolongement des lignes permet d'englober.

Le bâtiment ne cherche à aucun moment à cadre son paysage, à révéler ou à souligner ses lignes. On aurait pu penser que la tour avancée d'un gigantesque escalier offre un point de vue sur la ville et ses collines environnantes. Cette tour n'a en réalité qu'un objectif fonctionnel, celui de relier la berge au pont routier. Elle se ferme à toute vue si ce n'est celle du bâtiment. L'escalier venant chercher cette tour de l'autre côté du pont autoroutier amène l'usager à se retourner une dernière fois sur le bâtiment. Les lignes de l'escalier, de la petite terrasse qu'il rejoint avant de passer sous le pont et de la passerelle surplombant le fleuve, dirigent toutes le regard sur le bâtiment et non sur un autre élément de la ville, de ses collines ou de sa rivière.

L'espace public qu'il conçoit ne cherche pas à intégrer voir à révéler les éléments de son environnement naturel ou construit, il participe seulement à

mettre en évidence son bâtiment. Cet espace public n'est pas réellement collectif : il ne rassemble que les gens venus pour le bâtiment.





L'axe de la Transmission.

Brisbane est une ville très active, qui s'est fortement développée au cours de ces 20 dernières années et qui est amenée à encore se développer dans l'avenir. Son centre ville est dense et s'étouffe dans les limites naturelles de la rivière. Le centre ville doit s'étendre au-delà de sa rivière, doit proposer des nouveaux centres, ne peut plus se contenter d'être mono-nucléique.

Brisbane présente également des logiques très monofonctionnelles dans ses modes de développement : le centre ville est le lieu d'activités économiques et commerciales offrant peu d'espace pour l'habitation. Au-delà de la rivière, sur les collines de Brisbane, ce sont des quartiers résidentiels qui s'étendent à perte de vue. Les infrastructures routières permettant d'accéder au centre ville se sont développées tant bien que mal, sur des ponts autoroutiers en bordure de rivière. Brisbane a ainsi progressivement perdu le contact à sa rivière, mais également le contact de ses sols menant aux berges de la rivière.



Entre le centre ville et les quartiers sub-urbains se sont développées en toute logique des infrastructures industrielles le long de la rivière. Ces infrastructures, comme dans tout pays développé, ont tendance à être abandonnées au profit d'activités économiques du centre ville. Ce sont alors tous des nouveaux terrains qui s'offrent au développement de la ville. Il est toutefois important que toute cette tranche de terre ne se transforme pas en nouveau quartier sub-urbain qui n'arrivera à absorber que pour un temps le besoin de croissance de Brisbane et risque d'aggraver encore les problèmes de congestions des accès au centre ville. Il est important que cette bande de terre qui se s'offre en partie au développement de la ville puisse suivre un développement plus soutenable.



Le projet du musée de Brisbane semble aider la ville à rencontrer ces enjeux. Autour du musée, s'est développé un véritable centre culturel : bibliothèque, galerie d'art, théâtre. Plus tard, un nouveau parc, prolongeant le rapport à la rivière proposé par Gibson, est également créé. Une nouvelle passerelle piétonne réunit l'ancien parc de la ville à ce nouvel espace. Aujourd'hui, cette ancienne partie de zoning est considérée comme faisant partie du centre ville. Des projets de développement immobiliers sont en cours et une extension au musée est programmée. La ville a donc réussi à franchir la barrière de sa rivière et à proposer un nouveau centre d'activité et de développement urbain plurifonctionnel. La rivière n'est plus non plus ce qui divise mais ce qui rassemble : un système de navettes fluviales est mis en place entre le centre ville traditionnel et différents points d'activité le long de la rivière. La ville envisage également d'enterrer les grands axes routiers qui coupent le centre ville traditionnel de l'accès à son sol et à sa rivière.





Bilbao est une ville autrefois industrielle, aujourd'hui très pauvre. Le tût de chômage y est un des plus élevés d'Europe. Parallèlement, la fondation Guggenheim cherche une nouvelle ville pour implanter son prochain musée. Vienne faisant la fine bouche par rapport aux exigences de la fondation,

Bilbao accepte toutes contraintes. C'est ainsi que Bilbao, ville autrefois inconnue de tous, devient un véritable « place to be ».

Bilbao est une petite ville européenne assez traditionnelle, et en réalité, assez charmante une fois qu'on cherche à la pénétrer. Ville portuaire, elle s'est développée le long d'une rivière. Cette ville a assez peu souffert de la désurbanisation et reste encore assez bien délimitée par ses limites naturelles, ses collines vertes parsemées de quelques villas bourgeoises espagnoles.





Entre son centre historique et sa rivière s'est autrefois développée une zone d'activité industrielle coupant le rapport de la ville à son fleuve. L'activité de la ville étant en baisse, cette zone est à nouveau offerte à la ville. C'est sur ce site que se développe le projet du musée Guggenheim.



On ne peut nier l'affluence touristique que ce musée apporte à la ville. Il musée est un objet phare, dans tous les sens du terme, qui attire le public. Que la fondation Guggenheim s'installe dans une petite ville comme Bilbao fait également beaucoup parlé les foules : Grâce au musée, Bilbao fait partie de la carte du monde. Le tourisme que ce bâtiment développe peut toutefois soulever certaines questions : les foules viennent en masse en de loin, mais

si elles s'intéressent à son musée, elles ne portent que peu d'attention sur sa ville. Bon nombre reviennent en qualifiant Bilbao d'horrible ville industrielle et en vantent d'autant plus les qualités esthétiques du musée de Gehry. Peu ont remarqué que le site de cette ancienne zone industrielle représente en réalité une très petite image de la ville de Bilbao et de son histoire. Le parti de l'architecte n'aide pas à faire prendre conscience de son existence, de son essence.

Les projets développés par la suite en ce site participent de la même logique : des objets se juxtaposent l'un à l'autre, sans ne jamais proposer quelque relation que ce soit entre eux ou par rapport à l'ancienne ville qui fait leur toile de fond. Le site devient une collection d'objets, certains définitivement mieux réussis que d'autres, dont le tout est certainement moins que la somme de ses parties.

Si le musée de Gehry rencontre admirablement les enjeux du présent, attirer les foules à Bilbao, il ne cherche absolument pas à s'inscrire ni dans son lieu, ni dans son histoire. Il ne cherche pas non plus à lancer les bases d'une requalification de cette zone.



BILBAO

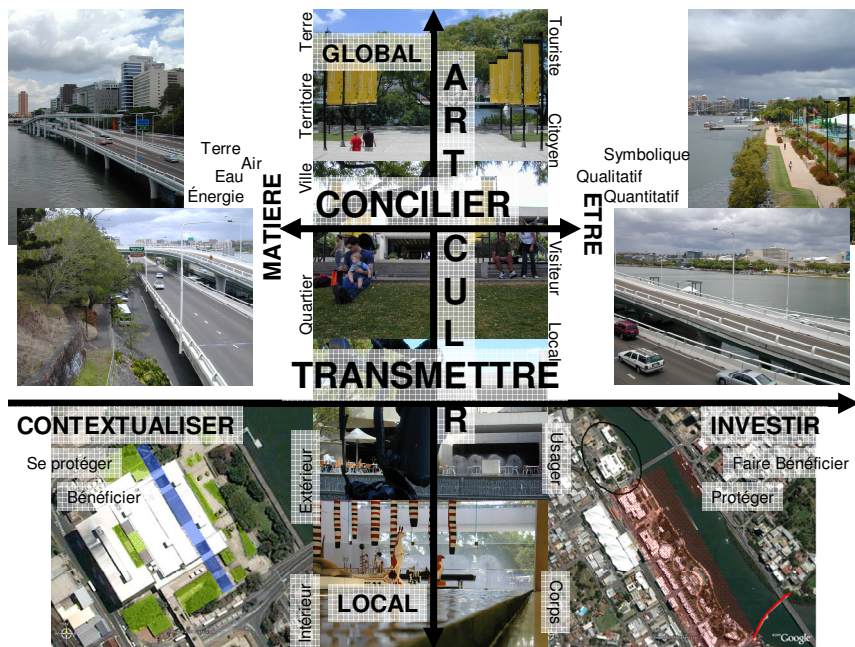


A l'opposé, par son intervention, Gibson change le regard porté sur la ville de Brisbane, fait prendre conscience de ses atouts, de ses manques et a su révéler Brisbane sous un autre angle de vue.

En mettant en relation l'usage des lieux avec leur environnement naturel, non seulement le projet participe à améliorer leur confort physique mais également leur confort psychologique. Les espaces que Gibson propose, que ce soit à l'échelle des espaces intérieurs ou des lieux publics, parlent de bien-être. L'usager, qu'il soit touriste de passage, visiteur du musée, citadin venant regarder un match de base-ball transmis en soirée sur écran géant sur l'esplanade ou encore habitant du quartier venant déjeuner sur les pelouses à l'ombre d'un arbre, est ramené aux fondements de son existence. Il est alors capable de prendre conscience des qualités aussi bien physiques que symboliques de son environnement, aussi bien naturel que construit.

En utilisant l'eau comme élément d'articulation des différents espaces, intérieurs et extérieurs, l'architecte propose de poser un autre regard sur la rivière de Brisbane et amène à prendre conscience qu'elle ne doit pas nécessairement être considérée comme la limite de la ville. En proposant que l'eau puisse rassembler et non diviser, il propose que la rivière puisse également se comprendre de la sorte. Le centre-ville, enfermé dans ses limites naturelles, peut alors chercher au-delà de sa rivière de nouveaux espaces.

On peut penser que si Gibson comprend les enjeux de son projet, les intègre dans sa démarche de conception et propose à Brisbane un nouvel espoir, autrement dit, s'il propose un nouveau type de développement qui vaille la peine d'être soutenu dans le temps, c'est parce qu'il fait sens aussi bien par rapport aux enjeux locaux qu'aux enjeux globaux des différentes échelles spatiales que le projet concerne et qu'à chaque échelle concernée, il propose de mettre l'homme en relation avec son environnement.



Conclusion.

L'enjeu de cette thèse était de chercher à redéfinir les fondements du projet d'architecture au travers d'une nouvelle philosophie, d'une nouvelle éthique, celle du développement durable. Repenser les fondements du projet d'architecture semble tout à propos à une époque où il a tendance à s'essouffler soit dans le néo-traditionalisme soit dans le néo-modernisme en proposant que trop rarement d'intégrer les enjeux de notre contemporanéité : Si les structures du présent engendrent des problèmes qui n'existaient pas nécessairement dans le passé, ou en tous les cas dans une moindre mesure, pourquoi devrions nous chercher à proposer de nouvelles structures ?; pourquoi ne pas simplement copier les structures du passé ? À l'autre extrême, si les structures de notre passé n'ont rien à offrir aux besoins de notre présent, pourquoi les structures de notre présent auraient-elles quelque chose à offrir aux besoins du futur ?; pourquoi devrions nous penser le futur de nos structures ? Dans les deux cas, il s'agit bien là d'attitudes reniant la notion même de projet.

L'enjeu est d'autant complexe que le concept même de développement durable se présente sous les feux de nombreuses controverses. S'enchaînent alors toute une série de questions : Que renferme en réalité le concept de développement durable ? Comment répond-il à la controverse qu'il soulève ? Où cette controverse prend-elle ses racines ? Comment l'analyse de ces controverses pourra-t-elle nous aider à approfondir notre compréhension du concept ? Comment ce concept peut-il questionner la pratique architecturale contemporaine ? Comment peut-il l'influencer ? Comment ce concept peut-il nous amener à parler d'architecture ?

La thèse s'articule autour de trois questions principales : Que renferme le concept de développement durable ? Quels enjeux sont soulevés par ce concept ? Comment peut-on définir les fondements d'une pratique architecturale soutenable ?

