

Université de Liège
Institut des sciences humaines et sociales



**La construction durable
en Wallonie et au Québec :**

**Des formes de traductions
et de médiations socio-techniques
dans un domaine en (r)évolution**

Mémoire
présenté comme exigence partielle au master
en Sciences de la population et du développement
– orientation environnement

par Bastien Dannevoye

Promoteur :
M. Marc MORMONT
Relecteurs :
M. Jean-Marie HAUGLUSTAINÉ
M. Pierre STASSART
M. Gaëtan CERFONTAINE

année académique 2009-2010

Table des matières

Remerciements	page IV
Abbréviations utilisées	page V
Introduction	page 1
1. Objectifs et méthode	page 5
1.1. Objectifs et méthode	page 5
1.2. Cadre théorique et concepts mobilisés	page 7
2. Quand il ne faut pas confondre construction durable et	
construction durable	page 11
2.1. La construction durable, ou comment faire durer ce qui doit changer	page 11
2.2. Le développement durable : un concept durablement flou, mais en quête d'opérationnalisation(s)	page 13
2.3. Indicateurs de durabilités : qu'est-ce qui rend une construction durable ?.....	page 18
2.4. Plusieurs approches conceptuelles et techniques de bâtiments durables	page 21
2.5. Outils de réflexion	page 22
2.6. Cartographie et description des actants	page 27
3. Standards techniques et certification	page 28
3.1. Médiation, qualité, certification	page 28
3.2. Les labels et la certification énergétique / environnementale	page 30
4. Des modèles de bâtiments durables ?	
<i>Les labels et mécanismes de certification comme dispositifs d'intéressement des particuliers, des professionnels et des bâtiments</i>	page 36
4.1. L'action Construire Avec l'Energie et la certification PEB	page 37
4.2. Certification Novoclimat / Rénoclimat de l'AEE.....	page 47
4.3. Certification de la Plate-forme Maison Passive	page 61
4.4. Label LEED® du Canadian Green Building Council	page 63
4.5. Label Valideo® du SECO et du CSTC	page 76
4.6. Autres labels	page 79
<i>Conclusion chapitre 4</i>	page 80

5. Les associations écologistes, les initiatives de la société civile et leurs approches de "transition écologique" de l'habitat	page 85
5.1. Les associations comme organismes de conseil et de médiation	page 86
5.2. Les associations écologistes et les initiatives de la société civile comme contre-pouvoir et porte-parole de l'environnement	page 90
5.3. Les associations, les matériaux naturels locaux peu transformés et l'autoconstruction	page 96
5.4. Conseil en construction durable, désintéressement et compétences : viser la pluridisciplinarité (technique, architecture, énergétique, environnement, développement)	page 99
<i>Conclusion chapitre 5</i>	page 102
6. Conclusion et enseignements	page 103
Bibliographie	page 110
Entretiens et conférences	page 110
Documents, ouvrages et articles	page 111
Autres sites internet consultés	page 117
Données socio-économiques, énergétiques et environnementales	page 118

Annexes	page A1
Annexe 1 : Contextes socio-économiques, énergétiques et environnementaux au Québec et en Wallonie	page A2
Annexe 2 : Différentes approches conceptuelles et architecturales de construction durable	page A12
2.1. Maison basse énergie ou "éconergétique"	page A12
2.2. Architecture (bio)climatique	page A12
2.3. Maisons passives	page A13
2.4. Maisons "nette-zéro" et maisons à "énergie positive"	page A13
2.5. Maisons écologiques ou "éco-construction"	page A14
2.6. Maison saine, ou "bioconstruction"	page A16
2.7. La maison "aménagement du territoire"	page A17
2.8. La maison holistique ou globale ?	page A17
Annexe 3 : Les unités et outils de mesure des performances énergétiques	page A18
Annexe 4 : Actants et chaînes de traduction de la construction durable	page A21
Annexe 5 : Les critères d'évaluation des systèmes de certification	page A24
5.1. CALE / PEB	page A24
5.2. Novoclimat-Rénoclimat / R-2000	page A25
5.3. PMP	page A26
5.4. LEED habitations	page A27
5.5. Valideo	page A28
5.6. BEPAC et SCHL	page A29
5.7. Grille d'évaluation éco-biologique de Nature et Progrès	page A29
Annexe 6 : Grille d'entretien	page A31

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier bien sur l'ensemble des personnes interviewées, (reprises pour la plupart en bibliographie), qui ont accepté de consacrer leur temps à notre travail, et sans lesquelles nous n'aurions pas eu une vision aussi vivante et dynamique de la construction durable, entre le Québec et la Wallonie, où on retrouve finalement beaucoup de problématiques similaires.

Je remercie également du fond du coeur ma compagne, Brigitte, ainsi que mes parents et ma famille, qui m'ont soutenu et supporté (au double sens du terme) tout au long de mes études, et qui ont rendu possible mon terrain au Québec.

Et ce travail, sur ce thème intéressant et très dynamique, n'aurait sans doute pas non plus été le mien si je n'avais pas été intéressé depuis très longtemps déjà à la construction écologique par des amis de longue date, que je remercie chaleureusement.

Mes remerciements vont également à Marc Mormont, mon promoteur, qui a su se montrer patient au long de ces deux années, et qui a été, avec d'autres professeurs du campus d'Arlon, une porte ouverte sur une application dans le domaine environnemental de démarches sociologiques insoupçonnées il y a à peine deux ans. Je tiens également à remercier François Mélard, et Pierre Stassart, pour leur assistance au "décryptage", pour le premier, de l'ANT (qui peut apparaître au néophyte comme une boîte noire solidement cadenassée), et pour le second, de l'étude des transitions sociotechniques.

Au BIJ, pour son soutien financier et organisationnel à mon terrain québécois.

Sans tous ces acteurs, rien de ma recherche n'aurait été possible, et je n'aurais sans doute été qu'un maillon déconnecté, un point sans réseau (si tant est que cela soit réellement possible).

Abréviations utilisées

ACV	analyse du cycle de vie
AP	agrément professionnel
ATG	agrément technique
AEE	agence de l'efficacité énergétique
ASBL	association sans but lucratif
BEPAC	building environmental performance assesment criteria
CALE	construire avec l'énergie
CSTC	centre scientifique et technique de la construction (Be)
DD	développement durable
DGO	direction générale opérationnelle
EOTA	european organisation for technical approval
GES	gaz à effet de serre
LEED	leadership in energy and environmental design
LEnSE	label for environmental, social and economic buildings
OBNL	organisme à but non lucratif
PAE	procédure d'avis énergétique
PEB	performance énergétique des bâtiments – réglementation (directive ou décret)
PHPP	passivhaus projektierungs paket
PMP	plate-forme maison passive
SCHL	société canadienne d'hypothèques et de logements
UBATc	union belge pour les agréments techniques de la construction
UEATc	union européenne pour les agréments techniques de la construction
UE	union européenne

Introduction

Le secteur de la construction, qui recouvre un ensemble vaste de thématiques hétérogènes (énergie, matériaux, aménagement du territoire, impact sur les écosystèmes, santé, inégalités sociales, ...) est dans de nombreux pays, au Nord comme au Sud, un enjeu central du développement durable. Face également au manque d'études sociologiques sur la transition (ou "durabilisation") des bâtiments résidentiels, il nous a semblé important de nous y attaquer, afin sinon d'en améliorer éventuellement la réflexivité, au moins de permettre de mieux cerner ce qu'est la construction durable et comment elle-même *se construit*.

Nous chercherons à comprendre en quoi cette question de l'habitat durable, et la façon actuelle d'y répondre, sont réellement des voies prometteuses pour résoudre les problèmes environnementaux et sociaux qui remettent en question le mode actuel de développement de nombreux pays du Nord, en l'occurrence en Wallonie et au Québec.

Partant précisément d'un constat qui nous a frappé lors de notre enquête au Québec, nous chercherons à savoir pourquoi, alors que les contextes socio-économiques et environnementaux sont sensiblement différents du Québec à la Wallonie, et que la construction est pourtant un secteur économique à l'ancrage local fort, on peut pourtant observer une évolution partiellement similaire des différentes démarches visant à "durabiliser" la construction.

Nous défendrons l'idée selon laquelle le modèle socio-économique qui est celui des deux régions industrialisées considérées doit être remis en question, en particulier en ce qui concerne la construction, et ne peut pas simplement évoluer par l'incorporation et le dépassement des nombreuses critiques dont il est l'objet.

Mais ce sera surtout grâce d'une part à l'analyse discursive et d'autre part à la sociologie de la traduction que nous étudierons plus profondément comment se construisent les différents discours, les différentes manières dont les acteurs *traduisent* ce qu'est et doit être la construction durable, ainsi que leurs intérêts et logiques d'action sous-jacentes. Nous étudierons donc à la fois le discours et les actions, outils ou dispositifs que les acteurs élaborent et mettent en œuvre pour répondre à cette volonté.

Nous tâcherons d'abord de répondre à la question : comment se construisent les définitions et concepts déterminant ce qu'est un bâtiment durable ? Quels modèles ou visions théoriques de construction sous-tendent ces définitions et concepts ?

Nous tenterons, à la lumière des études et outils développés par les environmentalistes et écologistes (analyse du cycle de vie, aménagement du territoire, ...) d'analyser pour chacun de ces discours la perception qu'ils manifestent des conditions de durabilité environnementale de leur objet, la construction résidentielle.

Une attention sera également portée aux conditions de durabilité sociale de la construction, comme en particulier la question du soutien aux ménages à faible revenu face aux enjeux financiers de la transition énergétique.

Ensuite, nous analyserons, dans ces deux régions, la façon dont cette question de l'habitat durable et ses réponses se structurent, en particulier autour des mécanismes de certification énergétique ou environnementale. Nous chercherons notamment à voir en quoi la montée en importance récente des enjeux environnementaux (en particulier le réchauffement climatique) est venue bouleverser le secteur de la construction en ajoutant un ensemble d'aspects et d'actants nouveaux aux systèmes.

Nous étudierons, à la lumière du cadre théorique fourni par l'analyse sociotechnique, la construction des réseaux, qui peuvent être compris, au sens de Callon et Latour, comme des opérations de *traduction* que mettent en œuvre les acteurs, des transformations sociotechniques de conventions collectives (les standards et normes). Ces normes peuvent concerner dans ce domaine à la fois la conception/construction et l'habitation/le lieu de vie.

Nous envisagerons de décomposer les réseaux entre les différents acteurs de la "construction durable", afin d'étudier la chaîne de traduction de la "construction durable" qu'ils ont opérée, les choix réalisés, partant des discours socio-politiques généraux sur le développement durable et aboutissant au marché de la construction "durable" (réglementation, normes, produits-procédés-techniques, professionnels, mais aussi outils de mesure et de modélisation, comportements des citoyens-particuliers, ...). Cet aspect réellement central de notre étude aura pour objectif de déconstruire et de décomposer les différents moments du développement des réponses régionales à la transition vers un habitat durable, en particulier autour des labels (publics ou privés) et du travail de conseil des associations environnementales actives dans l'écoconstruction. Nous tâcherons de répondre en partie aux questions suivantes : qu'est-ce qui change dans la construction pour qu'elle devienne "durable" ? Qui porte le changement et comment celui-ci s'opère-t-il ? Observe-t-on différentes formes de changements, et comment sont-elles liées ? En quoi les modèles et outils visant à "durabiliser" le domaine de la construction sont-ils dépendants des réseaux-mêmes desquels ils émanent ? Quels sont les impacts de l'info-conseil-”éducation” (à la fois dans le secteur public et associatif) et des mécanismes actuels de certification sur la construction résidentielle et son marché (tant envers les particuliers que les

professionnels) ?