La première question a amené à comprendre le concept de développement durable. Énoncé pour la première fois officiellement dans le rapport Brundtland, le concept est reconnu par la scène internationale au forum de la Terre organisé par les Nations Unies à Rio en 1992 : « un développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux

leurs. »³¹¹. La définition se base donc sur la notion de besoin et reste ainsi ouverte à nombreuses interprétations. Elle amène à penser la réelle nécessité de certains de nos besoins présents, dans le but de ne compromettre les besoins des générations futures ni de ne compromettre leurs droits à définir eux-mêmes leurs propres besoins. Ce sont les 27 principes de la déclaration de Rio ainsi que les conclusions du rapport Brundtland qui fournissent les repères. Mais c'est au travers des 5 principes synthétiques proposés par le Bureau fédéral du Plan que la thèse a approfondi la compréhension du concept de développement durable sans encore prendre positions par rapport aux controverses que la notion a soulevées. Ces 5 principes sont : les principes d'intégration des dimensions économiques, sociales, politiques et environnementales ; le principe d'équité inter et intra générationnel ; le principe de précaution et de reconnaissance des incertitudes scientifiques ; le principe de responsabilité et le principe de participation.

Le deuxième chapitre de cette première partie consiste en un petit détour historique qui a permis de replacer la notion de développement durable dans son contexte afin d'en approfondir sa compréhension et de prendre position par rapport aux différentes controverses qui l'entourent. En effet, si le concept de développement est utilisé pour la première fois pour parler de société dans le discours que Truman prononce en 1949 à la sortie de la deuxième guerre mondiale, il a depuis été interprété, implémenté et critiqué par de nombreux idéaux politiques, chacun d'eux participant à le faire évoluer. Guy Bajoit³¹² propose de regrouper ces différents idéaux en 5 grands modèles : Le modèle de la modernité, le modèle de la révolution, le modèle de la compétition, le modèle du conflit et le modèle de l'identité culturelle. L'Occident reconnaît ainsi progressivement qu'il n'est pas le seul modèle à suivre et qu'il est en grande partie responsable des désordres écologiques et sociaux de la Terre. C'est dans ce contexte que la communauté politique internationale rassemble un groupe d'experts et crée

³¹¹ « A sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. », World Commission on Environment and Development, "Our common future", Oxford University Press, 1987, traduit en français « Notre avenir à tous », édition du fleuve, Montréal, 1988.

³¹² Guy Bajoit, « Pourquoi les richesses du monde sont-elles si inégalement réparties ? Théorie Sociologique du développement », Revue Antipode, Iteco, Bruxelles, 1997 (1990).

la commission Brundtland pour faire un bilan de bientôt un demi siècle de développement. Elle reconnaît que tout type de développement n'est pas nécessairement positif et propose de qualifier le développement par l'adjectif *Sustainable* en anglais. Ce qualificatif questionne la notion même de développement en cherchant à comprendre quels types de développement vaut la peine d'être soutenu, quel type de développement fait appel à des valeurs, des principes soutenables. La communauté francophone décide de traduire ce qualificatif d'origine latine par l'adjectif durable en français. On peut penser que la polémique qui entoure le concept de développement durable, polémique principalement issue de la presse francophone, est en partie originaire de cette traduction. L'adjectif durable présuppose que le développement doit durer, sans nécessairement questionner la notion alors que l'adjectif soutenable questionne plus qu'affirme le concept de développement.

Le troisième chapitre de cette première partie proposait d'énoncer certaines déclarations faites à la profession à différents niveaux de pouvoir, ainsi que certains engagements formulées par la profession au travers de chartes et déclarations d'urbanistes et d'architectes. Il a permis de souligner que le concept de développement durable, ou de développement soutenable, soulève des questions et des enjeux qui ne sont pas étrangers à l'architecte.

On a pu ainsi comprendre que le concept de développement soutenable appelle à redéfinir les fondements d'une nouvelle éthique, cherchant à allier les différents capitaux qui fondent notre humanité plutôt que de les considérer comme des entités différentes, objectivables, purement autonomes, afin de comprendre et d'intégrer les phénomènes trajectifs entre ces différents capitaux, phénomènes qui rendent notre milieu complexe : Notre milieu est traversé par des logiques dialectiques, où la Terre abrite l'homme qui l'habite en retour (Augustin Berque - 1996). L'homme est donc influencé par son milieu, à la fois naturel et culturel, qu'il influence en retour, milieu dont hériteront les générations futures qui en subiront partiellement l'influence. Du fait de ces inter-rétro-actions, nos systèmes logiques ne peuvent plus se contenter d'être uniquement cartésiens mais bien complexes (Edgar Morin - 1999). Ce n'est plus la recherche du maxima dans un domaine qui doit être favorisé mais bien la recherche d'un optimum, permettant d'intégrer multiples dimensions dans la particularité de ce qui fait le local, le contexte. L'architecture est un média privilégié, cherchant depuis la nuit des temps à procurer à l'homme un moyen d'habiter les sols de la Terre, son étendue et sa pesanteur (Jean Stillemans - 1989). Elle peut

permettre de fonder la matérialité d'un nouveau rapport au monde et à l'alterité qui ne soit pas seulement basé sous l'angle de la domination mais bien sur celui du respect réciproque, parce que la Terre nous permet d'exister et que l'autre permet de se reconnaître par ressemblances et différences.

La deuxième partie de la thèse a cherché à répondre à la deuxième question : Quels sont les enjeux d'un développement soutenable ? Les calculs de l'empreinte écologique mondiale nous montrent que les pays occidentaux consomment les ressources de la Terre plus vite qu'elle n'est capable de les produire et produit plus vite certaines pollutions que la Terre n'est capable de les assimiler. L'Occident est montré du doigt quand sont soulevés les problèmes de production démesurée de CO2 et est largement responsable des dérèglements climatiques qui pourraient rendre encore plus difficile les conditions déjà précaires de certains. Les activités du monde occidental consomment la Terre au-delà de ses limites. À côté de cela, les rapports Nations Unies démontrent annuellement que les conditions de vie des peuples de la Terre sont loin d'être égales. Si ces inégalités sont éthiquement inconcevables car trop grandes et trop importantes, elles pourraient également être la source de conflits et de guerres, menaçant nos équilibres précaires. En qualifiant le développement par l'adjectif soutenable, la communauté internationale reconnaît que l'occident n'est pas nécessairement le modèle à suivre et que son industrialisation, si elle a permis d'améliorer les conditions de vie de certains, a laissé en marge toute une population, d'ici et d'ailleurs. Pourtant, les conditions des plus pauvres ne pourront évoluer sans augmenter les consommations et pollutions de nos ressources mondiales déjà bien entamées et polluées. Le développement des plus pauvres, le plus écologique soit-il, ne pourra se faire que si les plus riches renoncent à l'exploitation non raisonnée des ressources et des pollutions de la Terre. Parce que les peuples de la Terre exploitent déjà la Terre au-delà de ses limites, parce que cette surexploitation menace ses conditions d'habitabilité, parce que les Occidentaux se reconnaissent en grande partie responsables de cette situation, parce que le développement des plus pauvres ne peut se concevoir sans le renoncement au développement illimité des plus riches ; nous, Occidentaux, devons œuvrer dans le sens d'un développement plus soutenable, plus écologique et plus équitable.

L'architecte peut faire beaucoup pour réduire l'empreinte écologique de nos habitats. Une série de mesures techniques peuvent être prises, série de

mesures faisant en grande partie appel au bon sens de l'architecte. Mais l'architecte peut avoir un impact encore plus grand s'il ne prend pas seulement en compte l'échelle des techniques et matériaux du bâtiment mais également les échelles de l'habiter de manière plus générale. En effet, nos modes d'habiter ont fortement évolués depuis le début du siècle : nous habitons des bâtiments de plus en plus équipés, de plus en plus grands et de plus en plus isolés ; notre habiter s'est désurbanisé et monofonctionnalisé, nos infrastructures se sont largement développées. Ces changements dans nos modes d'habiter ne sont pas sans conséquences sur nos équilibres écologiques, sociaux, économiques et culturels.

Certains diront que ces changements dans nos modes d'habiter ne sont pas imputables aux architectes, mais bien aux urbanistes, tout comme d'autres penseront que certains de ces changements ne sont pas imputables aux urbanistes mais bien aux architectes. En réalité, les différentes échelles de l'architecture et de l'urbanisme sont interconnectées. Ainsi par exemple, le fait que nos habiters sont de plus en plus équipés nous amène à vivre dans des bâtiments de plus en plus grands. Les anciennes structures de la ville et du territoire ne répondant pas nécessairement à cette demande, l'habiter cherche de nouveaux terrains. Ces bâtiments engendrent ainsi désurbanisation, monofonctionnalisation du territoire et développement des infrastructures. Ces nouveaux modes d'habiter impliquent des structures et des infrastructures peu économes aussi bien du point de vue écologique que culturel et économique. En retour, de manière à réduire le temps perdu dans les modes de transport contemporain, nos habiters s'équipent de toute une série de prothèse technique qui permettent de limiter les déplacements : frigo, congélateurs, home cinéma, équipements de sports, etc. Nous devons alors habiter dans des espaces plus grands et chercher en dehors de nos anciennes structures des espaces qui nous offrent l'illusion de pouvoir nous offrir ce lux. L'insoutenabilité de nos modes d'habiter est un effet boule de neige qui entraîne aussi bien les différentes échelles de l'architecture que celles de l'urbanisme. Ainsi, ces différentes échelles étant liées l'une à l'autre par une série de relations de conséquences, un architecte cherchant à œuvrer dans le sens d'un développement plus soutenable, plus écologique et plus équitable, ne peut se contenter d'intégrer les seuls enjeux de l'échelle technique, il doit également intégrer ceux des différentes échelles des espaces qu'il crée et qu'il participe à créer.

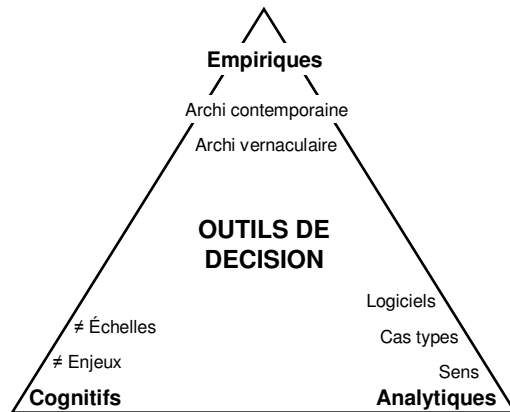
Après avoir tenté de comprendre le concept de développement soutenable, tenté de prendre position par rapport aux nombreuses controverses qui

l'entoure et analysé comment la profession se retrouve engagée dans ce processus ; après avoir tenté de comprendre les enjeux écologiques et sociaux auxquels nos sociétés sont confrontées, ainsi que leurs inter-rétroactions respectives, après avoir présenté quelques moyens techniques permettant à l'architecte d'œuvrer dans le sens d'un développement plus soutenable et après avoir finalement montré qu'une pratique architecturale soutenable ne peut se contenter de questionner la seule échelle des techniques et des matériaux mais doit également questionner les différentes échelles spatiales qu'elle participe à matérialiser, on a pu comprendre que le concept de développement soutenable est une nécessité qui engage à penser différemment nos modes de relations à l'environnement et à l'alterité. L'architecture est un média privilégié pour fonder ce nouveau rapport dans la matière, et ce particulièrement si sa pratique interroge non seulement les matières et les techniques qu'elle met en œuvre mais également les espaces qu'elle engendre et qu'elle participe à engendrer.

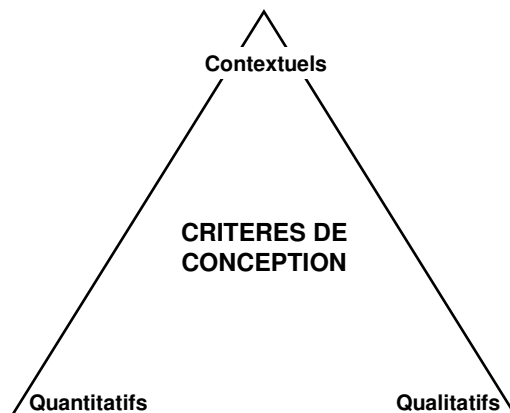
On a alors pu tenté de répondre à la troisième question de cette thèse : comment définir les fondements d'une pratique architecturale soutenable ? Nous ne sommes pas les premiers à poser cette question. L'analyse d'un certain nombre d'outils d'aide à la décision, de listes de critères ainsi que certaines architectures ont aidé à comprendre comment le concept de développement soutenable peut influencer la pratique architecturale contemporaine. Mais si toutes ces démarches peuvent aider l'architecte, on a pu comprendre qu'aucune d'entre elles n'est suffisante que pour pouvoir assurer la soutenabilité de leur pratique. C'est dans la complémentarité de ces approches que peut se définir une pratique architecturale soutenable.