La sociologie de l'action stratégique nous servira également à mieux cerner qui sont ces acteurs, quels sont leurs objectifs, leurs contraintes et opportunités, et leurs stratégies d'action.

Notre analyse des différents opérateurs et promoteurs de formes de construction durable cherchera à comprendre et à montrer notamment comment les professionnels de la construction (ingénieurs, entreprises, techniciens, architectes, ...) ont "capturé" les questions de durabilité de la construction, en les orientant vers une approche "énergie-bâtiment" dont les progrès doivent être attestés, évalués, mesurés, normalisés. Nous soutiendrons aussi l'hypothèse qu'ils ont, dans le même mouvement, occulté un ensemble de thématiques et débats fondamentaux autour du développement "durable", notamment la question des besoins des individus (et par conséquent la question de la taille croissante des habitations et de la quantité de m² par personne), l'aménagement de l'espace, et toute une série d'alternatives possibles aux modes de construction conventionnels...qui sont des obstacles au développement économique de nombreux acteurs du secteur.

Corolairement à la certification des bâtiments résidentiels, nous nous intéresserons également à la réglementation en vigueur, ainsi qu'aux outils de politique énergétique (primes, taxes, réglementation, certifications publiques pour les bâtiments résidentiels,...) et autres démarches privées propres aux deux régions.

Au Québec, nous nous intéresserons en particulier à LEED (certification issue du secteur privé) et à la certification provinciale (Novoclimat-Rénoclimat), mais aussi aux différentes associations travaillant à la promotion de la construction écologique (EcoHabitation, Archibio, ...) ; en Wallonie, nous étudierons la certification Valideo, Passive (PMP) ainsi que la certification régionale (PEB et CALE) et également différentes associations de promotion de la construction écologique (Nature et Progrès, InterEnvironnement, Eco'Hom, ...).

Le suivi des associations et entreprises défendant les "matériaux naturels locaux peu transformés" et les techniques d'auto-construction éco-biologiques sera pour nous l'occasion d'étudier une autre forme de traduction très intéressante de la construction durable. Ce sera également pour nous l'occasion de confronter plusieurs démarches de transition, qui ne sont peut-être pas si incompatibles que cela...

Nous testerons l'hypothèse que ces outils et modèles d'action sont en grande partie liés aux réseaux-mêmes qui les portent : à la perception qu'ont les acteurs des enjeux, des objectifs, des alliances et oppositions, à leur façon propre de problématiser la situation, de lier habitat, environnement et énergie, aux discours et aux stratégies, mais aussi aux outils, techniques et alliances-oppositions qu'ils développent, qui les amènent à acquérir une existence propre. A ce stade, il sera intéressant de relier les différents acteurs de ce domaine à leur propre définition de ce qu'est la construction durable (présentées en début de

travail) , en détaillant l'élaboration de leurs enjeux respectifs et des réseaux qui les lient .

Nous montrerons que les modèles de durabilité promus peuvent fortement varier, selon les contextes mais aussi selon les acteurs promoteurs, les réseaux qu'ils construisent, et l'interaction entre le modèle et ses cibles. Ces variations se font sur différents critères (par exemple l'échelle de la modélisation : d'un modèle axé sur l'unité "bâtiment" ("modèle bâtiment") à un modèle axé sur le territoire ("modèle aménagement du territoire")), rendant ainsi plus ou moins pertinents les acteurs (experts, techniciens, administrateurs, politiques, ...) et ressources (compétences pluridisciplinaires) à associer à ces démarches.

Ces variations seront une porte d'entrée pour comprendre comment les techniciens, ingénieurs, développeurs d'outils et modélisateurs ont tendance à fragmenter leur vision, à se focaliser sur la performance du bâtiment et moins sur tout ce qui l'entoure, et tendent à sur-anticiper (donc « mal » anticiper) les destinataires dans leurs démarches, en leur supposant des attitudes ou connaissances qu'ils ne possèdent pourtant pas d'emblée. Nous soulignerons, à cet égard, l'importance de l'action des associations environnementales et des chercheurs indépendants, ceux associés au secteur public, mais aussi ceux rattachés au secteur professionnel privé défendant une forte éthique environnementale. Face au grand pouvoir qu'exercent les industries et groupements professionnels de la construction, nous soulignerons l'importance encore plus prégnante d'encourager une collaboration qui pourrait être très fertile entre ces forces qui semblent se repousser ou se craindre.

En conclusion de ce travail, nous aurons l'occasion de revenir sur les différents points critiques et enseignements qui ont pu être dégagés au travers de notre enquête. Nous pointerons également des pistes de réflexion ou des pistes de recherche futures sur la construction "durable".

1. Présentation des objectifs et de la méthode

1.1. Objectifs et méthode

Les objectifs de ce mémoire sont, tout d'abord, de montrer que le concept de construction durable est un concept flou recouvrant des approches et actions très différentes, difficilement appréhendables par les publics cibles, ce qui requiert d'éclairer ce qu'il sous-entend.

D'autre part, nous voulons montrer que les dispositifs sociotechniques (comme les labels, certifications, analyses du cycle de vie, ...) orientent énormément cette transition, mais pas toujours dans le bon sens (c'est-à-dire dans le sens d'une réduction des impacts environnementaux des bâtiments et de leur utilisation). Nous voulons soulever, par l'étude des labels et certificats, les problèmes que posent l'approche de durabilité orientée "énergie", qui est celle actuellement la plus généralisée et la mieux maîtrisable par les ingénieurs et professionnels du bâtiment, donc la plus simple à certifier "durable".

Selon nous, cette approche est pourtant bien plus incomplète et problématique qu'elle le prétend. Par ailleurs, notre hypothèse est qu'elle tend à favoriser, par son fort ancrage avec les normes scientifiques et techniques, les grands groupes économiques ou industriels du secteur de la construction, qui sont loin d'être les meilleurs porte-parole des questions sociales et environnementales.

Enfin, nous analyserons les positions des associations et leurs critères de durabilité, en contraste avec les visions dominantes. Nous soulignerons les problèmes qu'elle rencontrent, en particulier par rapport aux difficultés de la promotion des modes de construction et matériaux éco(bio)logiques.

Nous attirons votre attention sur le fait que la présente recherche est basée sur une étude documentaire assez large, autant sociologique, technique, de vulgarisation ou à vocation publicitaire sur les labels, certifications et outils de mesure de durabilité existants, programmes publics et démarches de normalisation ... Nous avons accédé à cette documentation, en portant un attrait particulier à celle mise à disposition par les promoteurs des différents certificats et par les associations travaillant sur la question de l'habitat durable, tant par le biais de recherche en bibliothèque, par la participation à des salons, que par l'usage de l'outil internet¹.

¹ Notamment pour accéder à des outils de promotion, de formation, ou d'information sur les labels, comme des présentations à destination des architectes, politiques, professionnels, ...

Nous avons également réalisé au total 15 entretiens qualitatifs semi-directifs, réalisés au Québec entre le 20 avril et le 18 mai 2009, et en Wallonie entre octobre 2009 et février 2010².

Les cibles de ces entretiens étaient des architectes, des associations environnementales œuvrant sur la construction, mais aussi des agences publiques ayant en charge l'énergie et les bâtiments. Nous avons en particulier cherché à interroger les promoteurs des différentes démarches d'évaluation ou de certification environnementales étudiées dans ce mémoire.

Le courant de recherche dans lequel nous situons notre travail étudie les liens entre, d'un côté, les aspects macro-sociologiques et diachroniques de la transition, ici vers un développement durable, comme l'évolution des normes et des valeurs, et de l'autre, les actants (humains et non-humains) qui donnent forme à cette transition dans des dispositifs sociotechniques (comme les outils d'évaluation, les bâtiments eux-mêmes, mais aussi les modes de production, les matériaux et techniques de mise en œuvre).

Ce courant de recherche, orienté vers l'innovation et les domaines en transition, est la sociologie de la traduction (ou sociologie de l'acteur-réseau), dont les chefs de file sont Callon, Latour, Akrich et Law. La théorie de l'acteur-réseau se veut sortir de l'asymétrie, permet notamment de tenir compte de tous les actants (humains et non-humains, en ce compris outils, techniques, matériaux et discours), et ainsi de sortir de la fracture Nature-Société, des oppositions entre l'agent et la structure ou en général des "dualismes culturels" (Callon, 1987).

La méthode de l'ANT recommande de suivre un acteur particulier (un acteur (pro)moteur) dans l'ensemble des traductions qu'il réalise, donc de façon diachronique. De notre côté, nous avons voulu privilégier une étude globale et exhaustive des différents acteurs et démarches de certification existant au Québec et en Wallonie. Par conséquent, nous avons donc opté pour une analyse plus statique, permettant de mieux comparer et confronter ces différents outils d'évaluation et de certification (ainsi que leurs promoteurs), et de dégager des caractéristiques plus nombreuses sur la démarche de certification énergétique ou environnementale dans son ensemble...quitte malheureusement à perdre peut-être en profondeur d'analyse.

Nous avons choisi de structurer notre travail en fonction du concept de "chaîne de traductions". Celui-ci désigne l'ensemble des traductions successives et interdépendantes réalisées par les acteurs, partant donc de l'argumentation générale liée au développement durable. Nous déconstruirons ce qu'on

² Vous trouverez les détails des organismes et personnes rencontrées en bibliographie ; la grille d'entretien est présentée en annexe 6.

entend par construction durable (en mettant en exergue les critères de durabilité et les approches conceptuelles ou architecturales), pour descendre le long de cette chaîne vers les labels et référentiels de certification (publics ou privés) de la construction durable, en étudiant comment leurs promoteurs inscrivent en eux des exigences hétérogènes : réglementation et normes, exigences économiques, environnementales, techniques, performances, etc.

Nous analyserons donc le travail concret de traduction des promoteurs des labels, mais aussi des architectes, ingénieurs, techniciens et corps de métier, environnementalistes et écologistes. Ce sont en effet eux qui, tous ensemble et parfois de façon antagoniste, s'approprient, construisent et diffusent ce qu'est la construction durable, chacun à leur manière.

1.2. Cadre théorique et concepts mobilisés

Le concept de traduction, principalement développé par Callon, Latour, Akrich et Law, désigne les mises en relation qu'effectuent les acteurs, qui impliquent toujours une transformation, c'est-à-dire une opération de traduction. Celle-ci consiste à relier des éléments et des enjeux *a priori* incommensurables ou incomparables : la traduction établit un lien entre des activités hétérogènes et rend le réseau intelligible. Cette reconstitution du réseau passe généralement par l'analyse des controverses, qui sont des épreuves permettant de voir comment les acteurs traduisent leurs positions tout en nous faisant entrer dans les débats par lesquels s'élaborent les faits pour ensuite se stabiliser.

En étudiant les controverses, on peut donc relier les étapes et les acteurs qui entrent dans le processus et qui permettent au fait de se construire. En choisissant de se pencher sur les conditions sociales ayant permis au fait de se stabiliser, les théoriciens de la traduction renversent l'ordre de la compréhension. Si le fait se stabilise, ce n'est pas du fait de l'état de la nature, mais à cause de l'accord sur le fait. Tant qu'il y a accord, le réseau est stable. Dès lors qu'un actant ou qu'une représentativité est controversée, le réseau redevient instable.

Le réseau (hétérogène, ou sociotechnique) rassemble des humains et des non-humains, lesquels agissent soit comme médiateurs ou intermédiaires les uns avec les autres. La notion de réseau permet de mettre en évidence l'importance et le choix des porte-parole, ainsi que d'étudier en général les dynamiques, mobilisations, relations et traductions réalisées par les acteurs (Akrich, Callon, Latour, 1988). Elle est ainsi appropriée pour montrer comment la société se construit via des "collectifs" (associations d'actants hétérogènes), qui développent des façons de faire, des méthodes, des outils, des normes, et finalement parviennent ou non à se structurer en régimes stables.

Le réseau rend compte de l'ensemble de la dynamique, des transformations, (re)configurations, en

mettant en évidence l'évolution de la taille, de l'identité, des rôles et liens entre tous les actants qui le constituent (Law, 1992), via la mobilisation, la désignation de porte-paroles, et finalement la traduction.

Le concept de dispositif, présenté par Mormont (2002) nous sera également utile, pour mettre l'accent sur les dynamiques, l'action en train de se faire, ainsi que l'hétérogénéité des acteurs et de leurs relations.

La notion d'entre-définition est aussi essentielle, car souligne le rôle prépondérant des actants du réseau. Elle renvoie à une dialectique qui s'instaure entre le fait et le réseau : le fait est construit par le réseau qui le porte, lequel n'existe que par le fait autour duquel il se forme. Et par suite, la robustesse du fait dépend de l'irréversibilité du réseau, elle même liée au degré d'ancrage du fait. Plus cette irréversibilité grandit, plus le fait gagne en réalité.

Repartant du texte fondateur de Callon (Callon, 1987), la traduction s'analyse en quatre étapes principales : la problématisation, l'intéressement, l'enrôlement et la stabilisation/trahison. Expliquons-les brièvement :

(1). La problématisation, ou "comment se rendre indispensable"

La problématisation désigne, littéralement, la formulation de l'interrogation, mais aussi le moment où s'entre-définissent les acteurs et leurs objectifs (ou intérêts). Une problématisation est une formulation par un acteur particulier des problèmes qui pourraient lier d'autres acteurs (ou actants). Cette étape permet de comprendre comment cet acteur qui la réalise peut se rendre « indispensable » au nouveau réseau, en se présentant comme la « solution » (au moins partielle) aux problèmes ou à la réalisation d'objectifs.

La problématisation est aussi le moment où se définissent ce que Callon et Latour appellent des « points de passage obligés » (PPO) : les hypothèses faites par les promoteurs sur les acteurs à intéresser amènent à déterminer des points de passage obligés, découlant du fait que la problématisation possède des propriétés dynamiques : elle soulève des interrogations, dont les réponses sont présentées comme indispensables à la réalisation des objectifs des autres acteurs ; elle indique les déplacements à consentir et les alliances (liaisons, ou associations) à sceller pour que se réalisent ces objectifs, car les acteurs ne peuvent rien faire seuls.

(2). Les dispositifs d'intéressement, ou "comment sceller les alliances"

L'intéressement est "l'ensemble des actions par lesquelles un acteur s'efforce d'imposer et de stabiliser l'identité des acteurs définis dans sa problématisation" (Callon, 1987), actions qui prennent corps dans des dispositifs. Intéresser, pour les promoteurs, c'est aussi se placer entre ces acteurs et d'autres associations concurrentes dont les promoteurs veulent les détacher.

Il faut donc voir dans ces actions, de façon dynamique, comment d'une part les promoteurs

construisent et perfectionnent le dispositif d'intéressement (qui doit littéralement inciter les acteurs visés à accepter ces places assignées) et d'autre part comment les autres acteurs se positionnent et réagissent, quitte à parfois renégocier et préciser ces identités ou motivations, voire à rejeter complètement la traduction.

On voit ainsi par l'action comment la problématisation s'ajuste à la réalité via les mécanismes d'intéressement, et l'incorporation dans les programmes d'action de tout un ensemble d'obstacles à leur réalisation, que les sociologues de la traduction appelle les "antiprogrammes".

Un programme d'action (constitué par exemple par un label ou une méthode de certification) est ce que l'ANT appelle un dispositif d'intéressement : ce peut être tout actant (acteur, outil, objet, discours, ...) qui a pour but de réaliser (et d'inscrire durablement) des alliances autour du point de passage obligé, en .

(3). L'enrôlement, ou "comment attribuer et organiser les rôles"

L'enrôlement est le "*mécanisme par lequel un rôle est défini et attribué à un acteur qui l'accepte*" (Callon, 1987). L'enrôlement est donc l'intéressement réussi d'un actant qui est objet de cet intéressement. Des négociations, coups de force, ruses, ... accompagnent souvent l'intéressement pour aboutir. C'est lors de l'enrôlement que doivent être mobilisés les alliés au réseau, qui se constituent autour de la mise en œuvre du PPO.

Vu qu'il est impossible pour les promoteurs d'écouter l'ensemble des actants impliqués, des porte-parole de chaque groupe d'actants doivent être choisis. "*Le répondant (porte-parole) n'existe qu'une fois établie la longue chaîne des représentants; il constitue un résultat et non un point de départ* » (Callon, 1987). Il s'agit donc de s'assurer des équivalences entre les intermédiaires, ainsi que de la fiabilité et de la représentativité de ceux-ci. Ceci vise à augmenter la garantie que la masse dont les porte-parole se disent les représentants est effectivement prête à les suivre.

Ces porte-paroles peuvent être des humains, mais aussi des chiffres, des données, ou autre, caractérisant les non-humains.

La traduction implique une série de négociations parmi (et entre) les acteurs humains et les représentants des actants. Ces négociations établissent un ensemble de définitions qui donnent du sens et une base commune à l'action des autres acteurs. Tant que ces porte-parole ne sont pas contestés par ceux qu'ils représentent, et tant que les hypothèses liées à la formulation des PPO sont toujours validées, il n'y a pas de controverse (ou d'épreuve) sur l'action qui est stable.

On peut ainsi caractériser un réseau par sa stabilité, mais aussi par la quantité de négociations fructueuses entre les différents actants qui le composent, renseignant le degré d'alignement des intérêts des acteurs. Ce degré d'alignement indique le degré de convergence d'un acteur/réseau.

(4). Trahison – stabilisation – irréversibilité de la traduction

Comme les acteurs peuvent aussi bien intégrer que rejeter l'hypothèse (identité, rôle-fonction, objectifs-motivations-intérêts, ...) que les promoteurs ont formulé dans la problématisation, la situation (le réseau) n'est jamais complètement claire ou stable. Si par exemple un actant quitte son rôle, la problématisation n'est plus valable et exige une redéfinition des dispositifs d'intéressement.

Les acteurs-réseaux sont en effet dans un perpétuel état de devenir, ce qui inclut une possible dissolution des liens. Du point de vue des promoteurs, les réseaux doivent sans cesse être stabilisés, car le processus même de création des réseaux comporte d'innombrables négociations, épreuves, trahisons, recrutement par des réseaux concurrents, etc.

2. Quand il ne faut pas confondre construction durable et ... construction durable

2.1. La construction durable, ou comment faire durer ce qui pourtant doit changer

Abordons rapidement l'histoire de la "construction durable", qui dans cette appellation est, vous l'aurez compris, assez récente (issue du rapprochement avec les principes du développement durable issus de la déclaration Brundtland de 1987, puis des approches développées depuis les années 90). Les constructions (en particulier ici les *habitats*), et le fait qu'ils soient durables ou pas a en fait pendant longtemps été une non-question, puisque les conditions démographiques et les problèmes environnementaux n'étaient pas encore prégnants et ne justifiaient pas une remise en question des modes de construction, ni au sens large de l'utilisation de l'énergie et des ressources³. Par ailleurs, les modes de construction avant le 20^e siècle utilisaient typiquement des matériaux locaux, utilisant peu d'énergie et de matières dangereuses pour la santé, comme l'argile, la pierre ou le bois. L'isolation, cependant, n'était pas (ou très peu) gérée : on limitait le froid via une étanchéité à l'air sommaire et des murs épais.

Les activités humaines, ou autrement dit la croissance démographique et l'augmentation des "besoins" deviennent avec le Progrès de plus en plus gourmands en quantité et en qualité, en ressources et en énergie, ce qui déséquilibre fortement les équilibres dynamiques à l'œuvre dans ce qu'on appelle l'environnement. Tout ceci n'est pas nouveau, mais ce qui l'est plus, c'est l'utilisation de tous ces arguments environnementaux et énergétiques, ainsi que leur complexité, comme arguments de marketing hautement stratégiques (notamment de la part des fabricants de matériaux, des entrepreneurs, mais aussi des bureaux d'études, des clients/consommateurs et de certaines associations environnementales s'ouvrant sur le domaine de la construction).

La volonté de rendre la construction durable s'est développée dans un contexte de prise de

3 Vous trouverez dans Annexe 1 de plus amples détails sur les contextes environnementaux et énergétiques du Québec et de la Wallonie, en particulier une série de statistiques.

Avec cette exploration des contextes, nous avons voulu montrer que le Québec et la Wallonie sont très différents en termes de géographie, de population, d'énergie, de politiques, et par conséquent les chaînes de traduction qui lient le bâtiment/la construction à l'énergie, aux pollutions, au territoire, et aux autres préoccupations qui sont celles du développement durable sont sensiblement différentes. Il est important de souligner que si nous comparons l'un à l'autre les deux régions étudiées, nous ne désirons pas *in fine* montrer en quoi les outils et programmes d'actions concernant la construction durable seraient ou non interchangeables. Simplement, cette optique de comparaison nous permet de mieux en comprendre les particularités et les dynamiques.

Il nous était également intéressant de relativiser cette apparente similitude entre le Québec et la Wallonie dans les dispositifs et réponses que nous aborderons plus loin dans ce travail. Même si ils peuvent fortement se ressembler, ces dispositifs cachent donc bien des différences fondamentales.

conscience plus ou moins généralisée des menaces de nos modes de développement modernes ou industriels sur la biosphère, ainsi que de l'épineuse question de la dépendance énergétique (au niveau de l'économie nationale, comme au niveau individuel et aux niveaux intermédiaires). Elle découle aussi d'une meilleure connaissance des impacts de la construction sur l'environnement (en particulier au niveau énergétique ou de consommation de ressources).

Mais cette volonté a également été rendue possible grâce au développement et à la maîtrise des connaissances scientifiques et des techniques de conception, de construction et de mesure et d'évaluation de ces impacts. La qualité de la mise en œuvre d'un bâtiment doit en effet être plus grande pour un logement très isolé, très efficace énergétiquement, car le risque de générer une série de problèmes (condensation et moisissures, mauvaise qualité de l'air, pertes et ponts thermiques, ...) est alors démultiplié.

Ce qui est particulièrement intéressant (ou plutôt "inquiétant") avec cette entrée "bâtiments", et qui est reprise de façon uniforme par les promoteurs des démarches de construction durable, c'est le poids qu'ils occupent dans la consommation finale d'énergie en Europe⁴ : selon le portail de l'énergie de la Région Wallonne, ce poids est estimé à 40%, et hors de ces 40 %, environ 70 à 80% sont consacrés au chauffage (air + eau). Le secteur de la construction est également le secteur économique qui consomme en volume le plus de matières premières, souvent non-renouvelables ou non-renouvelées.

La volonté de rendre la construction durable s'est aussi développée au niveau politique dans un contexte d'augmentation du prix des énergies et de prise de conscience de notre dépendances à celles-ci ainsi qu'aux différents groupes pétroliers. En fait, nous pensons que c'est plutôt cet aspect qui a été décisif dans la mise en œuvre et le succès des démarches d'économies d'énergie ou d'efficacité énergétique, bien plus que les "valeurs environnementales" ou le "bon sens écologique". Au Québec et en Wallonie, les premiers programmes nationaux ou provinciaux pour l'isolation des habitations résidentielles datent en effet de la fin des années 70, donc entre le premier et le second choc pétrolier. Le retour en force et le renouvellement de ces programmes a eu lieu dans un contexte d'augmentation des prix des énergies, et de prise de conscience de ces fameux pics de production, associés au problème des émissions de gaz à effet de serre et à la ratification autant par le Canada que par la Belgique de la Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto.