Les outils d'aide à la décision peuvent être répertoriés en trois catégories : les outils d'aide de type cognitifs, empiriques et analytiques (Simos Yannas – 2005). Les outils d'aide à la décision de type cognitifs permettent à l'architecte de développer ses connaissances dans un des domaines de la science architecturale et de comprendre comment ces connaissances peuvent influencer leur pratique. Les outils de type empiriques développent des analyses d'exemples d'architecture ayant cherché à œuvrer dans le sens d'un développement soutenable par rapport à un enjeu en particulier. Ils peuvent s'adresser à des architectures anciennes tout autant que contemporaines. Les outils de types analytiques aident quand à eux à intégrer certaines dimensions dans le contexte toujours particulier du projet. Ces trois types d'outils d'aide à la décision sont complémentaires. Ainsi par exemple, les outils analytiques utilisés en parallèle aux outils empiriques et

cognitifs permettent d'intégrer le contexte du projet en même temps que de vérifier si les orientations prises sont cohérentes par rapport à celles prises dans des projets exemplaires et si ces orientations vont dans le sens de ce que nous ont appris les outils cognitifs.

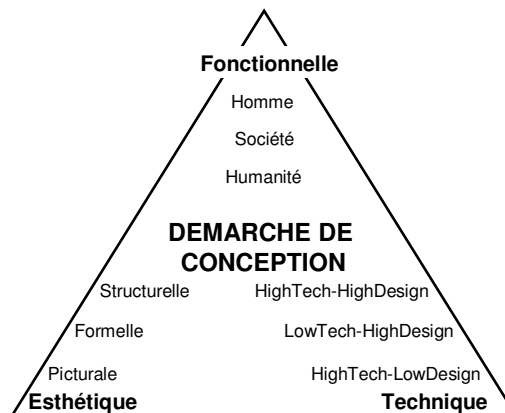


Mais si les outils d'aide à la décision aident à intégrer un enjeu particulier d'une pratique soutenable, les listes de critères d'aide à la conception peuvent aider l'architecte à faire le tour des différents enjeux d'une pratique soutenable. Les critères, s'ils veulent pouvoir faire réellement le tour de la question, doivent adresser des enjeux tout autant quantitatifs que qualitatifs et contextuels. Les listes ont pourtant tendances à pencher d'un côté ou d'un autre du triangle. Il est important de comprendre les limites générales et particulières de chacune des listes de manière à avoir recours à celle qui fera le plus sens dans le contexte particulier du projet.



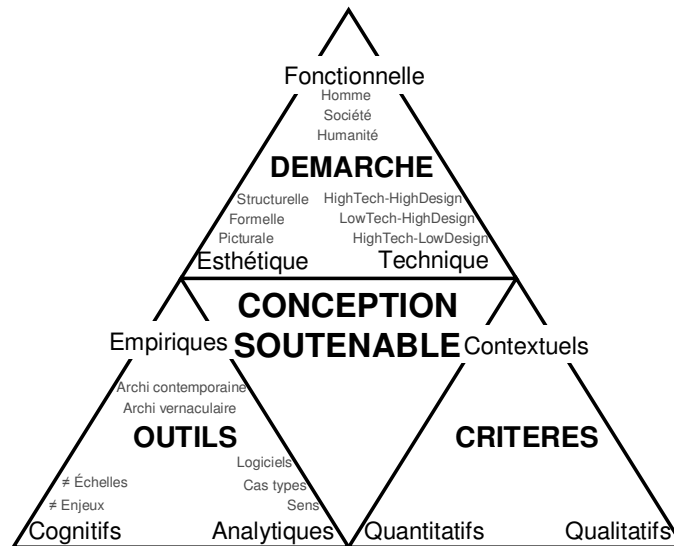
Ces listes de critères d'aide à la conception aident à faire le point du quoi faire, mais pas encore à adresser la question qui intéresse tout particulièrement l'architecte, celle du comment faire. Plusieurs architectes se sont proposés d'intégrer certains enjeux d'un développement soutenable, au travers de leur propre interprétation du concept, de ses enjeux et de la

manière de les intégrer dans leur pratique. Certains architectes attachent plus d'importance à la dimension esthétique, technique ou encore éthique d'une architecture soutenable. Les investigations principalement esthétiques peuvent se révéler d'ordres picturaux, formels ou structurels. Les investigations techniques peuvent être d'ordre plus techniques et moins conceptuelles ou les deux à la fois. Les investigations d'ordre éthique peuvent être centrées autour de la question de l'homme et de son bien-être. Elles peuvent encore être centrées autour de question de société en cherchant à proposer des modes d'articulation de l'homme à son environnement social. Elles peuvent finalement être centrées autour de question d'humanité en cherchant à proposer des modes d'articulation à son environnement naturel et culturel. Ces trois dimensions, esthétique, technique et éthique, fondent la pratique architecturale depuis Vitruve. C'est à nouveau dans la complémentarité de ces trois approches que doit se définir la pratique architecturale, avant même de chercher à la qualifier de soutenable.



Cette analyse des démarches existantes ont permis de comprendre leurs limites respectives. Les outils d'aide à la décision aident l'architecte à intégrer un enjeux particulier d'une pratique architecturale soutenable dans le contexte du projet, les listes de critères d'aide à la conception aident l'architecte à faire le point sur les différents enjeux d'une pratique architecturale soutenable et les démarches architecturales d'ordre esthétique, technique et éthique proposent à l'architecte des pistes concernant le comment faire. C'est dans la complémentarité de ces approches que l'on peut nommer l'architecture et chercher à la qualifier de soutenable. Mais le cœur même de ce qui pourrait constituer une approche soutenable reste encore à définir. Une pratique architecturale soutenable est une question d'attitude vis-à-vis de l'architecture, une question de principes de conception architecturale, avant d'être une question d'outils ou de listes

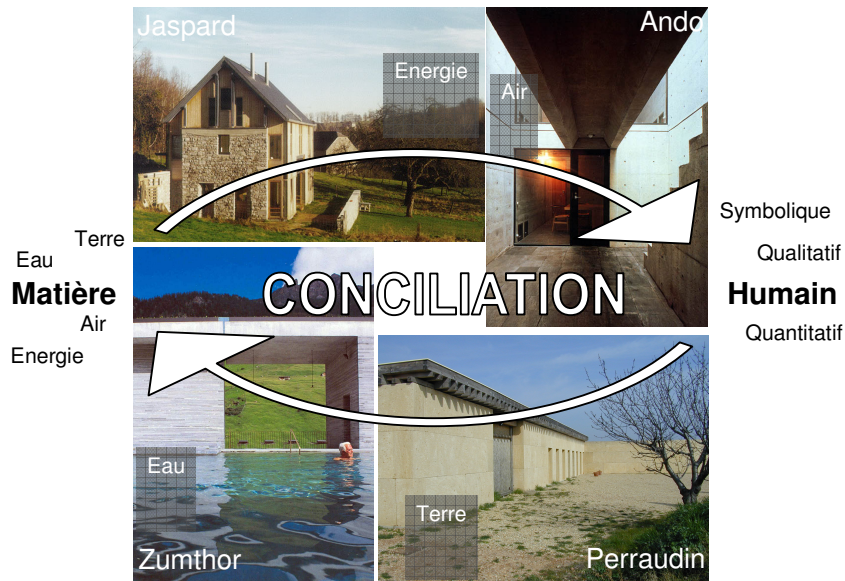
de critères. C'est ainsi que certaines architectures qui ne prétendent pas nécessairement à être qualifiées de durable ou de soutenable peuvent sembler plus appropriées aux enjeux d'un développement soutenable que d'autres produits par nos outils ou labels prétendant à cette qualité.



C'est dans le deuxième chapitre de cette dernière partie que l'on a tenté de proposer les fondements de ce qui pourrait constituer une pratique architecturale soutenable. Un développement soutenable est un développement qui vaut la peine d'être soutenu, qui fait sens aux vues des enjeux de notre pratique contemporaine. Tout comme les cinq principes d'un développement soutenable proposés par le Bureau Fédéral du Plan ont aidés à comprendre le concept de développement soutenable, ces cinq principes auront également aidé à proposer les 3 axes d'une pratique architecturale soutenable. Ces trois axes sont ceux de la conciliation, de l'articulation et de la transmission. Chacun de ces trois axes questionne la pratique architecturale contemporaine et amène à proposer les fondements d'une pratique architecturale contemporaine soutenable.

Le principe d'intégration des capitaux du développement soutenable nous amène à reconnaître les phénomènes trajectifs qui existent entre l'homme et son environnement naturel. Augustin Berque (1996) appelle à prendre conscience des mécanismes inter rétro actifs de l'homme et la nature afin de ne plus les envisager comme des entités autonomes. L'homme de part sa nature est influencée par la nature qu'il influence en retour par ses actions sur celle-ci. L'architecture est un média privilégié pour mettre ces mécanismes en évidence. Ce principe amène ainsi à penser l'axe de la

conciliation dans le projet d'architecture : Quels sont les modes de conciliations quantitatifs, qualitatifs et symboliques qui permettent à l'homme d'habiter la Terre en respectant ses ressources et en étant conscient de ses quantités ? : Nos bâtiments ne doivent pas participer à détériorer notre environnement naturel et devraient intégrer certaines mesures techniques et certaines stratégies visant à réduire les consommations et pollutions imputables au secteur du bâtiment en général. L'habitant sera rendu responsable des quantités qu'il consomme si une somme de mesures techniques et matérielles sera intégrée dans le projet, mais les résultats de ces mesures sont en grandes parties imputables à son comportement. Il ne pourra être conscient de ses propres comportements que si l'architecture proposera une relation entre l'homme et son environnement qui ne soit pas uniquement quantitative mais également qualitative et symbolique. L'architecture peut participer à révéler les qualités de notre environnement naturel et de ce fait participer à rendre l'habitant conscient des quantités que son habiter consomme et pollue. Pour cela, l'architecte peut utiliser les éléments de son environnement comme des éléments sur lequel fonder son projet d'architecture, et non pas seulement comme un pur objet qu'il gère quantitativement (Stéphane Gruet). En d'autre terme, l'architecture devrait être un média participant à révéler les éléments naturels de son environnement au lieu de les utiliser dans l'unique but de mettre en valeur l'objet architectural. Des architectures telles celle du Chai Viticole de Gilles Perraudin, celle des Thermes de Vals de Peter Zumthor ou encore celle de la maison Jaspard et enfin celles des cours intérieures de Tadao Ando, sont des exemples de cette triple relation de conciliation basée à la fois sur des mesures quantitatives, des dimensions qualitatives et des phénomènes symboliques.



Le principe d'équité inter et intra générationnelle nous amène à reconnaître notre triple appartenance à un individu, une espèce et une société. Edgar Morin appelle à prendre conscience que tout développement vraiment humain doit comporter développement conjoint des autonomies individuelles, des participations communautaires et de la conscience d'appartenir à l'espèce humaine. L'architecture est un média privilégié quand il s'agit de questionner ce triple mode d'appartenance. Ce principe nous amène à penser à l'axe de l'articulation dans le projet d'architecture : Quels les modes d'articulation peuvent aider à faire vivre ensemble des individualités appartenant à une même espèce, à une même société ? La pratique contemporaine nous amène trop souvent à considérer l'architecture comme une somme d'îlots d'individualités dont le résultat général est inférieure à la somme de ses parties. Ainsi par exemple, dans nos banlieues aisées, les bâtiments sont lestées sur une ancienne grande prairie et ne partagent avec leurs voisins que des systèmes techniques (raccords aux différents réseaux, infrastructures routières, etc.). Dans nombreux développements à caractère plus économique, des immeubles de logement sont formés d'une somme d'appartements assemblés sans qu'aucun mécanisme d'articulation de l'individu au groupe ne soit envisagé. À l'opposé, certains architectes questionnent ces modes d'articulation pour fonder leur projet d'architecture. Ainsi par exemple, Fernand Pouillon s'appuie sur son concept de visions réciproques pour concevoir les logements du Vieux Port de Marseille. Non seulement il questionne les modes d'articulation entre les différents habitants des immeubles mais il envisage les relations réciproques des habitants des immeubles et des

usagers (citadins ou touristes) du Vieux Port. Dans ce dialogue se définit le double projet de construire les limites du port de l'ancienne ville et celui de concevoir des logements pour des habitants. De loin, la massive structure du bâtiment vient fermer le port et rappelle les collines avoisinantes de Marseille. De plus prêt, le caractère de chaque individu particulier vient se loger dans les creux de la structure massive et chacun s'approprie à sa manière les espaces intérieurs – extérieurs de l'avant du bâtiment. Ce sont dans des exemples telle celui-ci ou encore les logements de Peter Zumthor et de Tadao Ando que l'on prend comprendre comment certains modes d'articulation peuvent se matérialiser dans l'architecture et assurer le respect d'individualités tout en construisant un sentiment d'appartenance collectif.