Les réflexions sur les liens entre construction et environnement se sont traduites depuis une bonne cinquantaine d'années déjà chez de nombreux écologistes qui, parfois seuls et de plus en plus "en réseau", ont mené cette réflexion sur les bâtiments (les matériaux, les techniques, le confort, l'énergie, ...) pour développer des modes de construction alternatifs à ceux propres aux matériaux industriels, jugés polluants.

4 On peut raisonnablement dire, au vu des chiffres produits en annexe 1, que cette part est semblable au Québec, bien que le transport y occupe une place relativement plus grande qu'en Europe.

L'utilisation de matériaux naturels / écologiques, l'utilisation de ressources locales et abondantes, la construction de petite taille, et bien d'autres applications d'un certain "bon sens écologique et économique" prôné par ces expérimentateurs ont permis de mettre en évidence le caractère simple et évident de constructions plus respectueuses de l'environnement. Ces démarches, contrairement à ce que l'on remarque majoritairement, s'accompagnent généralement d'une remise en question des pratiques de vie, de consommation et de comportement en rapport à l'énergie, que l'on pourrait résumer par la démarche de la simplicité volontaire ou de la décroissance (Morel, 2002). La réduction des consommations d'énergie n'était pas toujours l'objectif premier de ces constructeurs non-conventionnels, qui souvent mettaient plutôt en avant des caractéristiques comme le caractère naturel ou "biologique", les avantages en termes de santé, de proximité ou de faible coût des matériaux, ou encore la simplicité et la rapidité de la technique, en particulier par des non-professionnels.

Plus tard, des indicateurs, outils et concepts développés par les experts et scientifiques, comme l'empreinte écologique (appliquée aux bâtiments), l'analyse du cycle de vie, la renouvelabilité des matériaux, le concept de "puits de carbone" et d'autres outils d'évaluation des impacts environnementaux, appliqués à ces produits, ont permis de mieux souligner et chiffrer les qualités environnementales qui nous font affirmer aujourd'hui qu'ils méritent une très grande attention.

2.2. Le développement durable : un concept durablement flou...

mais en quête d'opérationnalisation(s)

Il convient de décortiquer ce que l'on entend par ce concept fourre-tout, par lequel on peut finalement dire un peu ce que l'on veut, comme l'on déjà mis en évidence bon nombre d'auteurs. Appliqué à la construction, l'"habitat durable" est une appellation générale qui agrège des discours, approches, conceptions et indicateurs de la "durabilité" qui peuvent diverger, parfois même s'opposer.

En nous référant à la célèbre définition du développement durable issue du rapport de la commission Brundtland de 1987, une construction durable est une construction permettant « de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins ». Cette définition nous laisse cependant un peu sur notre faim, et se voulant normative ne nous dit pourtant pas réellement ce que nous pouvons et ce que nous devons faire, ainsi que ce que nous ne pouvons pas faire...à *fortiori* lorsqu'il nous est impossible de dire de quoi les besoins des générations futures seront faits.

Pour qu'une construction soit *durable*, toujours sur base de ce rapport, elle doit s'appuyer sur les trois piliers du développement durable : l'environnement, l'économie et le social, et en tenir compte dans un projet fédérateur.

Ainsi, une construction pour être durable doit être non seulement positive pour l'environnement, mais doit également améliorer le cadre de vie et le confort, la sécurité, la santé, la flexibilité, la rentabilité des investissements consentis, devenir plus abordable pour un plus grand nombre, et permettre un développement économique à long terme⁵. Nous pouvons déjà souligner à ce niveau la difficulté de concilier respect de l'environnement et croissance économique à long terme, étant donné l'impact de ce développement économique (gourmand en matières premières et en énergie, dont aucune ne sera jamais complètement "propre")⁶. Ainsi, selon nous, tout ce qui doit croître indéfiniment et qui implique une utilisation accrue de ressources ne peut pas être durable, quel que soit notre équipement technique et notre degré de motivation à le faire de façon responsable envers l'environnement. Le développement durable s'apparente ainsi à un tour de magie consistant à faire plus (d'argent, d'emplois, de biens et services répondant à plus de besoins), avec moins (d'énergie, de ressources, ...), donc plutôt à un paradigme de l'efficacité. Or cette approche semble loin d'être à la hauteur des enjeux environnementaux et sociaux : comment en effet dépasser l'anthropocentrisme de cette vision ? Comment donner la parole (donc du pouvoir) à l'environnement et aux acteurs faibles du développement durable, comme les générations futures.



Ces propos sont en nette rupture avec le paradigme de développement anthropocentrique de nos sociétés, axé sur la croissance et les besoins humains. Ce paradigme s'est tellement érigé comme "le meilleur et le seul" qu'il semble impossible aujourd'hui de lui voir une alternative. Mais ceci soulève un autre problème, mis notamment en évidence par Foucault et Escobar⁷, qui est que le développement (et ses développeurs) a créé ses propres catégories de pensée, ses propres échelles d'évaluation. Elles sont tellement présentes et positives qu'elles acquièrent un pouvoir immense, et on ne peut finalement par

5 In "Je vais construire et rénover Pocket", supplément gratuit au magazine Je vais construire, avril 2008, pp 5-14

6 Cette remarque a depuis longtemps été soulevée par l'économiste Georgescu-Roegen (1979), puis reprise par d'autres comme Latouche et les partisans de la décroissance.

7 Le travail d'Escobar, et son analyse du "champ discursif" du développement, bien qu'il concerne plutôt les relations Nord-Sud, s'applique selon nous également à une problématique Nord-Nord (comme dans cette étude de la construction), où il s'agit de réorienter le développement, de le rendre "durable" (à défaut de ne pouvoir changer le monde en faisant place à un "autre" développement).

celles-ci qu'être soit intégré, soit dominé, mais on devra toujours affirmer que ce développement est *de facto* "le meilleur". Sortir de ce paradigme semble ne pas pouvoir faire l'économie de la déconstruction de ces catégories, mais aussi des images et idéaux qu'elles sous-tendent. En attendant, le pari est plutôt d'essayer de le modifier pour qu'il intègre des considérations environnementales.

Certains auteurs privilégient l'appellation de "construction responsable" à celle de durable, mais nous n'y voyons pas de différence notable dans ses prémisses comme dans ses effets, d'autant que ce terme est aussi repris par tous les acteurs de la construction conventionnelle, comme pour gommer en apparence l'existence de controverses. Le terme de "responsable", par ailleurs, permet de laisser de côté le problème de l'impossible conciliation de l'idée de croissance avec l'adjectif durable évoquée ci-dessus, critique écologiste majeure et fondamentale. Plutôt que de chercher à rendre réellement durable ce qui *à priori* ne peut par définition pas l'être, nous permettons qu'un terme nouveau nous sorte de ce paradoxe sans avoir eu à affronter le cœur du problème, en intégrant les critiques dans des mesures "no regret", favorables tant pour l'économie que pour l'environnement. Ironiquement, c'est grâce à ce terme même de "responsable", qui permet de nous dire (en caricaturant) "j'ai fait ma part, j'ai construit de façon responsable"... et le reste...tant pis ! Oui, mais jusque quand arriverons-nous à concilier ces aspects ?

Nous pouvons aussi digresser sur l'idée d'amélioration contenue dans cette définition de la construction durable : une amélioration, oui, mais de quoi, jusqu'où , et *par rapport à quoi* ? Souvent, on nous lance littéralement des chiffres au visage en nous laissant le soin de comparer des choses qui ne le sont certainement pas, qui ne sont pas explicitées, et qui plus est ne sont pas transposables d'une comparaison à une autre. Par exemple, si dans une publicité nous pouvons lire "cette construction utilisant telle technique permet de réaliser 50% d'économies d'énergie", comment savoir quelle sont les caractéristiques de la maison de référence ? Sont-elles les mêmes que celle d'une autre publicité, qui affirme sans doute honnêtement que le type de construction ou de matériaux dont elle fait la promotion permet de diminuer les émissions de CO² de moitié ? Comment lier énergie et CO² ? Qu'est-ce qui est pris en compte dans le calcul (par exemple, où commencent et où s'arrêtent les analyse du cycle de vie) ? Nous noterons que souvent les industriels utilisent ces outils à leur avantage, et présentent ces comparaisons de façon à "embrouiller" le lecteur...sans pour autant permettre que l'on puisse affirmer qu'ils mentent.

Nous pouvons également souligner la tendance des fabricants de matériaux d'isolation⁸ à mettre en avant le fait que les matériaux qu'ils vendent ont un cycle de vie complètement positif pour l'environnement car ils permettent des économies de chauffage des bâtiments qu'ils sont censés isoler. Or c'est bien là une propriété de TOUS les matériaux isolants, même si leurs performances d'isolation sont

8 Notamment les isolants Isover (<http://www.toutsurlisolation.com/Choisir-son-isolant/Comparer-les-isolants/L-impact-environnemental#imp2>)

différentes. Nous nous rendons compte qu'une comparaison entre les matériaux d'un même type (ici, d'isolation) est rendue impossible, voire déformée et fallacieuse, car le calcul n'explicite par exemple pas le type d'énergie primaire utilisée pour la fabrication, ne parle pas de la faculté de stocker du carbone dans les isolants (propriété des isolants végétaux), donne des chiffres pour les autres produits auxquels ils se comparent qui ne correspondent pas à d'autres sources⁹, ... D'autres fabricants, pour leurs calculs d'ACV, prendront également parfois en compte le matériau lui-même et non les économies qu'il permettra de générer en phase d'utilisation, ou bien prendront en compte un bâtiment de référence différent pour calculer les économies d'énergie générées, ...

Nous soulignons ainsi la tendance de certains acteurs (comme les groupes industriels de produits de construction) à vouloir stabiliser ou refermer les controverses sur les outils de mesure de la durabilité (comme les ACV, dont la méthodologie est stabilisée dans des normes) et celle d'autres acteurs (comme les défenseurs des matériaux bio-écologiques) à vouloir les rediscuter, les réouvrir et remettre en question jusqu'à leur fonctionnement même en préconisant par exemple l'expertise croisée ou l'obligation de l'explicitation des frontières.

En particulier dans le domaine de la construction, nous avons relevé une grande tendance à la polysémie et au "flou conceptuel" : bien souvent (et c'est lié à une appellation "traditionnelle" dans la construction), on qualifie de "durable" ce qui au sens premier résiste, dure longtemps...comme par exemple le béton ! Nous noterons à ce sujet l'amalgame grossier et la volonté de maintenir une confusion qui peuvent être induits (parfois sciemment et de façon pas très honnête) par les lobbys industriels ; nous citerons quelques extraits d'une brochure sur le béton : *"L'utilisation de béton dans une construction permet de substantielles économies de chauffage et, si la conception est optimale, la suppression complète du conditionnement peut être envisagée, tout en améliorant le confort thermique de ses occupants."* ¹⁰ *"Le béton : confortable, durable, économique et autonome en énergie"* ¹¹

Ainsi, la brochure met en évidence la caractéristique du béton de stocker de l'énergie (son inertie thermique), mais c'est bien là son seul avantage en termes d'énergie. De plus, il est loin d'être le plus

9 Par ailleurs, Saint-Gobain précise bien que *"ce n'est pas la nature des matières composant un isolant (origine animale, végétale, minérale ou organique) qui constitue une garantie quant à son impact environnemental mais la présence d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES)"*, conforme à la norme NF P 01-10 (édicte en France les règles concernant les ACV des matériaux de construction). Nous voyons que l'environnement est en fait largement utilisé par ces groupes industriels dans une stratégie de défense d'intérêts qui passe par la désinformation.

10 Infobeton.be, fiche "L'inertie thermique du béton = économie massive d'énergie".

11 Infobeton.be, fiche "Ma maison passive en béton" et brochure "Construire durablement avec le béton" (http://www.infobeton.be/fileadmin/pdf/fr/6pages_beton_fr_01.pdf)

performant des matériaux sur ce critère. S'il stocke, il conduit aussi la chaleur, donc n'isole absolument pas, et n'est pas confortable au toucher (sauf s'il est cellulaire (isolant) ou isolé par l'extérieur). Lorsque nous savons que le béton est assez gourmand en énergie grise et qu'il pose des problèmes conséquents en termes de recyclage / revalorisation en fin de vie que d'autres matériaux moins "industrialisés", nous ne voyons pas pourquoi le béton est tellement indispensable à une construction durable, concept que nous comprenons comme "environnementalement et socialement responsable" (pas seulement au sens de "qui dure longtemps").

Quelles influences peuvent avoir des slogans comme "*Investir dans une maison en béton est une attitude responsable en matière de gestion globale des ressources de la planète.*"¹², ou encore "*Béton = 100% recyclable*", alors que ce que l'on appelle recyclable est simplement le fait de le broyer et de le réutiliser dans les fondations de nouvelles routes ou de nouvelles constructions, donc de l'enterrer dans des projets de développement à l'impact environnemental très néfaste, sous couvert d'une justification environnementale ? Il importe de souligner le fait qu'un matériau soit recyclable n'est pas en soi un bienfait environnemental, ou en tout cas pas celui correspondant à la meilleure pratique ; tout dépend en effet de ce à quoi ce matériau recyclé pourra bien servir, et comment... et également du nombre de fois où il pourra être réutilisé.

Certes, c'est une pratique bien courante et "normale" qu'un groupe industriel fasse la promotion de ses produits, mais nous plaçons pour que cette information ne sème pas la confusion dans l'esprit des particuliers et même des décideurs, avec les conséquences que nous pouvons imaginer sur le marché et la façon dont les consommateurs construisent (souvent péniblement) leur système de signification des produits et techniques de construction.

Dans ce sens, on continue via des slogans et autres images à nous forcer à croire que seuls les matériaux qui sont durs comme le béton ou la brique garantissent une longue durée de vie d'un bâtiment, ce qui est absolument faux...mais tellement simple à arrêter pour un esprit non-critique. Non seulement les bâtiments en bois du Québec, vieux parfois de plus de deux siècles, les maisons en pailles américaines datant de la fin du 19^{ème}, ou les constructions en terre crue (en "boue") que nous trouvons en Belgique¹³ nous prouvent que ce n'est pas l'apanage de matériaux "modernes" et robustes. Qui plus est, nos entretiens et observations nous montrent que les bâtiments en béton ont tendance à s'effriter, tout comme la terre crue, et doivent donc aussi être entretenus (ce qui est bien moins aisé qu'avec des matériaux plus souples, et qui explique que souvent il faille envisager de détruire et reconstruire (Morel, entretien)).

Ces groupes industriels, comme également ceux faisant la promotion de matériaux "réellement"

12 Infobeton.be, fiche "Ma maison passive en béton"

13 Bavay G., 2008

plus écologiques, associent tous les atouts sociaux et environnementaux d'une construction vraiment durable à leurs produits (et seulement à eux), en mettant une attention toute particulière à rapprocher le plus possible leurs produits et les qualités "durables" qu'ils possèdent (soi-disant), en prenant bien soin de ne pas s'exposer à la critique : en effet, s'il est juste que l'inertie thermique, par exemple, est un facteur important d'économies d'énergie, c'est seulement lorsqu'elle est associée à d'autres aspects de la construction (dont principalement l'isolation et l'étanchéité à l'air).

Nous plaidons plutôt pour le fait que cette appellation de construction, comme de développement "durables", se voulant une vraie réponse à la critique écologiste, soient mieux définies et débattues afin de ne pas permettre les abus que nous avons relevés, et qu'elles soient également objectives (défendant réellement un point de vue écologiste), exhaustives et systémiques, ce qui est loin d'être le cas. Dans le domaine de la construction, il semble souhaitable que ces appellations soient plus précises et puissent répondre à un cahier des charges global et adaptatif (en fonction des différences de contextes, des différences de modes et de techniques de construction, des différents types de matériaux, ...) qui puisse en même temps traduire plus fidèlement les enjeux environnementaux majeurs, permettre une réappropriation et une circulation plus aisée par les acteurs.

2.3. Indicateurs de durabilité ; qu'est-ce qui rend une construction durable ?

Une construction durable l'est par le recours classique aux "trois piliers" du développement durable : l'économique, le social, et l'environnement. Chaque pilier, pour se traduire en critères et indicateurs objectifs (et de préférences mesurables, évaluables), a été décomposé en différents processus de recherche et de validation scientifiques ou techniques (via les comités scientifiques et ingénieriaux), les travaux d'ingénieurs ou de techniciens, expérimentateurs et innovateurs du bâtiment. Ces indicateurs ont permis de sortir du flou de la définition du développement durable en la rendant opérationnalisable, et en réalisant des compromis entre ces trois aspects. Toutefois, ces indicateurs sont souvent très variés et ne sont pas reconnus et repris par tous, ni de la même façon. De nombreuses difficultés surviennent également lorsqu'on a affaire à des indicateurs qualitatifs difficilement objectivables/quantifiables, ou lorsqu'on veut tenter une comparaison ou une hiérarchisation de ces indicateurs pourtant incomparables.

Un mot sur les **aspects macro-économiques** de la construction durable pour commencer : rendre la construction durable promet *a priori* une augmentation du nombre de chantiers, du volume de matériaux donc de volume de travail, de valeur ajoutée, etc. De plus, le fait qu'il faille modifier le secteur et les pratiques de construction semble prometteur pour une nouvelle catégorie d'acteurs : les auditeurs, les

isolateurs, les formateurs, etc. Toutefois, certains aspects sociaux ou environnementaux seront directement en conflit avec cette durabilité d'ordre économique, en particulier lorsqu'ils visent une modification plus profonde du régime actuel de construction résidentielle et menacent ce volume de travail (soit par manque de capacités d'investissement, soit parce que les maîtres d'œuvre préfèrent construire des habitations plus petites, prendre en charge les travaux eux-mêmes, ...). Nous ne nous attarderons pas trop sur ce point, qui est pourtant souvent considéré comme une condition ou un "principe de réalité" (Rumpala, 2003) des démarches et programmes d'action publics comme privés.

L'**aspect social** de la construction durable, quant à lui, alors qu'il devrait être central, tend malheureusement souvent à se diluer dans les approches énergétiques qui sont les plus courantes, où il apparaît comme une "externalité positive" de la démarche d'amélioration des performances énergétiques ou environnementales : nous relevons ainsi l'aspect économique généralement défendu comme L'impact social déterminant (voire parfois suffisant) : l'allègement via la diminution des consommations de la dépendance énergétique, en particulier des ménages à faibles revenus.

Toutefois, une question qui est bien moins soulevée, que les acteurs économiques préfèrent laisser dans l'ombre et qui est reprise par la société civile ou les acteurs publics, est celle du coût de l'accès aux maisons durables, en particulier pour les ménages à faibles revenus. Ceci soulève le problème de leur (manque de) capacités d'investissement, généralement défendu par l'idée que les améliorations énergétiques sont des points positifs sur la facture des ménages... Oui mais *quid* s'ils ne peuvent les réaliser ? Externalité positive, donc... Un enjeu sera de mieux représenter ces ménages dans les programmes de labellisation.

Un autre aspect généralement présenté comme social est la question du confort : en général, l'argument est présenté comme suit : s'il y a amélioration du confort, alors il y a amélioration du bien-être et donc finalement du niveau (ou de la qualité) de vie.

Dans le même ordre d'idées, la santé est aussi présentée de cette façon. Souvent, c'est par référence à la qualité de l'air (améliorée grâce à la ventilation, au fait que les murs sont moins froids, à la suppression des problèmes d'humidité et de moisissure et au fait de veiller à l'utilisation de produits (peintures, colles, plâtres, linoléums,...) sans substances nocives, ...¹⁴). Affirmer qu'il y a inexorablement des bénéfices pour la santé est toutefois plus délicat que pour le confort, car certains matériaux contiennent des produits chimiques (dangereux pour les personnes sensibles; sensibilité variant d'une personne à l'autre) dont la toxicité doit apparemment rester un non-sujet pour leurs fabricants. Nous devons aussi souligner un aspect qui a trait à la conception évolutive des logements, ou conception

14 Ceci vise aussi à protéger la santé des professionnels qui posent les matériaux

adaptée aux besoins. Nous pouvons aussi y lier la mixité générationnelle, à l'adaptativité et à l'accessibilité des logements : cette approche consiste à essayer de revaloriser l'habitat groupé, et à inciter dans le même mouvement à mélanger les générations, à rendre la conception plus fonctionnelle en regard des besoins différents de ces "clients" hétérogènes.

La prise en compte d'aspects patrimoniaux est aussi importante pour certains acteurs ; cette approche, qui vise une intégration harmonieuse de la maison dans son environnement (bâti ou paysager) tend aussi à ne pas être prise en compte dans les labels, car plus variable et dépendante du contexte (règles d'urbanisme complexes et particulières, paysages, styles architecturaux régionaux, ...) et de la subjectivité de chacun (aspects esthétiques).

Pour le **pilier environnemental**, les différents indicateurs et critères de durabilité environnementale seront repris sélectivement pour chaque label (avec une reproduction de leur grille d'évaluation simplifiée). Il nous est cependant impossible ici de faire la revue de tous ces critères tant ils sont nombreux et spécifiques à chaque type de construction, éventuellement à chaque contexte et à chaque acteur responsable de leur élaboration ¹⁵. Nous pouvons les regrouper en quatre niveaux, allant du niveau le plus global au plus micro :

- déplacements/transport, localisation du bâtiment, urbanisme, aménagement du territoire, aménagements extérieurs positifs pour la biodiversité
(=> celui privilégié par les "urbanistes")
- bâtiment – enveloppe ; conception, performances énergétiques, isolation, étanchéité, ventilation (VMC), perspiration et comportement hygrothermique des murs, flexibilité et modulabilité, ...
(=> celui privilégié par les ingénieurs, physiciens du bâtiment, et architectes)
- matériaux (écologiques – ACV, ...), composition des murs et mise en œuvre (+ caractéristiques des équipements, mobilier, toilette, épuration et récupération de l'eau, ...) (dépend aussi d'une volonté des habitants/maitres d'œuvre)
(=> approche privilégiée par les écologistes, médecins, mais aussi architectes, ingénieurs et scientifiques)

¹⁵ Les règles reprises ici ne sont bien sûr pas exhaustives et sont simplement citées. Pour de plus amples détails, il faudra se référer et croiser des ouvrages spécialisés sur les matériaux et l'architecture durable, la mise en œuvre et la thermique, ..., ou encore les référentiels (critères) sur lesquels se basent les différents labels.

- comportements, pratiques des usagers (mais aussi produits d'entretien, maintenance, gestion des déchets et des rejets, ...)
(=> celle traditionnellement privilégiée par les démarches "citoyennes", la sociologie, de la consommation, la psychologie, l'éducation, ...)

2.4. Plusieurs approches conceptuelles et techniques de bâtiments durables

La diversité et le nombre des acteurs impliqués nous force à les organiser selon certaines caractéristiques, en particulier selon la façon dont eux-même définissent leur point de vue. Le concept de référentiel (Muller, in Faure et al., 1995) nous sera très utile pour comprendre les liens qui organisent les différents acteurs. Celui-ci met en lumière la cohérence d'un groupe, cohérence qui repose sur des objectifs, des savoirs et des normes partagées, et qui se traduisent dans un discours cohérent.