Le principe de précaution et de reconnaissance des incertitudes scientifiques nous amène à intégrer notre triple temporalité : passé – présent - futur. Edgar Morin nous appelle une fois encore à prendre conscience que c'est dans la reconnaissance de notre triple temporalité, au même titre que la reconnaissance de notre triple identité, que pourra se fonder un développement qui vaille la peine d'être soutenu : nous appartenons au passé que nous adaptons à nos besoins présents et nous construisons aujourd'hui le patrimoine dont les générations futures hériteront.

L'architecture est un média privilégié quand il s'agit de mettre en relation les structures du passé avec les besoins du présent et les espoirs du futur. Ce principe amène à penser l'axe de la transmission : Quelles structures du passé peuvent s'adapter à nos besoins présents tout en respectant les besoins du futur ? La pratique contemporaine tend pourtant à osciller entre une attitude patrimonialiste, où rien ne peut venir interférer avec les structures du passé, même quand celles-ci éprouvent certaines difficultés à rencontrer les besoins du présent ; une attitude moderniste, où les structures du passé ne sont d'aucun intérêt dans le projet contemporain car elles sont insignifiantes par rapport aux besoins du présent ; et une attitude néo-moderniste, où ni les structures du passé, ni celle de notre présent n'auront d'intérêts pour les générations futures, où le projet d'habiter est à continuellement réinventer, niant ainsi la notion même de projet. Le principe de précaution amène à penser la transmission sous un autre angle : Transmettre un patrimoine paysager aux générations futures vaut la peine si ce patrimoine arrive à s'adapter aux besoins du présent sans compromettre les futures générations d'en faire leur appropriation (Françoise Choay – 1992). Le principe de reconnaissance des incertitudes scientifiques aide à prendre le poids de chacune de ces temporalités dans le contexte particulier du projet. La certitude n'existant pas en sciences, nos actions doivent savoir prendre la mesure de leurs conséquences spatiales et temporelles. Au plus ces échelles seront grandes, au plus il sera utile de prendre le principe de précaution en grande considération. Le projet de logements sociaux réalisé à Vienne par les architectes Martin Treberspurg, Georg Reinberg et Eric Raith peut illustrer cet axe. Les architectes avaient la mission de choisir un terrain pour y faire un nouveau complexe de logements sociaux mixtes. Les architectes choisissent un site peu alléchant mais très bien situé : en bordure d'un grand axe qui dessert le centre ville, centre de l'activité économique, commerciale et culturelle, par un réseau de transports en commun efficaces. L'îlot est étroit, long, et fait le lien entre cette grande artère bruyante et une banlieue calme de type bourgeois. Tels se présentent les enjeux du présent. En parallèle, les architectes du projet aimeraient prendre également certaines mesures techniques et conceptuelles dans l'objectif de réduire l'empreinte écologique de leur projet. Plutôt que de favoriser une orientation de tous les logements au sud, ils prennent en compte les structures dans lesquelles ils s'inscrivent dans le but de réduire les nuisances et de bénéficier des potentiels que leur site leur offre. Un long bâtiment borde l'artère à l'ouest du site. Ce bâtiment est conçu comme une succession de couches de protection : une grande coursive qui s'ouvre sur toute la hauteur du bâtiment, les zones de services de l'appartement (salles

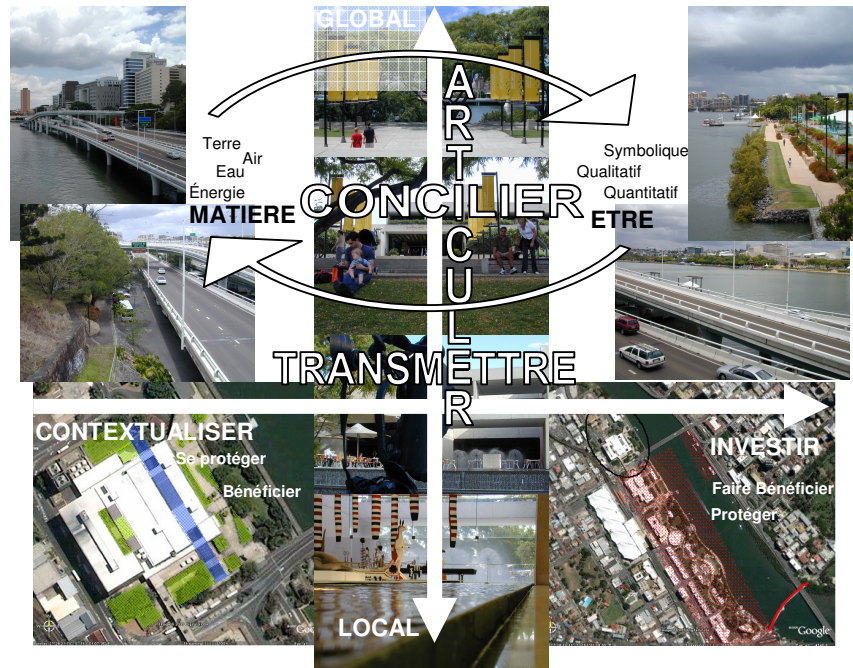
de bain, cuisines, chambres) pour progressivement s'ouvrir à l'est et se réorienter au sud ménageant des espèces projetés sur des terrasses ainsi individualisées. En arrière, une voirie piétonne longe le bâtiment et désert une série de chemins relativement privés sur lesquels s'ouvrent au sud plusieurs rangées de maisons mitoyennes passives. Cette typologie et morphologie assure la transition entre les barres de logements sociaux longeant une grande artère de la ville et sa banlieu suburbaine d'une toute autre typologie et morphologie. C'est ainsi qu'en s'articulant aux structures construites dans lesquelles le projet s'inscrit, le projet propose de se réapproprier une ancienne structure en l'adaptant aux besoins du présent tout en limitant l'empreinte écologique générale du projet pour les générations futures.



Les deux derniers principes, les principes de responsabilité et de participation, doivent se comprendre en parallèle. Le principe de responsabilité reconnaît la responsabilité des pays occidentaux face aux déséquilibres environnementaux et sociaux. Ils s'engagent ainsi à prendre les mesures nécessaires dans le but de limiter leur empreinte écologique et de laisser la chance à tous de se développer selon leurs propres intérêts. L'architecte, face à un ordre et à son humanité, doit doublement se sentir responsable. En même temps, une responsabilité qui ne saurait s'adapter

aux particularités de ce qui fait le local aura tendance à être souvent hors contexte, trop éloigné de ce qui fait ses particularités que pour pouvoir y faire sens (Stengers). La participation, une fois que l'on parle d'architecture, ne s'adresse pas seulement au citoyen, elle s'adresse également aux espaces dont nous héritons, que nous adaptons à nos besoins présents en limitant de compromettre les futurs générations de les adapter à leurs propres besoins. C'est ainsi que le principe de responsabilité et de participation doivent s'envisager en parallèle.

Ces deux derniers principes permettent de montrer que les trois axes de la conciliation, de l'articulation et de la transmission se croisent. C'est dans la prise en considération simultanée de ces trois axes que peut se définir une pratique architecturale soutenable. Premièrement, les mesures quantitatives, des dimensions qualitatives et des phénomènes symboliques permettant de concilier l'homme avec son environnement naturel doivent exister aux différentes échelles spatiales que le projet d'architecture participe à créer. L'axe de l'articulation et l'axe de la conciliation se croisent. Deuxièmement, les besoins du présent ne sont pas seulement ceux des individus appartenant directement au projet, ce sont également ceux des individus « hors » projet, que le projet concerne directement ou indirectement. C'est également au travers de modes d'articulations du projet aux structures du passé que le projet peut intégrer l'axe de la transmission. L'axe de l'articulation et l'axe de la transmission se croisent. Ainsi par exemple, dans le cas du musée Queensland de Gibson à Brisbane, les différents jeux de terrasse qui relient les espaces extérieurs aux espaces de la rivière et de sa ville. Mais encore, le bassin autour duquel s'articule les différentes salles du musée joue le rôle d'élément organisant et structurant les espaces au lieu de jouer le rôle de limite naturelle infranchissable. De la sorte, l'architecte pose un tout autre regard sur la ville de Brisbane. La rivière n'est plus ce qui sépare mais ce qui rassemble ; le développement urbanistique de Brisbane prend une toute autre orientation, plus dense, mixte et compact et donc appropriée à la demande de logements futurs, à un développement plus soutenable de la ville de Brisbane.



On peut ainsi proposer que les trois axes de la conciliation, de l'articulation et de la transmissions permettent de définir tout en amont du projet d'architecture ce qui constitue une pratique architecturale soutenable, une pratique qui vaille la peine d'être soutenue car elle répond aux enjeux environnementaux et sociaux auxquels nos sociétés contemporaines sont confrontées et qu'elle s'inscrit dans la nouvelle éthique philosophique d'un développement soutenable. Si les outils d'aide à la décision, les listes de critères d'aide à la conception et les démarches architecturales aident à qualifier une démarche, ils ne permettent pas encore de nommer l'architecture. Ils sont donc des conditions nécessaires mais non suffisantes à définir une pratique architecturale soutenable. C'est ainsi que certaines architectures qui ne prétendront pas avoir eu recours aux outils ou démarches habituellement référencées soutenables pourront rencontrer avec pertinence les axes qui définissent une pratique architecturale soutenable alors que d'autres architectures produites par ces outils ou démarches ne les rencontreront pas nécessairement avec la même pertinence.

Une pratique architecturale soutenable pourra se concevoir par un jeu d'aller et retour entre les principes, les axes fondateurs qui la définisse et les outils et démarches qui participent à la matérialiser.

Mais une pratique architecturale soutenable est avant tout une question d'attitude vis-à-vis du projet d'architecture. Une architecture soutenable est donc avant tout une architecture qui cherche à interroger les modes de conciliation quantitatifs, qualitatifs et symboliques entre l'homme et son environnement ; les modes d'articulation entre les différentes échelles spatiales que le projet matérialise et participe à matérialiser et les modes de transmissions entre les structures héritées du passé, celles du présent et celles dont les générations futures hériteront.

Bibliographie.

Livres.

Architect's Council of Europe,
Green Vitruvius: Principles and Practice of Sustainable Architectural Design,
James & James, 1999.

Arnsperger Christian et al.,
Trois essais sur l'éthique économique et sociale,
INRA, 2001.

Arnsperger Christian et Van Parijs Philippe,
Éthique économique et sociale,
La Découverte, 2000.

Ascher Françoise,
Métapolis ou l'avenir des villes,
Odile Jacob, 1995.

Augé Marc,
Non lieux, introduction à une anthropologie de la modernité,
Le Seuil, 1992.

Benasayag Miguel,
Le mythe de l'individu,
La Découverte, 1998.

Benasayag Miguel,
Peut-on penser le monde? Hasard et incertitude,
Éditions Du Félin, 1997.

Benevolo Leonardo,
Histoire de la ville,
Éditions Parenthèses, 1995.

Berque Augustin,
Être humains sur la Terre,
Gallimard, 1996.

Berque Augustin,
Médiance de milieux en paysages,
GIP Reclus, 1990.

Birkeland Janis,
Design of Sustainability: A Sourcebook of Integrated Eco-logical Solutions,
Earthscan, 2002.