Il permet aussi d'étudier la capacité d'interprétation de chaque acteur, grâce à laquelle ils dévoilent ce qui est ou non partagé, et donc aussi leurs éventuels points conflictuels. Il est par ailleurs assez adapté à notre étude, puisqu'il permet de comprendre les processus de traduction d'un impératif global dans un secteur spécifique, ici celui de la construction.

Nous pouvons concevoir la construction ou l'environnement bâti et les pratiques de construction comme un système, ou encore un régime¹⁶. Celui-ci consiste en "le bâtiment" et un réseau d'infrastructures hétérogènes : pour la fourniture d'énergie, de transport, de matériaux, de mobilier, d'eau, de télécommunications, mais aussi de normes sociales (préférences, standards socio-culturels, règles légales, pratiques, ...) ou techniques, etc. Le bâtiment matérialise également l'ensemble des liens ou alliances nécessaires à sa réalisation : architectes, techniciens, ingénieurs, urbanistes, ... Rendre le bâtiment durable est alors la volonté de modifier non seulement ce bâtiment, mais aussi ces interdépendances nombreuses et complexes.

Nous avons distingué différentes approches conceptuelles ou architecturales (nous pouvons aussi parler de référentiels, ou de "visions directrices" ("*guiding visions*"¹⁷) de construction durable), que nous

¹⁶ Terme issu des travaux des théoriciens de la transition, comme Smith ou Geel.

¹⁷ Hagelskjær Lauridsen, Jørgensen , 2010

avons distinguées dans la littérature et dans nos entretiens¹⁸. Ces différentes approches se recoupent parfois, et renvoient souvent à des acteurs et des réseaux sociaux, économiques et techniques différents. Nous avons choisi de réaliser une typologie, qui tente de correspondre le plus possible à ce qu'on trouve dans les revues et articles (ce qui n'est pas évident, parce bien souvent les termes sont utilisés de façon confuse et vague), et dont l'objectif est de faire surgir les traits et spécificités de chaque régime, dégager leurs points communs et différences, leurs forces et leurs faiblesses, et aussi les controverses qui les opposent parfois.

Celles-ci sont détaillées en annexe 2 ; nous en avons distingué 8, mais il en existe sans doute davantage et ces catégories ne sont ni exclusives ni immuables :

1. La maison basse énergie ou "éconergétique"
2. L'architecture (bio)climatique
3. La maison passive
4. La maison "nette zéro" ou "à énergie positive"
5. La maison écologique, ou "écoconstruction"
6. La maison saine, ou "bioconstruction"
7. La maison "aménagement du territoire"
8. La maison "holistique"
9. ... ?

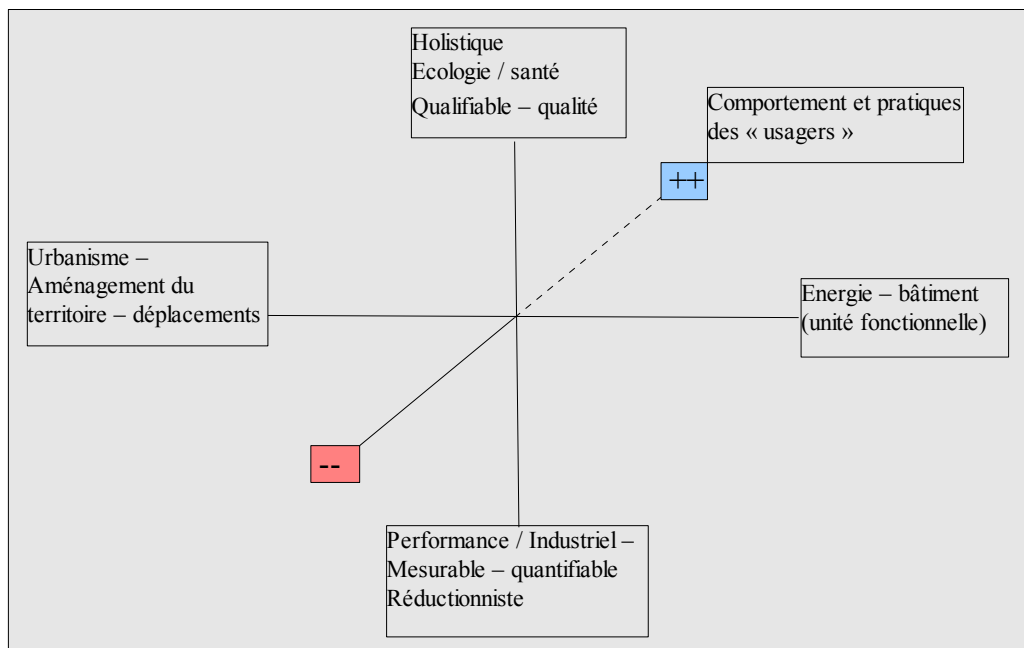
2.5. Outils de réflexion

Nous avons ainsi repris les grandes familles conceptuelles de la construction durable existant dans les discours des acteurs. Même si elles montrent différentes manières de cadrer ce qu'est la construction durable, cette représentation laisse toutefois planer la question de savoir comment évolue la frontière de ce qui est durable ou pas, à la fois entre les différentes approches que nous avons identifiées ("laquelle est la plus durable ?"), mais aussi de façon synthétique ("comment les combiner au mieux pour arriver à un niveau de durabilité environnementale plus élevé ?). Cette évaluation se réalise par l'examen des différentes controverses opposant les partisans des différentes approches.

¹⁸ Il importe de souligner que ces appellations sont utilisées parfois un peu n'importe comment, et se voient attribuer des significations autres que celles que nous avons retenues. Nous avons choisi de réaliser notre typologie sur base des définitions le plus souvent observées et communes entre les différents acteurs qui en font la promotion, quitte parfois à considérer certains points de vue comme "faux" ; nous avons ainsi voulu réduire les amalgames entre les termes qui sont souvent réalisés dans la littérature que l'on trouve aux quatre coins d'Internet, des salons et de revues traitant de construction "durable" ; il faut toutefois être bien conscient de cet aspect.

Pour guider la réflexion, nous avons élaboré une typologie des approches architecturales que nous avons relevées et synthétisées. Nous avons donné notre interprétation dans le tableau ci-dessous des "cotes" de chaque approche selon la typologie. Les cotes vont de ++ (capital) à - - (influence négative sur ce critère (surtout via l'instauration d'une irréversibilité, ou dépendance de trajectoire notoire pour le projet), en passant par 0 (critère pas pris en compte-conséquences indifférentes)

Fig 2.1. Typologie des différentes approches conceptuelles et architecturales de "construction durable"

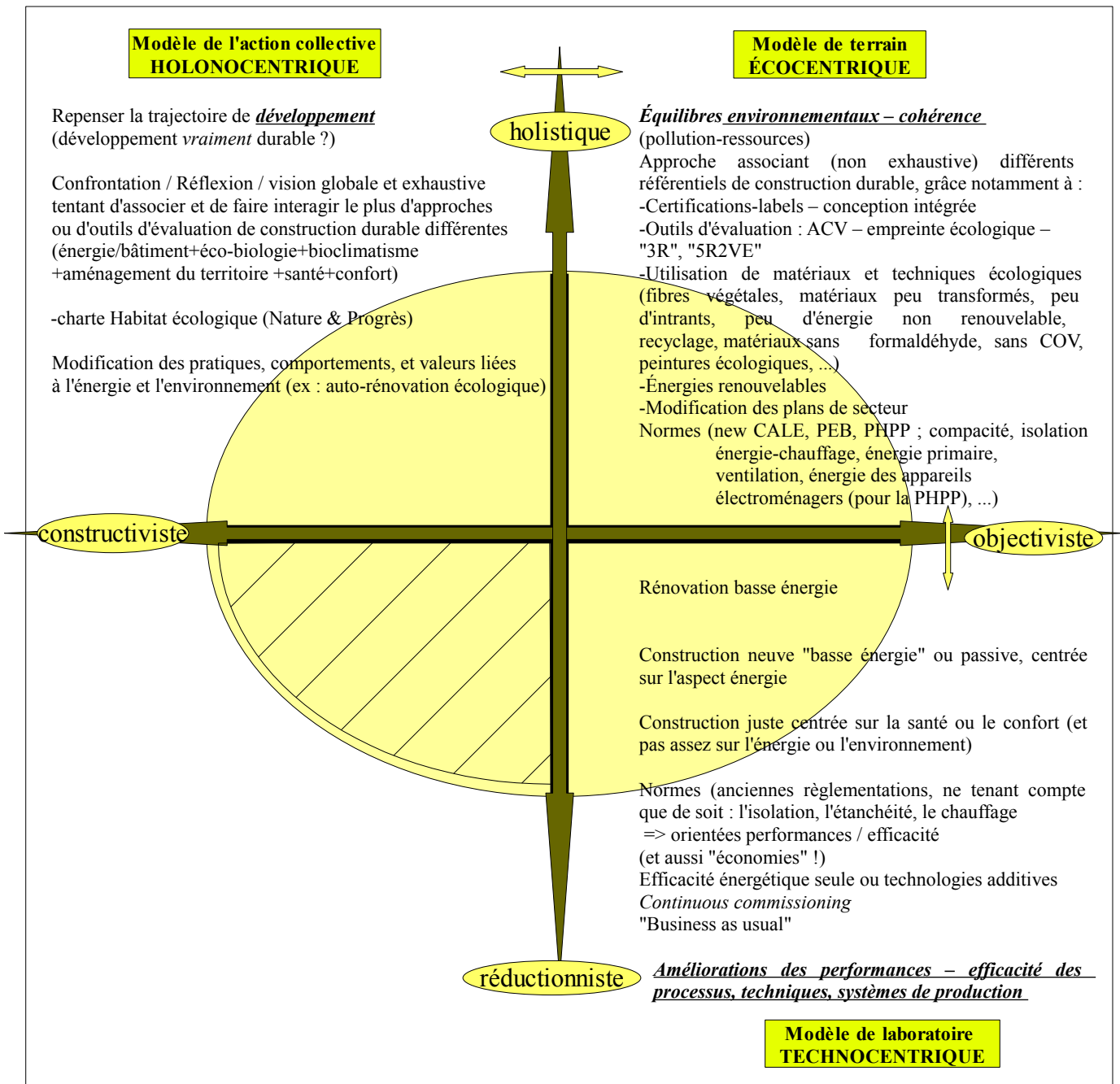


	Énergie-bâtiment	Urbanisme - AT	Holistique - qualité	Réductionniste - performance	Comportements et pratiques
Basse énergie	++	--	0	++	0
Bioclimatique	++	0	+	0	0
Passive	++	--	0	++	+
Nette-0 ou positive	++	--	-	++	-
Eco-construction	+	+	++	0	+
Bio-construction	-	0	++	0	+
Aménagement du territoire	0	++	0	+	+

Les différentes approches exprimées traduisent plusieurs points de vue. La grille de Bawden (1997, in Mormont et Stassart, 2008) nous a également semblé utile pour éclairer la réflexion sur les "voies" de la construction durable.

Elle permet de se situer selon deux axes orthogonaux : un axe vertical qui oppose des visions réductionnistes du monde aux visions holistes, et un axe horizontal qui distingue une vision objectiviste d'une vision constructiviste ; on obtient alors trois cadrans qui correspondent à trois modèles de recherche distincts : *technocentré*, *écocentré* et *holocentré* (Mormont et Stassart, 2008). Il n'y a pas forcément de hiérarchie entre ces trois cadrans, car ils peuvent mutuellement se compléter ou se soutenir (mais ils peuvent parfois aussi se concurrencer, en particulier puisque les différents promoteurs de démarches de construction durable visent chacun à leur façon à enrôler les maîtres d'ouvrage).