Blackburn Simon,
Think,
Oxford University Press, 1999.

Blake Peter,
Frank Lloyd Wright: Architecture and Space,
Penguin Books, 1963.

Brand Stewart,
How Buildings learn,
Penguin, 1995.

Brundtland Gro Harlem,
Our Common Future: the World Commission on Environment and
Development,
Oxford University Press, 1987.

Brundtland Gro Harlem,
Notre avenir à tous,
Editions du Fleuve, 1988.

Bull Catherin and Walker Peter,
New conservations with an old landscape,
Images Publishing, 2002.

Campredon Jean-Pierre et al.,
Habiter autrement,
Edisud, 2001.

Choay Françoise,
L'allégorie du Patrimoine,
Le seuil, 1999 (1992).

Christensen Karen,
La maison écologique,
J'ai lu, 1998.

Conseil Européen des Architectes,
L'architecture, médiatrice des tensions urbaines,
Extraits du colloque européen, Unesco, Paris, 1999.

Delpérée Francis,
La démarche citoyenne,
Labor, 1998.

Dessus Benjamin,
Energie, un défi planétaire,
Belin, 1999.

Engelhard Philippe,
L'homme mondial: les sociétés humaines peuvent-elles survivre?
Arléa, 1996.

Ferry Luc,
Le nouvel ordre écologique,
Grasset et Fasquelle, 1992.

Forster Clive,
Australian Cities: Continuity and Change,
Oxford University Press, 2002.

Frampton Kenneth,
Le Corbusier,
Editions Hazan, 1997.

Freitag Michel,
Architecture et Société,
La lettre volée, 2003.

Fromonot Françoise,
Glenn Murcutt, Buildigns + Projects 1962 – 2003,
Thames and Hudson, 2003.

Gauzin-Müller Dominique,
L'Architecture Écologique,
Le Moniteur, 2001.

Godbout J.T.,
L'esprit du Don,
La découverte, 1992.

Haarscher Guy,
Le fantôme de la liberté,
Labor, 1997.

Hagan Susannah et Hewitt Mark,
City Fights: debates on urban sustainability,
James & James, 2001.

Heidegger Martin,
Essais et conférences,
Gallimard, 2001 (1958).

Izard Jean-Louis et Guyot Alain,
Archi Bio,
Parenthèses, 1979.

Jadoul Francoise,
La Terre est notre maison,
Luc Pire, 2002.

Kahn Louis I.,
Silence et lumière : choix de conférences et d'entretiens 1955 - 1974,
Éditions Du Linteau, 1996.

Klein Naomi,
Fences and Windows: Dispatches from the front lines of the globalization
debate,
Flamingo, 2002.

Klein Naomi,
No Logo: La Tyrannie des Marques,
Leméac éditions – Actes Sud, 2001.

Koolhaas Rem, Boeri Stefano, Kwinter Sanford, Tazi Nadia and Obrist Hans
Ulrich,
Mutations,
Turtleback, 2001.

Kroll Lucien,
Bio Psycho Socio Eco : ecologies urbaines,
L'Harmattan, 1997.

Latouche Serge,
Défaire le développement, refaire le monde,
L'écologiste N°6, février 2001.

Le Breton David,
Anthropologie du corps et modernité,
Presses Universitaires de France, 1990.

Le Corbusier,
Vers une architecture,
Flammarion, 1995 (1923).

Ledru Raymond,
Sociologie urbaine,
Presses Universitaires de France, 1968.

Liébard Alain et De Herde André,
Guide de l'architecture bioclimatique: Tome 1 Construire avec le climat,
Systèmes Solaires, 1996.

Liébard Alain et De Herde André,
Guide de l'architecture bioclimatique: Tome 2 Construire avec le climat,
Systèmes Solaires, 1996.

Liébard Alain et De Herde André,
Guide de l'architecture bioclimatique: Tome 3 Construire en climats chauds,
Systèmes Solaires, 2001.

Liébard Alain et De Herde André,
Guide de l'architecture bioclimatique: Tome 4 Construire avec le
développement durable,
Systèmes Solaires, 2002.

Liébard Alain et De Herde André,
Guide de l'architecture bioclimatique : Tome 5 Construire avec l'éclairage
naturel et artificiel,
Systèmes Solaires, 2003.

Liébard Alain et De Herde André,
Guide de l'architecture bioclimatique: Tome 6 Aménagement urbain et
développement durable en Europe,
Systèmes Solaires, 2004.

Mangematin Michel, Nys Philippe et Younès Chris,
Le Sens du Lieu,
Ousia, 1996.

Mangin David et Panerai Phillipe,
Project urbain,
Parenthèses, 1999.

Masbouni Ariella,
Penser la ville par le paysage,
Villette, 2001.

Morin Edgar,
Les 7 savoirs nécessaires à l'éducation du futur,
Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture,
1999.

Norberg-Schulz Christian,
La signification dans l'architecture occidentale,
Mardaga, 1999 (1974).

Norberg-Schulz Christian,
L'Art du lieu: Architecture et paysage, permanence et mutations,
Le Moniteur, 1997.

Nussaume Yann,
Tadao Andô et la question du milieu: réflexion sur la notion de paysage,
Le Moniteur, 1999.

Oudin Bernard,
Plaidoyer pour la ville: pour un urbanisme qui réconcilie la ville et la vie,
Robert Laffont, 1972.

Paquot Thierry,
Homo Urbanus,
Éditions Du Félin, 1990.

Petrella Riccardo,
Le manifeste de l'eau : Pour un contrat mondial,
Labor, 1998.

Petrella Riccardo,
Le bien commun: Éloge de la solidarité,
Labor, 1996.

Ragon Michel,
Histoire de l'architecture et de l'urbanisme modernes,
Casterman, 1986.

Reiter Sigrid et De Herde André,
L'éclairage naturel des bâtiments,
Ministère de la Région Wallonne, 2001.

Remy Jean et Voyé Liliane,
La ville et l'urbanisation : Modalités d'analyse sociologique,
Duculot, 1974.

Remy Jean et Voyé Liliane,
Ville ordre et violence,
Presses Universitaires de France, 1981.

Roaf Susan,
Closing the Loop, Benchmarks for Sustainable Buildings,
Riba Publishing, 2004.

Rouyer Rémi,
Environnement / Ecologie / Développement Durable,
CREE, 2001.

Sachs Jeffrey,
The end of Poverty : How we can make it happen in our life time,
The Penguin Press, 2005.

Sacquet Anne Marie,
Atlas Mondial du Développement Durable,
Éd Autrement, Paris 2002.

Salomé Jacques,
Vivre avec les autres: Chaque jour....la vie,
L'Homme, 2002.

Schoonbrodt René et Maréchal Luc,
La ville, même petite,
Labour, 2000.

Serres Michel,
Hominescence,
Le Pommier, 2001.

Serres Michel,
Le contrat naturel,
Francois Bourin, 1990.

Somer Robert,
Milieux et Modes de Vie, à propos des relations entre environnement et comportement,
Infolio éditions, 2003.

Spector Tom,
The Ethical Architect: the dilemma of contemporary practice,
Princeton Architectural Press, 2001.

Stengers Isabelle,
Sciences et Pouvoirs: Faut-il en avoir peur?,
Labor, 1997.

Stewart Robert,
Les idées qui ont change le monde,
Editions Solar, 1998.

Stillemans Jean,
La Figure du fond - Essais vers l'architecture,
Thèse de doctorat, Université Catholique de Louvain, 1989.

Stock WJ,
La nouvelle architecture du Voralberg,
Bouwen, 2000.

Viollet-Le-Duc,
Histoire de l'habitation humaine,
Pierre Mardaga éditeur, 1986 (1875).

Wackernagel Mathis et Rees Willam,
Notre empreinte écologique,
Écosociété, 1999.

Wilmotte Jean-Michel,
Architecture intérieure des villes,
Le moniteur, 1999.

Wines James,
L'Architecture Verte,
Taschen, 2000.

Younès Chris et al.,
Maison - Mégapole,
Passion, 1998.

Younès Chris et al.,
Ville contre-nature,
La découverte, 1999.

Younès Chris et all,
Le Philotope N°1,
Réseau Philosophie Architecture, juin 1996.

Younès Chris et all,
Le Philotope N°2,
Réseau Philosophie Architecture, juin 1997.

Younès Chris et all,
Le Philotepe N°3,
Réseau Philosophie Architecture, janvier 1998.

Younès Chris et all,
Le Philotepe N°4,
Réseau Philosophie Architecture, mai 1999.

Younès Chris et all,
Le Philotepe N°5,
Réseau Philosophie Architecture, décembre 2001.

Younès Chris et Mangematin Michel,
Le Philosophe chez l'architecte,
Descartes & Cie, 1996.

Younès Chris et Mangematin Michel,
Lieux contemporains,
Descartes & Cie, 1997.

Zaccaï Edwin,
Le développement durable: Dynamique et constitution d'un projet,
P.I.E. Peter Lang, 2002.

Zevi Bruno,
Langage moderne de l'architecture,
Pocket, Agora, 1991 (1974).

Zumthor Peter and Hélène Binet,
Peter Zumthor Works, Buildings and Projects 1979 – 1997,
Lars Müller Publishers, 1998.

Rapports – Lois – Chartes.

Agenda 21,
United Nations Division for Sustainable Development,
A/CONF.151/26/Rev.1, 1992.

Avant projet de Plan Fédéral pour un Développement Durable 2000 - 2003,
Commission Interdépartementale du Développement Durable, 2000.

Avis cadre pour une mobilité compatible avec le développement durable,
Conseil Fédéral du Développement Durable, 2004.

Avis sur la révision de la loi du 5 mai 1997 relative à la coordination de la
politique fédérale de développement durable,
Conseil Fédéral du Développement Durable, 2000.

Avis sur L'avant-projet de plan fédéral de développement durable 2004-2008,
Conseil Fédéral du Développement Durable, 2004.

Avis sur l'Avant-projet de plan fédéral pour un développement durable 2000-2003,

Conseil Fédéral du Développement Durable, 2000.

Avis sur les indicateurs de développement durable,

Conseil Fédéral du Développement Durable, 2002.

Charte des villes européennes pour la durabilité : Charte d'Aalborg,

Conférence européenne sur les villes durables,

Aalborg, 1994.

Charte des Villes Européennes pour la durabilité,

Conférence européenne sur les villes durables,

Aalborg, 27 mai 1994.

Charte pour l'urbanisme des villes du 21ème Siècle,

Nouvelle Charte d'Athènes,

Conseil européen des Urbanistes, 1998.

Decision Making Framework,

Energy-Related Environmental Impact of Buildings,

International Energy Agency, Annex 31, 2001.

Déclaration de Rio sur l'Environnement et le Développement,

Assemblée Générale des Nations Unies, 12 août 1992.

Declaration of Interdependence for a Sustainable Future,

UIA/AIA, World Congress of Architects, Chicago, 18 -21 June 1993.

Déclaration Universelle des droits de l'homme,

Nations Unies, 1948.

Directory of Tools, A survey of LCA Tools, Assessment Frameworks, Rating

Systems, Technical Guidelines, Catalogues, Checklists and Certificates,

Energy-Related Environmental Impact of Buildings,

International Energy Agency, Annex 31, 2001.

Environmental Framework,

Energy-Related Environmental Impact of Buildings,

International Energy Agency, Annex 31, 2001.

EU Member State experiences with sustainable development indicators,

European Commission, Theme 8 Environment and Energy, 2003.

Europe and Architecture Tomorrow Propositions for Europe's Built

Environment White Paper,

Architects' Council of Europe, 1996.

Habitat II, United Nations Conference on Human Settlement,

United Nations, A/CONF.165., 1996.

Intégration de la dimension environnementale dans le milieu urbain,

Europa, Journal officiel L 191 – 13.07.2001.

LCA Methods for Buildings, Life Cycle of Building,
Energy-Related Environmental Impact of Buildings,
International Energy Agency, Annex 31, 2001.

Le marché de l'énergie en 2001,
Ministère des affaires économiques, administration de l'énergie,
Belgique, 2002.

Livre vert sur l'environnement urbain,
Communication de la Commission au Conseil et au Parlement,
COM(90) 218, juin 1990.