Fig 2.2 : La grille de Bawden



Si on devait donner un exemple-type de maison pour chaque quadrant, nous aurions trois caricatures de "maisons durables" qui ressembleraient à ceci :

- Pour le quadrant *technocentré* : une nouvelle maison labellisée très basse énergie ou passive, mais ne tenant compte que de la performance de l'enveloppe du bâtiment ou de ses installations de chauffage, voire de son orientation.
- Pour le quadrant *écocentré*, on pourrait avoir des exemples assez variés, comme soit une nouvelle construction très écologique, incluant une réflexion sur l'isolation, les matériaux écologiques et sains, la santé, les aménagements extérieurs pour la biodiversité, ...mais pas assez sur la localisation et le transport. On pourrait aussi par exemple avoir une rénovation très basse énergie (voire passive) en ville (donc tenant compte de la dimension "aménagement du territoire"), mais n'incluant pas de réflexion sur les matériaux ou la santé (hormis via la ventilation).
- Et enfin, pour le quadrant *holocentré*, la maison type serait pour ainsi dire un idéal-type incorporant la synthèse de l'ensemble des différents aspects, dimensions, critères de ce qui fait les constructions durables, qui parcourent tous les référentiels que nous avons décrit, et qui manifeste une volonté d'inscrire de façon durable dans les institutions un autre modèle de développement. Savoir à quoi elle ressemblerait est difficile à dire, car lié aux choix de développement à faire. Elle partirait par exemple d'une réflexion sur les besoins et la consommation des ressources, amenant à réduire la taille et le luxe des projets, pour évoluer vers une réflexion sur la conception (évolutive), le choix des matériaux ou des techniques de construction selon des critères et des valeurs renouvelées (comme des critères environnementaux, sanitaires, ...) et faisant appel à des réseaux (de production de matériaux, de mise en œuvre, ...) locaux, donc souvent en rupture par rapport aux régimes actuels.

Ces catégories que nous avons dessinées, loin d'être les seules ou de vouloir recatégoriser définitivement ou statiquement l'ensemble des discours sur la construction durable (ce qui serait d'ailleurs assez inutile puisqu'il évoluent sans cesse), ne sont pas les plus importantes. Ce qui est intéressant, c'est plutôt ce qu'elles nous permettent de comprendre : les concurrences, complémentarités, conflits, ou incompatibilités entre elles et les différences de vision qu'elles portent, mais aussi les évolutions et déplacements futurs que la catégorisation a permis de mieux localiser.

Également, elles permettent de mettre en évidence le fait que les acteurs peuvent avoir des façons radicalement différentes de concevoir ce qu'est la construction durable, ce qui fonde les différents discours sur celle-ci et fait que ces discours, mais aussi les outils, images ou conceptions deviennent en quelque

sorte autonomes, se transforment eux aussi en actants, pouvant être enrôlés ou au contraire résister.

Ceux-ci ont tendance à vouloir tantôt se singulariser, tantôt se fédérer...tout en manifestant chaque fois des différences. Or il apparaît qu'une construction, pour être réellement durable, doit concilier le plus possible ces différentes approches et leurs atouts respectifs, ce que nous ne sommes bien sûr pas les seuls à soutenir. En effet, même si souvent les acteurs sont cantonnés dans un projet ou un référentiel apparemment bien cadré (par exemple sur l'énergie, ou sur la santé), ils témoignent dans leurs actions de l'incorporation (et donc de l'association) de façon souvent informelle (parce que non cotée dans les labels, ou dans la réglementation) d'autres dimensions, comme les aspects liés à la santé pour les promoteurs de l'aspect énergie, ou le contraire).

Nous pouvons également évoquer la typologie des bâtiments verts développée par Gram-Hanssen et Jensen¹⁹, qui identifient quatre paradigmes des "bâtiments verts" au Danemark : les bâtiments verts comme appareils d'économie d'énergie ; les "*grassroot alternatives*", reprenant les initiatives d'auto-constructeurs, ou même d'architectes ; l'écologie urbaine à grande échelle ; les bâtiments verts dans une approche de marché.

Comme nous le verrons, CALE, Novoclimat et PMP sont du premier paradigme ; LEED et Valideo sont clairement du quatrième, et tentent d'englober le troisième.

Il est également intéressant de souligner que les deux grands pôles de durabilité, tant celui "énergie-bâtiment" que celui "holistique", ont un point commun : ils rendent *indispensable* le recours au conseil et à l'expertise. Le premier aux conseillers, ingénieurs et scientifiques maîtrisant les aspects énergétiques et techniques, ainsi qu'aux professionnels maîtrisant certains matériaux et techniques de mise en œuvre ; le second, également aux scientifiques et ingénieurs, mais appliquant l'étude des aspects énergétiques aux matériaux, aux bâtiments et aux transports simultanément ; aux éco-conseillers, environnementalistes, urbanistes, aux architectes et professionnels orientés "éco-bioconstruction", aux associations ou aux ouvrages de vulgarisation, ou encore aux détaillants de produits et matériaux écologiques. Ce conseil (et bien sur ceux qui le dispensent) se rend en effet indispensable dans un domaine où savoir ce qui est durable et comment y arriver est rendu très complexe²⁰, contre-intuitif (comme souvent

19 (Gram-Hanssen et Jensen 2004, in Hagelskjær Lauridsen et Jørgensen, 2010 ; 3)

20 Un effet pervers de cette complexité est d'encourager la "manipulation" des cibles, principalement les particuliers qui ne sont pas toujours au courant de tout. Ils peuvent choisir un isolant présenté comme "écologique" qui pourtant ne l'est pas du tout, des techniques des "construction durable" très onéreuses alors que d'autres auraient coûté moins cher à performances égales, etc.

Mais cette complexité est aussi le propre des systèmes (dans ce cas, le système "bâtiment-environnement-pratiques"). En effet, il est très difficile de comprendre et de maîtriser tous les aspects et interactions, sachant en plus que chaque personne a des notions toutes différentes du confort, une tolérance particulières aux composés chimiques ou naturels (pollens, ...), etc.

le montrent les analyses du cycle de vie) et sujet à des enjeux économiques importants (coût de l'énergie, primes, frais d'entretien en œuvre, plus-values, relation aux investisseurs, ...).

2.6. Cartographie et description des actants (v. annexe 4)

Il semblait important pour nous de réaliser une cartographie des différents actants, car ils sont nombreux et développent des liens multiples. Nous voulions permettre de mieux cerner :

- Qui sont les différents acteurs, ce qu'ils font, quels liens/réseaux ils développent face à l'enjeu de rendre la construction durable.
- Comment ils se positionnent face à cette évolution ; quels sont leurs référentiels de construction durable et leurs approches de la durabilité.

Vous trouverez en annexe 4 une cartographie de la (des) chaîne(s) de traduction de la construction durable au Québec et en Wallonie.

Nous partirons de cette cartographie, en situant les certificats de construction durable au centre de la (des) chaîne(s) de traduction. Ces traductions se font via différents outils et moyens et la certification en est un. Il faudra comprendre notre analyse ANT des différents labels et certificats comme des dispositifs d'intéressement et de réalisation de traduction, donc de création de liens et de réseaux entre différents actants représentés sur cette cartographie, ou plus précisément entre leurs porte-parole respectifs. On peut se représenter cette liaison par une simple ligne, plus ou moins épaisse selon la force du lien (de la traduction) liant et stabilisant les acteurs dans des alliances.

3. Standards techniques et certification

3.1. Médiation, qualité et certification

Les acteurs que nous avons ciblé dans la cartographie deviennent de plus en plus nombreux, et doivent répondre à des exigences, notamment "environnementales", beaucoup plus complexes que par le passé. Cela est un effet notamment de la complexification de la réglementation et des exigences de qualité ou environnementales, mais c'est aussi un effet du marché et du perfectionnement des techniques, de la spécialisation croissante, de l'augmentation des intermédiaires qui rendent finalement *intéressants* voire *nécessaires* des mécanismes d'attestation et de garantie de la qualité (ou des aspects environnementaux) comme les normes, certificats et labels, pour informer et protéger le consommateur.

Du point de vue du marché, l'intensification de la concurrence rend nécessaire et intéressant pour les entreprises l'utilisation de labels et autres mécanismes de certification, qui permettent de différencier à la fois leurs produits, mais aussi leurs compétences ou leur engagement (une certaine éthique sociale ou environnementale) et de mettre en évidence leurs plus-values. La question de la qualité devient ainsi essentielle dans un marché guidé par la demande, qu'il s'agit de comprendre et de satisfaire au plus près de son évolution.

La réglementation et les normes, quant à elles, se complexifient ; elle deviennent de plus en plus techniques et précises. Ceci présuppose de réaliser toute une série de traductions qui permettent de passer de la technique ou de l'objet visé (le bâtiment, le système de chauffage, ...) au respect de cette réglementation et de ces critères, mais également de lier ensemble environnement, santé, confort, énergie et porte-feuille (pour ne citer que les aspects essentiels. Souvent, il faudra mettre en œuvre tout un dispositif complexe : développer les produits et techniques sur base des nouvelles normes, former les acteurs (les architectes, consultants, techniciens), créer les postes permettant de former et d'informer, ainsi que ceux d'évaluation / de certification et de contrôle, encourager les particuliers via des primes, ... Cette complexité croissante des enjeux, liée à la complexité de l'environnement, la multiplication des caractéristiques et interactions à évaluer en regard à l'énergie/la thermodynamique, l'écologie, le confort ou encore la santé, doit être évaluée par une méthode construite sur des bases théoriques solides éprouvées par la controverse ; celles-ci sont élaborées par des spécialistes hétérogènes (scientifiques de disciplines

diverses, techniciens, ...), seuls ayant les compétences scientifiques d'attester du fondement critères de durabilité des habitations et de leurs interactions. Ceux-ci élaborent des méthodes, des normes et standards techniques, qui au lieu de figer sont aussi des médiateurs, fournissant des lignes directrices et stimulant de nouvelles configuration entre les acteurs (Hagelskjær Lauridsen et Jørgensen, 2010), pouvant être rediscutées, confrontées, transformées.

La réalisation de traductions entre des mondes différents, et la circulation des outils et dispositifs entre des acteurs qui doivent collaborer pour réaliser en commun des objectifs dont l'issue est floue, devient essentielle à l'articulation des innovations techniques, des réglementations et du marché (de la production aux citoyens-consommateurs). Nous avons constaté que c'est justement dans ces traductions, qui sont essentielles et de plus en plus nombreuses et complexes dans un monde plus technicien et scientifique que se situent la plupart des problèmes ou plutôt des enjeux quant aux résultats environnementaux des projets qu'elles visent.

Il n'y a pas une seule et bonne manière de concevoir comment doit être (et se développer) la construction durable. Certains acteurs veulent faire cesser ces controverses sur une issue, sur une appellation précise, une seule méthode ou critère d'évaluation (et ainsi "refermer la boîte noire"). D'autres, comme les associations, ou les auto-constructeurs, voudront la réouvrir sur une autre méthode (analyse du cycle de vie des matériaux, aménagement du territoire et prise en compte des déplacements, santé, plus grand réalisme de la norme,...), ou même garder ces controverses constamment ouvertes. Les standards, comme les labels ou référentiels d'évaluation, ont alors pour fonction essentielle de redéfinir les interprétations divergentes qu'ont les acteurs des bâtiments durables ou des chemins à suivre pour réaliser cette évolution ; ils font évoluer les réseaux sociotechniques et, ce sera une des hypothèses étudiée par ce travail, sont en retour modifiés par eux.