Loi du 5 mai 1997 relative à la coordination de la politique fédérale de dd,
Services du Premier Ministre,
Moniteur Belge, 18 juin 1997.

Nouvelle Charte d'Athènes,
Conseil Européen des Urbanistes, 1998.

Objectif du Millénaire pour le développement,
Nations Unies - rapport 2005.

Plan Fédéral pour le Développement Durable 2000 - 2004,
Bureau Fédéral du Plan, 2000.

Plan pour la Maîtrise Durable de l'Energie,
Région Wallonne – 2003.

Plan Wallon de l'air,
Ministère Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et de
l'Environnement, décembre 2003.

Premier avis faisant suite au Sommet Mondial sur le Développement Durable
de Johannesburg,
Conseil Fédéral du Développement Durable, 2002.

Progress Report of the European Commission's,
Expert Group on the Urban Environment 1993 – 1996, 1997.

Rapport Fédéral du développement durable,
Bureau Fédéral du Plan, 2002.

Rapport Meadows,
Club de Rome, 1972.

Rapport Planète Vivante,
WWF – 2002

Sur la voie d'un développement durable ?,
Rapport Fédéral sur le développement durable, taskforce développement
durable, 1999.

Tableau de bord de l'énergie,
Région Wallonne - 2002

The Architects'Chicago Declaration,
Declaration of Interdependence for a Sustainable Future,
UIA/AIA World Congress of Architects, Chicago, June 1993.

Types of Tools,
Energy-Related Environmental Impact of Buildings,
International Energy Agency, Annex 31, 2001.

Villes Durables Européennes,
Groupe d'experts sur l'environnement urbain,
Commission Européenne, Direction Générale XI, Environnement – sécurité
nucléaire et protection civile, Bruxelles, mars 1996.

World Conservation Strategy,
International Union for the Conservation of Nature, 1980.

Articles.

Adler Alexandre,
Les dessous du développement durable,
Courrier International N°617, 29 août 2002.

Aga Khan Sadruddin,
Le développement durable, une notion pervertie,
Le Monde Diplomatique, décembre 2002.

Aknin Audrey, Froger Géraldine, Géronimi Vincent, Méral Philippe, Scembru
Patrick,
Environnement et développement : quelques réflexions sur le concept de
« développement durable »,
In Développement Durable ? Doctrines, Pratiques, Evolutions,
Collectif sous la direction de Martin J.Y.,
IRD éditions, 2002.

Allemand Sylvain,
Développement durable et sciences sociales,
Sciences Humaines N°92, mars 1999.

Anda Martin,
Choix de la technologie et développement durable,
Rapport Technique du PEC N°43, 1998.

Bajoit Guy,
Pourquoi les richesses du monde sont-elles si inégalement réparties ?
Théorie Sociologique du développement,
Revue Antipode, Iteco, Bruxelles, 1997 (1990).

Bajoit Guy,
Repenser le développement,
Revue Antipode, Iteco, Bruxelles, 1997.

Basand Michel,
Pour un renouveau de la sociologie urbaine : onze thèses,
Revue Urbanisme N°321, novembre-décembre 2001.

Berger A.,
Climate, Energy, CO2 during the 21st Century,
Master Européen en Architecture et Développement Durable, 2005.

Berque Augustin,
Landscape and the overcoming of modernity – Zong Bing's principle,
SG2 – IGU Study Group – The cultural Approach in Geography, Korea, 2000.

Berque Augustin,
Du prédicat sans base – entre mundus et baburu, ma modernité,
EHESS/CNRS (Paris) et Université du Miyagi (Sendai), 2000.

Berque Augustin,
La logique du lieu dépasse-t-elle la modernité ?,
EHESS/CNRS (Paris) et Université du Miyagi (Sendai), 1999.

Berque Augustin,
Cybèle et Cyborg : les échelles de l'écoumène,
EHESS/CNRS (Paris) et Université du Miyagi (Sendai), 2000.

Berque Augustin,
Recherche sur l'histoire de la désurbanisation – hypothèses et données
premières,
EHESS/CNRS (Paris), 2001.

Bovet Philippe,
L'hypermarché, le caddie et le congélateur,
Le Monde Diplomatique, mars 2001.

Braouezec Patrick,
Du « vivre ensemble » au « faire ensemble » dans la cité de demain,
Le Monde Diplomatique, mai 2000.

Brooks David,
Au-delà des slogans : que signifie exactement le développement durable ?,
CRDI Explore, octobre 1990.

Buchanan Peter,
Steps up the ladder to a Sustainable Architecture,
Architecture and Urbanism, N°320.

Buin Yves,
Ilots de singularités,
Le Passant N°36, septembre – octobre 2001.

- Buleon Pascal,
Spatialités, temporalités, pensée complexe et logique dialectique moderne,
EspacesTemps.net, Textuel, 01.05.2002.
-
- Burgess Gregory,
Towards an Ecology of Culture,
Architecture and Urbanism.
-
- Caillé Alain et Chaniel Philippe,
Y a-t-il des valeurs naturelles ?,
La Revue du M.A.U.S.S. N°19, 2002.
-
- Caillé Alain et Insel Ahmet,
Ethique et économie, l'impossible (re-)mariage,
La Revue du M.A.U.S.S., 2000.
-
- Caillé Alain,
Villes bonnes à vivre, villes invivables,
La revue du M.A.U.S.S. N°14, 1999.
-
- Caillé Alain,
Quelle « autre mondialisation ? »,
La Revue du M.A.U.S.S., 2002.
-
- Caillé Alain, Chaniel Philippe, Vandenberghe Frédéric,
Chassez le naturel...écologisme, naturalisme et constructivisme,
La Revue du M.A.U.S.S. N°17, 2001.
-
- Carl Peter,
Urban Density and Block Metabolism,
Proceedings of PLEA 2000, Cambridge 2000.
-
- Cassiers Isabelle et Snoy Thérèse,
C'est déjà demain : notre comportement de production et de consommation
pèsera lourdement sur la génération à venir. Pour un développement
durable...et pour l'effort qu'il requiert,
La Libre Belgique, 30 mars 2000.
-
- Cécile Marin,
L'eau, bien commun de l'humanité,
Le Monde Diplomatique, janvier 1998.
-
- Center for Sustainable Communities,
Are you Sustainable ?,
Cascadia Community and Environment Institute,
<http://weber.u.washington.edu>.
-
- Chikada Toshiya et Inoue Takashi,
CO2 emission concerning daily activities in residences,
Proceedings of PLEA 2000, Cambridge UK 2000.
-

Datta Ayona et Baker Nick,
Carbon Dioxide emissions from the housing sector,
Proceedings of PLEA 2000, Cambridge UK 2000.

De Herde André,
Le Climat et les Micro-Climats,
Master Européen en Architecture et Développement Durable, 1998.

De Herde André,
La stratégie du chaud et la stratégie du froid,
Master Européen en Architecture et Développement Durable, 1998.

De Keersmaecker Marie-Laurence,
Approche des coûts de la désurbanisation sous l'angle du développement durable,
Les cahiers de l'urbanisme, n°34, juin 2001.

De Ravignan François,
Peut-on en finir avec le développement ?,
Conclusion du colloque « Silence, on développement....la pauvreté », Paris, janvier 1996.

Dekelper Irène,
La loi sur la compétitivité démontre ses limites !,
Librement, décembre 2002.

Delorme Christine,
Fernand Pouillon, Un urbanisme intimiste,
Revue Urbanisme N°320, octobre 2001.

Demanet Marie,
Vers Une Approche Ecologique De L'urbanisme A Bruxelles,
Urbanisme Ecologique, Vibe 28.04.2000.

Demanet Marie,
Réhabilitation de sites industriels au centre de Bruxelles,
Eurosymposium VIBE 2002, Bruxelles 2002.

Duclos Denis,
Le grand théâtre des experts du risque,
Le Monde Diplomatique, juin 2002.

Dufour Dany-Robert,
Les désarrois de l'individu-sujet,
Le Monde Diplomatique, février 2001.

Duijvestein Kees,
Sustainability is more,
PLEA 2004, Eindhoven 2004.

Durand Frederic

Au royaume des aveugles, l' "effet de serre" est roi,
Le monde diplomatique, décembre 2002.

Engel Pascal et Mulligan Kevin,

Normes éthiques et normes cognitives,
Cités N°5, Paris, Presses Universitaires de France, 2003.

Esteva Gustavo,

Au-delà du développement,
In « Les ruines du développement »,
Ecosociété, Montréal, 1996.

Feltz Bernard,

Les rapports homme/nature : une mutation culturelle plurielle,
Institut supérieur de philosophie, UCL, 1996.

Ferrier Luc,

Pour les géographes y a-t-il une nature ?
Actes de l'UFR des Sciences géographiques et de l'aménagement, 1999.

Fievet Gilles,

Réflexions sur le concept de développement durable : prétention
économique, principes stratégiques et protection des droits fondamentaux,
Revue Belge de Droit International, éd Bruylant, Bruxelles, 2001/1.

Frampton Kenneth,

Technoscience and Environmentall Culture: A Provisional Critique,
Journal of Architectural Education, february 2001.

Frank Tom,

Le bonheur est dans le centre commercial,
Le Monde Diplomatique, août 2001.

Galland Blaise et Bassand Michel,

Etudier, comprendre et gérer l'environnement construit,
www.epfl.ch.

Gausa Manuel, Abalos Inaki, Herreros Juan,

Metropolis > Metapolis,
Quaderns N°203.

Ghorra-Gobin Cynthia,

Les espaces de la médiation : réinventer les « espaces publics » comme
symbole de la médiation,
Commission Nationale Française pour l'UNESCO – Médiation éducation et
droits de l'homme, www.unesco.org, mars 2000.

Goldsmith Edward,

Can the Environment survive the global economy?,
The ecologist Vol 27 N°6, 1997.

Gouzée Nadine,
Evolution de la politique fédérale belge de développement durable et
suggestions pour l'avenir,
Extrait du Symposium Rio+10, 2002, VIBE.

Gratia Elisabeth et De Herde André,
Natural Ventilation in a double-skin façade,
Energy and Buildings, February 2004, pp 137 – 146.

Gratia Elisabeth et De Herde André,
Natural cooling strategies efficiency in an office building with a double-skin
Energy and Buildings, in press.

Gruet Stéphane,
Changement de temporalité : du monde physique au monde technique.

Guy Bajoit,
Repenser le développement,
Revue Antipodes, ITECO, 1997.

Guy Simon and Farmer Graham,
Reinterpreting Sustainable Architecture: the Place of Technology,
Journal of Architectural Education, february 2001.

Hafiz Roxana,
High-rise residential buildings and the urban environment : a study in Dhaka,
Proceedings of PLEA 2000, James and James 2000.

Hagan Susannah,
Cities of the field : Cyberspace and urban space,
Proceedings of PLEA 2000, James and James 2000.

Harribey Jean-Marie,
Une contradiction insurmontable,
Le Monde Diplomatique, décembre 2002.

Harribey Jean-Marie,
Développement ne rime par forcément avec croissance,
Le Monde Diplomatique, juillet 2004.

Hawkes Dean and Forster Wayne,
The Art of Environment: Strategies for Design with the Environment,
Proceedings of PLEA 2002, Toulouse 2002.

Hawkes Dean,
Sustainability and Architectural Synthesis,
Proceedings of PLEA 2000, Cambridge 2000.

Hubert Jean-Paul et Toint Philippe,
La mobilité quotidienne des Belges,
Institut National des Statistiques, 2002.

Illich Ivan and Rahnema Majid,
Twenty-Six Years Later,
In "The post-development Reader",
Rahnema Majid and Bawtree Victoria,
Zed Books, Fernwood Publishing, 1997.

Janzyk Véronique,
Bouger pour votre santé, 30 minutes par jour suffisent,
Observatoire de la Santé du Hainaut, 2004.

Jean-Marie Harribey,
Une contradiction insurmontable,
Le Monde Diplomatique, décembre 2002.

Jeudy Henri-Pierre,
La dispersion des points de vue,
Le Passant Ordinaire N°44, avril-mai 2003.

Judge Anthony,
Being Other Wise : clues to the dynamics of a meaningfully sustainable
lifestyle,
Union of International Association, 1998.

Judge Anthony,
Being Other Wise: Clues to the dynamics of a meaningfully sustainable
lifestyle,
Union of International Associations (<http://www.uia.org/>), 1998.

Kesik Ted,
Perspectives on Sustainability,
Architectural Science Forum, janvier 2002.

Kroll Lucien,
Les trois écologies,
A+ N°156, 1999.

Kroll Lucien,
Urbanisme Animal et Architecture Homéopathique,
Urbanisme écologique, VIBE 28.04.2000.

Lagueux Maurice,
L'architecture a-t-elle une fonction éthique ?
Dialogue, 1999.

Latouche Serge,
En finir une fois pour toute avec le développement,
Le Monde Diplomatique, mai 2001.

Latouche Serge,
Le développement peut-il être durable ?,
L'écologiste N°6, hiver 2001.

Latouche Serge,
Le développement est-il la solution....ou le problème ?,
L'écologiste N°6, hiver 2001.

Latour Bruno,
To modernize or to ecologize ? That's the question,
In Castree N. and Braun Willems (Editors),
Remakink Reality: Nature at the Millenium,
Routledge, London and New York 1998.

Lebrun Jean-Pierre,
D'un que faire à l'autre,
Le Passant N°36, septembre-octobre 2001.

Lebrun Jean-Pierre,
Une transmission hors pairs !
Le Passant N°38, janvier-février 2002.

Lebrun Jean-Pierre,
Des incidences de la mutation du lien social sur l'éducation,
Le Débat N°132, novembre-décembre 2004.

Lebrun Jean-Pierre,
Habiter et vivre son corps,
Editions Lumen Vitae, collection trajectoires, N°13, 2002.

Levy Pierre,
L'intelligence collective et ses objets,
Public Netbase, 1994.

Lewis D., Systems Future, 4 Architects, MVRDV,
Quel rapport au site?,
AA N°324.

Los Sergio,
L'architecture durable est-elle durable?
Institut d'Architecture Universitaire, Venise.

Los Sergio,
Une grammaire typologique pour l'architecture durable,
Institut d'Architecture Universitaire, Venise.

Manicore Jean-Marc,
Qu'y a-t-il dans le « Rapport du Club de Rome » ?,
www.manicore.com, février 2003.

Marin Cécile,
L'eau, bien commun de l'humanité,
Le Monde Diplomatique, janvier 1998.

Marot Sébastien,
L'art de la mémoire, le territoire et l'architecture,
Le visiteur N°4, 1999.

Metton Alain,
Dossier : Commerce Urbain,
Urbanisme N°321, novembre-décembre 2001.

Moore Steven A.,
Technology, Place and the Nonmodern Thesis,
Journal of Architectural Education, february 2001.

Moriconi-Ebrard François,
Explosion Urbaine, le sens de la démesure,
Le Monde Diplomatique, juillet 1996.

Morin Edgar,
Pour une politique de l'humanité,
Libération, 26 août 2002.

Ost François,
Écologie et droits de l'homme,
www.legaltheory.net, 2002.

Ost François,
Temps, quatrième dimension des droits de l'homme,
www.legaltheory.net, 2002.

Paquot Thierry,
Dossier : Temps et Territoire,
Urbanisme N°320, septembre-octobre 2001.

Paquot Thierry,
Habiter la ville plutôt que d'y résider : l'architecte, l'urbaniste et le citoyen,
Le Monde Diplomatique, novembre 1999.

Partant François,
Défaire le développement, refaire le monde,
UNESCO, 2002.

Partant François,
« L'économie-monde » en question,
In Crise et chuchotements, interrogations sur la pertinence d'un concept dominant,
Presses Universitaire de France, 1984.

Partant François,
Retour à l'autonomie ?
Revue Tricontinental, 1982.

Partant François,
L'occident : un modèle à suivre ?
L'écologiste N°6, hiver 2001.

Pasquiers Olivier,
Mouvements urbains,
Le Passant Ordinaire N°44, avril-mai 2003.

Pelletier D.,
Notre rapport au temps,
In Pour une approche orientale de l'école québécoise, p8-10,
Septembre éditeur, 2001.

Perriand Charlotte,
Pour une écologie du logement,
AA N°303.

Perrot Marie-Dominique,
Les empêcheurs de développer en rond,
Revue Ethnie N°13, 1991.

Pervanchon Frank et Blouet André,
Jeux et enjeux de mot : cas de l'adjectif « durable »,
Bois et forêts des tropiques N°275, 2003.

Petrella Riccardo,
Le rapport mondial sur le développement humain 2003, reculs,
Le Monde Diplomatique, août 2003.

Philippe Rekacewicz,
Une planète qui perd ses sols,
Le Monde Diplomatique, Janvier 1992.

Raffin Fabrice,
Espaces en friche, culture vivante,
Le Monde Diplomatique, octobre 2001.

Reichen Bernard,
Pour un débat urbain durable : Proposition pour la mise en oeuvre d'un « plan
des continuités urbaines »,
<http://www.archi.fr>, 1997.

Rey Emmanuel,
The Ecoparc Project in Neuchâtel (Switzerland): Sustainable regeneration of
an urban wasteland,
Proceedings of PLEA 2002, Toulouse 2002.

Rimbert Pierre,
Envahissants experts de la tolerance zero,
Le Monde Diplomatique, février 2001.

Rivière Philippe,
Technologies et développement,
Le Monde Diplomatique, août 2001.

Roger – France Jean-François,
L'architecture « verte » a-t-elle un avenir ?
A+ N°152, 1999.

Rogers Richard, Rogers Abe and Ban Shigeru,
Paper Tube Architecture, Sustainable and Responsible Citizenship,
A+U Special Edition on Sustainability, 2000.

Rossaada Rossana,
« Limites à la compétitivité », un modèle de développement suicidaire,
Le Monde Diplomatique, mai 1995.

Sachs W.,
Le développement durable est un concept passé,
Le monde, 27 juin 2000.

Sachs Wolfgang,
Le développement : une course dans le monde conçu comme arène
économique,
In « Les ruines du développement »,
Ecosociété, Montréal, 1996.

Sachs Wolfgang,
La technologie, cheval de Troie du développement,
L'écologiste N°6, hiver 2001.

Sanjurjo Dante,
Ce que les altermondialistes ont déjà changé,
Politis, 13 novembre 2003.

Sennett Richard,
La civilisation urbaine remodelée par la flexibilité,
Le Monde Diplomatique, février 2001.

Simon Guy, Graham Farmer,
Reinterpreting Sustainable Architecture – the place of technology,
JAE, 2001

Simpson Frederick,
The Logic of Ecology in Architecture,
A+U Special Edition on Sustainability, 2000.

Sisowath Claude,
Aujourd'hui quel concept se dissimule sous les « doux mots » de
développement durable,
Dignity International, www.dignitycmf.org.

Soumare Arona,

De Stockholm (1972) à Rio (1992), des concepts écologiques aux
paradigmes environnementaux,

Institut des Sciences Environnementales, Université de Dakar.

Steane Mary Ann

Building in the Climate of the New World...A cultural or environmental
respons?

Proceedings of PLEA 2000, Cambridge 2000.

Steemers Koen and Yannas Simos,

Architecture, City, Environment : proceedings of PLEA 2000,

James & James, 2000.

Steinmann Martin,

Adolf Loos: un manteau de fourrure pour la ville,

Master Européen en Architecture et Développement Durable, 1998.

Steinmann Martin,

Vittorio Magnano Lampugnani : remplacement ou entretient ?

Master Européen en Architecture et Développement Durable, 1998.

Stengers Isabelle,

Le développement durable : une nouvelle approche ?,

Alliage N°40.

Stonehouse Roger,

The signification of Spatial Layering for Sustaining and Sustainable Futures,

Proceedings of PLEA 1999, Brisbane 1999.

Storelli Cristina,

Le décallage de la ville parfaite,

WWW.globenet.org.

Tanghe Jan,

Espace, Temps et Changement : une narration de conflits, de ruptures et de
transformations,

A+ N°155.

Teller Jacques,

La gouvernance urbaine au travers de la question de la gestion de la forme
urbaine,

Colloque « Le développement durable au regard de l'histoire urbaine. »,
novembre 2003, Lilles et Louvain-la-Neuve.

Thalmann Philippe,

Typologies et morphologies urbaine: l'horizon d'investissement pour un
bâtiment,

Master Européen en Architecture et Développement Durable, 2000.

Tippett Joanne,
Criteria for Sustainability,
www.holecene.net, 1998.

Tombazis Alexandros,
The Bioclimatic Approach to Design: Past – Present – Future,
Proceedings of PLEA 2003, Santiago – Chile 2003.

Tombazis Alexandros,
Reflections on Sustainability and the Process of Architectural Design,
Proceedings of PLEA 2004, Eindhoven 2004.

Traoré Aminata D.,
L'oppression du développement,
Le Monde Diplomatique, septembre 2002.

Vanderburgh David,
De la réforme, des formes, du social,
Texte de conférence présenté en mai 1996 à l'Université Catholique de
Louvain à Louvain-la-Neuve, Belgique.

Victor Olga,
Premières victoires pour la démocratie participative,
Le Monde Diplomatique, mars 2001.

Vilela M.,
Architecture et urbanisme durable, quelques remarques,
Master Européen en Architecture et Développement Durable, 2005.

Vink Jacques and Vollaard Piet,
Opposing nature against culture can never lead to durable solutions for our
current environment problem,
Smart Architecture – theory, WWW.smartarch.nl/theory.

Voyé Liliane,
Les pratiques rituelles dans les sociétés d'aujourd'hui : évolutions et
interpellations,
Texte de conférence présenté en février 2002 à l'Université Catholique de
Louvain à Louvain-la-Neuve, Belgique.

Wines James,
Une pensée environnementale,
AA N°318.

Yannas Simos,
Architecture Durable : Mythes et réalités,
Master Européen en Architecture et Développement Durable, 2005.

Yannas Simos,
Théorie de l'architecture et de l'urbanisme climatique,
Master Européen en Architecture et Développement Durable, 1998.

Yannas Simos,
Living with the City : urban design and environmental sustainability,
Proceedings of PLEA 1998, Lisbon 1998.

Yannas Simos,
Climate and Architecture,
International Climatic Architecture Congress, Louvain-la-Neuve 1986.

Yannas Simos,
Environmental Sustainability and Architectural Design,
First Latin American Conference on Comfort in the Built Environment, Brazil
1995.

Yannas Simos,
Architecture, Sustainability and Environmental Design,
Proceedings of PLEA 1997, Japan 1997.

Yannas Simos,
Passive Heating and Cooling Design Strategies,
Climate Responsive, Energy Efficient Architecture, vol1: Basic Principles and
Elements, Center for Advanced Studies in Architecture, School of Planning
and Architecture, New Delhi 1995.

Yannas Simos,
Energy Indices and Performance targets for Housing Design,
Energy and Buildings N°23 – 1996.

Yannas Simos,
Environmental Design Support Tools,
Environmental and Energy Studies Programme,
Architectural Association Graduate School, London, 2001.

Zaccaï Edwin,
Approches socio-économiques du développement durable,
Master Européen en Architecture et Développement Durable, 2005.

Zaccaï Edwin,
Développement durable : caractéristiques et interprétations,
Cahiers du CEDD N°4, 1999.

Zaccaï Edwin,
Qu'est ce que le développement durable ?,
Intervention lors du cycle de conférences « Rio, le développement durable
après 10 ans » à la cité des Sciences, Paris, 24.04.2002.

Zaccaï Edwin,
De quelques visions mondiales des limites de l'environnement,
Revue Développement Durable et Territoires, 2002.

Zaccaï Edwin,
Une ville fictive de 2050 comme incitation à un développement durable,
In Les temps de l'environnement, CNRS,
Communications des Journées du Programme Environnement Vie et
Sociétés, PIREVS (Toulouse), 2002.

Zgheib Hani and Katano Hiroshi,
Ephemeral architecture, a sustainable approach,
Proceedings of PLEA 2000, James and James 2000.

Zuinen Natacha,
Le développement durable : un projet mondial à mettre en œuvre localement,
Exposé pour le Prix de l'Architecture et du Développement Durable 2003-
2004,
Bureau Fédéral du Plan, 2003.

Zuinen Natacha,
Le développement durable : un projet mondial à mettre en œuvre localement
– exposé pour le prix de l'Architecture et du Développement Durable 2003 –
2004,
Bureau Fédéral du Pla, 2003.

Sites Internet.

4D Dossier et Débat pour le Développement Durable,
<http://www.association4d.org/>.

AAAS Atlas of Population and Environment,
<http://www.ourplanet.com>.

Ademe,
<http://www2.ademe.fr>.

Architectural Science Forum,
http://www.cdnarchitect.com/asf/arch_science_forum.htm.

Architecture et Climat,
<http://www-climat.arch.ucl.ac.be/>

Architecture Week,
<http://www.architectureweek.com/>.

Association de Promotion des Energies Renouvelables,
<http://www.apere.org/>.

Association HQE,
http://www.assohqe.org/association_presentation.php.

Autonomie, Propos pour servir la contre-révolution,
<http://www.autonomie.org/>.

Be Citizen,

<http://www.becitizen.com/>.

Be Faire,

<http://www.commerce-equitable.be/>.

Billy Globe,

<http://www.billy-globe.org/>.

Bois et Habitat,

<http://www.bois-habitat.com/>.

BRE,

<http://www.bre.co.uk/>.

Building Green,

<http://www.buildinggreen.com/>.

Canada Green Building Council,

<http://www.cagbc.ca>.

Cartothèque, Fondation Nationale des Sciences Politiques,

<http://www.sciences-po.fr>.

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment,

<http://www.cstb.fr/>.

Chaire Hoover d'éthique économique et sociale,

<http://www.uclouvain.be/chaire-hoover>.

Climat,

<http://www.climat.be/>.

Commune d'Etterbeek à Bruxelles :

http://www.etterbeek.irisnet.be/site/fr/developpement_durable.

Conseil Fédéral Du Développement Durable,

<http://www.belspo.be>.

Conseil Fédéral du Développement Durable,

<http://www.frdo.be/>.

Conseil Fédéral du Développement Durable,

<http://www.plan.be>.

CSTC,

<http://www.cstc.be>.

Département de l'énergie des Etats,

<http://www.energy.gov/engine/content.do> .

Dignity International,

<http://www.dignitycmf.org/>.

EarthDay Network,

<http://www.earthday.net/>.

Eco city platform,

<http://www.ecocityprojects.net/>.

Eco Consommation,

<http://www.ecoconso.be>.

Ecocity,

<http://www.ecocityprojects.net/>.

ECONOTEC, Energy and Environmental Consultants,

<http://www.econotec.be/v4/index.htm>.

Energie +,

<http://www-energie.arch.ucl.ac.be>.

Energy Efficiency and Renewable Energy,

<http://www.eere.energy.gov>.

Espace Temps,

<http://www.espacetemps.net>.

Europa,

<http://europa.eu.int>.

European Green Cities Network,

<http://www.europeangreencities.com>.

Eurostat,

<http://epp.eurostat.cec.eu.int>.

Formation bois UCL,

<http://www.iufc.ucl.ac.be/formation/bois/>

Gemdev : groupement d'intérêt scientifique pour l'étude de la mondialisation et du développement,

<http://www.gemdev.org/>.

Gerphau,

<http://www.gerphau.archi.fr>.

Green Buildings BC,

<http://www.greenbuildingsbc.com>.

GreenPeace,

<http://www.greenpeace.org>.

Institut Bruxelles de la Gestion de l'Environnement,

<http://www.ibgebim.be>.

Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable,

<http://www.icedd.be>.

Institut de Recherche Economique et Sociale,

<http://www.ires.ucl.ac.be>.

Institut National Belge de Statistique,

<http://www.statbel.fgov.be>.

Institut Supérieur d'Architecture Albert Lombart,

<http://www.archi-lombard.ulg.ac.be/>

Institute for Research in Construction,

<http://irc.nrc-cnrc.gc.ca>.

Interaction, Portail de l'Information Géographique,

<http://www.intercarto.com/html/fr/cartotheque>.

Interactive Database of Energy Efficient Architecture,

http://www.unige.ch/cuepe/idea/frm_one.htm

International Energy Agency - Annexe 31,

<http://annex31.wiwi.uni-karlsruhe.de/INDEX.HTM>.

International Energy Agency – Solar Heating and Cooling Program,

<http://www.iea-shc.org>.

International Energy Agency – Task 28,

<http://www.iea-shc.org/task28>.

International Energy Agency,

<http://www.iea.org>.

International Initiative for Sustainable Built Environment,

www.iiSBE.org .

International Institut for Sustainable Development,

<http://www.iisd.org/default.asp>.

Iso 14000,

<http://www.iso.org/iso/en/iso9000-14000/iso14000/iso14000index.htm>.

Johannnersburg Summit 2002, Rio + 10, United Nations,

<http://www.johannesburgsummit.org>.

Le Braban Wallon en Chiffres,

<http://www.ibw.be/bwchiffres/bwchiffres.htm>.

Le centre Urbain,

<http://www.curbain.be>.

Le Monde Diplomatique,

<http://www.monde-diplomatique.fr>.

Le Portail de l'Energie en Braban Wallon,

<http://energie.wallonie.be>.

Le réseau Archi,

<http://www.archi.fr>.

Le visiteur,

<http://www.sfarchi.org/publications/visiteur>.

Les amis de la Terre,

<http://www.amisdelaterre.be>.

Les guichets de l'énergie,

<http://energie.wallonie.be/>

Life in the Urban Landscape,

<http://www.urbanlife2005.com>.

Local Governments for Sustainabilit,

<http://www.iclei.org/>

Master Architecture et Développement Durable UCL,

<http://www-climat.arch.ucl.ac.be/madd>.

Média Terre,

<http://www.mediaterre.org>.

Mutation Mutaties,

<http://users.skynet.be/mutations-mutaties>.

Nature et Progrès,

<http://www.natpro.be>.

Partnership in Statistics for development in the 21st century,

<http://www.paris21.org>.

PassifHuis Platform,

<http://www.passiefhuisplatform.be>.

Réseau d'Activités à Distance,

<http://rad2000.free.fr>.

Réseau des Objecteurs de Croissance pour l'Après –Développement,

<http://www.apres-developpement.org>.

Smart Community Network,

<http://www.sustainable.doe.gov>.

Society of Building Science Educators,

<http://www.sbse.org>.

Sommet de la Terre, Rio + 5, Nations Unies,

<http://www.un.org/french/esa/planeteterre>.

Sustainable Architecture, Building and Culture,

<http://www.sustainableabc.com>.

Sustainable Building 2002,

<http://www.sb02.com>.

Sustainable Building 2005,

<http://www.sb05.com>.

Sustainable Building Information Center,

<http://www.sbis.info>.

The Ecologist online

<http://www.theecologist.org/home.asp>.

the European Green City network,

<http://www.europeangreencities.com/about/about.asp>.

The Institute for Health and Consumer Protection (IHCP),

<http://ihcp.jrc.cec.eu.int>.

The United Nation Environmental Project,
<http://www.unep.org>.

The White House,
<http://www.whitehouse.gov/>

Traduction et aides à la rédaction dans les langues de l'Union Européenne,
http://ec.europa.eu/comm/translation/index_fr.htm.

United Nations Department of Economic and Social Affairs,
<http://www.un.org/esa/sustdev>.

United Nations Development Program,
<http://www.undp.org>.

United Nations Environment Programme,
<http://www.unep.org/>

United Nations Habitat, United Nations Human Settlements Programme,
<http://www.unhabitat.org>.

United Nations Millenium Development Goals,
<http://www.un.org/millenniumgoals>.

United Nations News Center,
<http://www.un.org/News>.

United Nations,
<http://www.un.org>.

United States Green Building Challenge, Leadership in Energy and Environmental Design,
<http://www.usgbc.org/LEED/>

US Green Building Council,
<http://www.usgbc.org>.

Utopies Stratégie et Développement Durable,
<http://www.utopies.com>.

Vlaams Instituut voor Bio-Ecologisch Bouwen and Wonen,
<http://www.vibe.be/>

Vlaams Instituut vor Bio-Ecologisch Bowen and Wonen,
<http://www.vibe.be>.

World Ressources Institute,
<http://www.wri.org>.

World Watch Institute,
<http://www.worldwatch.org>.

Yann Arthus Bertrand,
<http://www.yannarthusbertrand.com>.

Conférences et colloques:

«Life in the Urban Landscape, International Conference for Integrating Urban Knowledge and Practice », du 29 mai au 4 juin 2005, Gothenburg, Sweden.

« Sustainable design and the role of architectural education », symposium at the Architectural Association School of Architecture, 11 mai 2005, London, England.

« La géométrie, mesure du monde ? », huitième rencontre du réseau architecture et philosophie organisé par l'Université Catholique de Louvain, 11 et 12 décembre 2003, Louvain-la-Neuve, Belgium.

« Le développement durable au regard de l'histoire urbaine. », colloque organisé par l'Ecole d'Architecture de Lille, le Cerma et l'Ecole d'Architecture de Nantes, le 27 et 28 novembre 2003, Louvain-la-Neuve, Belgium.

« Le développement durable : Quel impact sur l'architecture ? Journée III : Le cycle de la matière », journée d'étude de l'Institut Supérieur d'Architecture Saint-Luc de Bruxelles, 22 novembre 2003, Bruxelles, Belgium.

« La question de l'éthique dans les métiers de l'ingénieur », Faculté des Sciences Appliquées de l' Université Catholique de Louvain, 21 novembre 2003, Louvain-la-Neuve, Belgium.

« Usages et paysages de la ville en mouvement », Collège Interdisciplinaire Territoires et Développement Durable (UCL-CREAT), 26 et 27 Novembre 2002, Louvain-la-Neuve, Belgium.

« 11ème symposium européen sur la construction écologique », Vlaams Instituut voor Bio-Ecologisch Bouwen en Wonen, 4 et 5 novembre 2002, Bruxelles, Belgium.

« Sustainable Building 2002, International Conference », Sustainable Building, 23-24 et 25 septembre 2002, Oslo, Norway.

« Ethique et complexité socio-technique », Université Catholique de Louvain et Université Catholique de Lille, 29-30 et 31 mai 2002, Louvain-la-Neuve et Lille, Belgium / France.

« Art, architecture, urbain », septième rencontre du réseau architecture et philosophie organisé par l'école d'architecture de Marseille-Luminy, 23 et 24 mai 2002, Marseille, France.

« Le développement durable : quel impact sur l'architecture ? Journée II : la gestion intégrale de l'eau », journée d'étude de l'Institut Supérieur d'Architecture Saint-Luc de Bruxelles, 24 novembre 2001, Bruxelles, Belgium.

« De la mesure du territoire au projet de développement », forum UCL Architecture, 25 octobre 2001, Louvain-la-Neuve, Belgium.

« Les rencontres de la conférence permanente du développement durable », Conférence Permanente du Développement Territorial, 15 juin 2001, Liège,

Belgium.

« Rio+10 en Belgique, fossé entre engagements et politique », Conseil Fédéral du Développement Durable, 14 juin 2001, Bruxelles, Belgium.

« Choix énergétiques : enjeux sociaux, économiques et techniques », Forum UCL de l'environnement, 11 mai 2001, Louvain-la-Neuve, Belgium.

Crédit Photo :

Toutes les photo reprises dans cette thèse ont été prises par les membres de l'équipe de recherche Architecture et Climat, en particulier Kristel de Myttenaere, Martin Outers et Bernard Deprez, à l'exception des photo suivantes :

2 photo p228 de la Maison Meyer, YvesDelhez, Saint-Vith, Belgique, photo provenant du site web de Yves Delhez.

2 photo p228 du projet Eden, Nicholas Grimshaw and Partners, Cornouailles., photo provenant de l'ouvrage: L'Architecture Verte, Wines James, Taschen, 2000.

1 Photo p230 du Lycée Albert Camus, Sir Norman Foster, Fréjus, France, photo provenant du site IDEA : Interactive Database of Energy Efficient Architecture, http://www.unige.ch/cuepe/idea/firm_one.htm.