Les normes et standards techniques sont présentés par les acteurs politiques et de la recherche privée (CSTC, en particulier) comme une évolution inéluctable et très intéressante du secteur de la construction (comme les Agréments Techniques, ATG, en Wallonie). Procédant d'une démarche volontaire, ils visent en premier lieu à protéger le consommateur, en garantissant une information uniforme des qualités ou caractéristiques techniques des produits et services.²¹ En second lieu, elles visent également à simplifier, orienter et modifier les secteurs productifs, en définissant de nouvelles exigences et en facilitant les procédures (p. ex. exemption d'essais de réception préliminaires coûteux, gain de temps lors de la réception des produits, prévention des litiges portant sur l'appréciation de la qualité, ...²²). Normalisation et

21 EnergiePlus (site internet d'Architecture et Climat) http://www.energieplus-lesite.be/energieplus/page_16518.htm#09

22 Ibid

innovation ne sont ainsi apparemment pas incompatibles ; c'est même apparemment le contraire. Cette voie de la normalisation (complémentée par une autre démarche basée sur des tests scientifiques moins poussés) est celle qui est la plus soutenue aujourd'hui dans le secteur de la construction.

Il est intéressant de savoir ce que ces normes font, mais aussi ce qu'elles impliquent, ce qu'elles font faire, comment elles transforment et réorganisent les autres acteurs et actants, discours, objets et techniques liés à la construction durable. Nous envisagerons donc, suivant également Mormont (2002) et Hagelskjær Lauridsen et Jørgensen (2010) les standards techniques, les normes ou labels de construction durables développés par le secteur publics ou privés, comme des appareils de médiation, circulant, évoluant entre et faisant évoluer les actants liés (ou liables) à la traduction qu'ils veulent réaliser, de la construction "non-durable" à la construction "durable".

3.2. Les labels et la certification énergétique et/ou environnementale

Voyons maintenant brièvement le principe de fonctionnement et les intérêts présumés des labels et de la certification. C'est aussi pour nous une façon d'analyser la problématisation réalisée par les acteurs, qui sera semblable pour bon nombre de promoteurs de labels différents.²³

Selon l'organisme SECO, *"La certification est un systématisme qui permet, sur base d'un examen préalable et de contrôles réguliers, d'attester: 1) la pertinence d'un système de gestion ou d'un processus ; 2) les propriétés et la qualité d'un produit ou d'un service ; et 3) la compétence d'une personne ou d'une entreprise"* (SECO, 2010)²⁴ C'est plus particulièrement du deuxième type que nous nous préoccupons ici.

Comme le souligne Mme Glineur, *"sans la qualité, la certification est inutile"*²⁵. Qualité, certification et confiance sont donc intimement liées. Selon le BCCA, la confiance est même permise par la certification ; *"elle facilitent les décisions à prendre, (...) en prescrivant des produits dans les cahiers des charges, en exécutant et en contrôlant des travaux. C'est pratiquement une lettre de noblesse dans la présentation sur le marché."* (BCCA, 2010)²⁶

La certification présuppose que soient définis des critères ou standards auxquels un produit, un

23 Nous n'avons pas enquêté chez les professionnels et acteurs scientifiques ou du secteur de la construction comme le CSTC (à part via la documentation qu'ils ont produit), et nous nous sommes donc basés sur des documents (présentations, articles, ...) et les interviews, principalement des promoteurs des différentes démarches d'évaluation de la "durabilité" de la construction résidentielle que nous analysons dans ce travail (associations, pouvoirs publics, scientifiques, architectes, ...).

24 Site internet de SECO (http://www.seco.be/Public/Text_page.php?ID=138)

25 Entretien avec Mme Glineur, Service Énergie et Bâtiment Durable – DGO4

26 BCCA ; <http://www.bcca.be/index.cfm?cat=why&lang=fr>

système de construction, une personne ou une organisation doit répondre ; ces critères sont définis suite à un consensus entre acteurs privés et soumis au contrôle d'une police administrative/publique.

Les labels se déclinent aussi en fonction de leur objectif : il y a des labels de "qualité" et des labels "environnementaux", bien que les deux peuvent largement se chevaucher, et que le second s'est plutôt inscrit dans le même schéma que le premier, existant depuis plusieurs années. Ces labels témoignent d'une apparente "mise de la satisfaction du client au cœur des priorités de l'entreprise"²⁷...si tant est que les améliorations ou modifications que présupposent ces labels ne sont pas contraires à l'intérêt de celle-ci !

Le paradigme "énergie-bâtiment"²⁸ est celui qui est le plus répandu et défendu actuellement dans la certification : il est promu par les réglementations et actions publiques, qui organisent sur ces bases conceptuelles la coopération avec les professionnels (formations, définition des exigences, modalités de contrôle,...). Il est également celui qui est défendu par les ingénieurs du bâtiment, qui y voient un formidable outil de gestion et de développement de la construction durable au sens d'"énergétiquement rationnelle", basé des mesures réelles, et permettant l'élaboration de tout un ensemble de technologies d'économie d'énergie, de confort, etc. (smart technologies) dont l'évaluation peut être circonscrite au bâtiment et ne remettant pas en cause cette frontière physique. Ces ingénieurs et scientifiques, grâce à leur compétences et leur expertise en physique du bâtiment, leur maîtrise des outils de mesure, se constituent en points de passage obligés dans le cadre de la volonté de réduire les impacts environnementaux de nos sociétés, tout en orientant le marché vers une économie "durable" (importance des guillemets), donc durablement croissante²⁹.

Ils sont également ceux qui rendent possible l'élaboration des normes et les outils d'évaluation des actions en matière d'énergie dans les bâtiments résidentiels, car ils en ont les compétences³⁰. Ceci est normal dans le modèle de l'état social, qui doit garantir l'adéquation des normes avec les enjeux sociaux, économiques ou environnementaux auxquels elles veulent apporter une réponse.

Mais ce que nous remarquons avec les labels orientés vers le paradigme du marché, c'est que la norme de construction durable qui s'y constitue tend à redevenir privée, une boîte noire dont seuls les

27 Site internet du label CoQual, www.coqual.be

28 ... où les aspects énergétiques et environnementaux se confondent parfois dans le discours, comme par exemple le CPE, qui est tantôt appelé par certains le "Certificat de Performances Énergétiques", tantôt le "Certificat de Performances Environnementales".

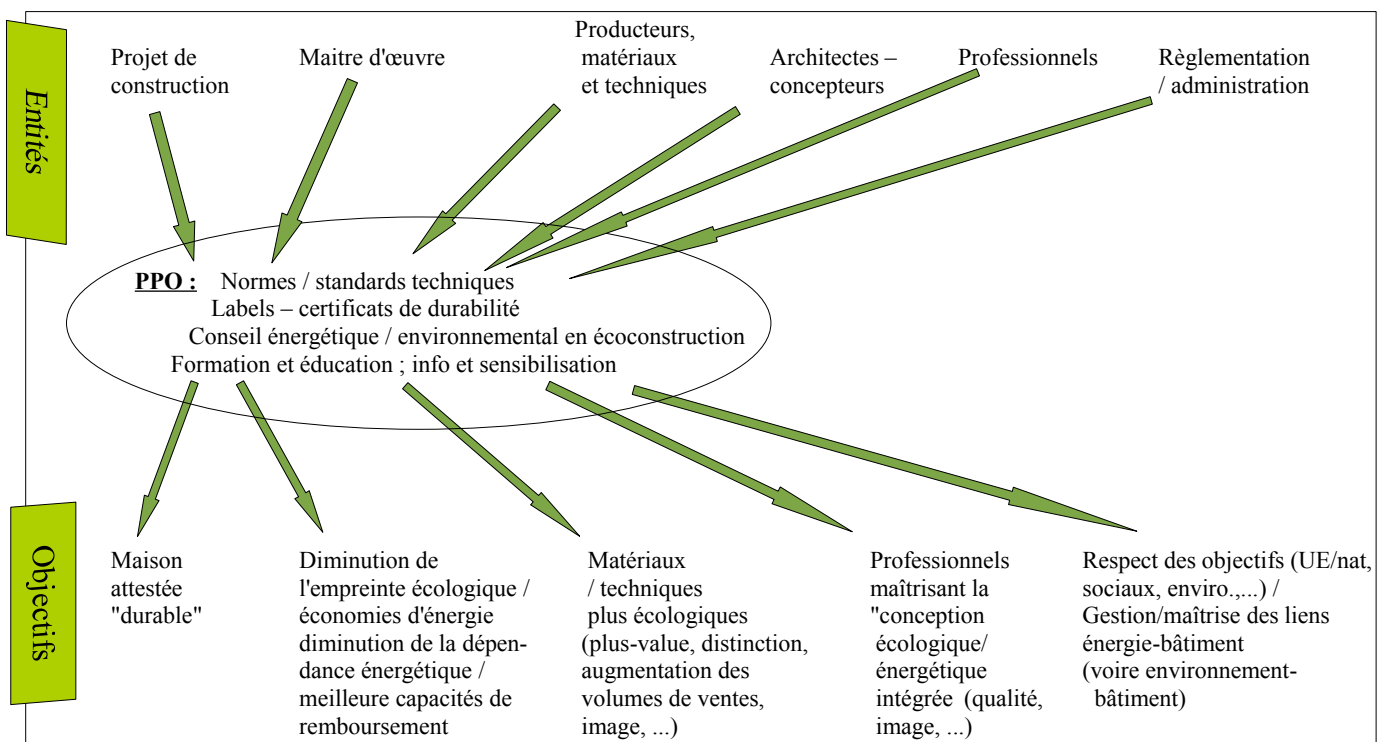
29 Le fait que ce développement soit croissant n'est bien sûr pas du ressort des ingénieurs, mais relève plutôt de la politique...si tant est que cette question de la décroissance de l'économie puisse un jour trouver l'écho auquel elle prétend.

30 Cette focalisation sur l'énergie est aussi justifiée, comme nous l'avons présenté en annexe 1, par le fait que la majeure partie des impacts environnementaux des bâtiments sont liés à l'utilisation d'énergie (pour le chauffage) en phase d'utilisation. D'autres, cependant, pointent d'autres problèmes, comme l'utilisation d'espace, l'étalement urbain et les transports, l'impact environnemental ou sanitaire des matériaux de construction (production-vie en œuvre-destruction/recyclage), ...

ingénieurs des structures développeuses de ces labels maîtrisent le contenu, mais en affichant également une volonté de généralisation et de conquête du marché...donc de devenir publiques. Ceci rend selon nous essentiel la question de la discussion de ces normes, qui portent le risque d'être partiales et de soutenir des voies de développement non-durables, tout en réduisant la nécessité des publics visés de prendre du recul par rapport à leurs modes de vie ou de consommation, ce qui est encore plus grave.

Mais parallèlement aux labels et certificats, il existe des organismes de conseil, bureaux d'études ou associations liées à la construction (qu'elle soit conventionnelle ou écologique), et qui manifestent eux aussi leur volonté d'être indispensables à l'élaboration d'un bâtiment *durable*, donc de se constituer eux aussi comme "point de passage obligé"...d'une autre manière, toutefois, notamment en faisant des hypothèses différentes sur qui sont les usagers, les bâtiments, les matériaux, les enjeux, et ce dont ils ont besoin pour évoluer vers une démarche d'habitat qui soit durable. Nous ne voulons pas forcément les présenter comme LE contre-pouvoir ultime et essentiel aux mécanismes guidés par le marché, mais indéniablement elles en sont une partie. De plus, les deux formes de conseil ne sont pas les seules, et ne sont pas forcément en concurrence.

Fig. 3.1 : Point de passage obligé général



Nous voulons souligner que ce schéma ne montre pas (encore) toutes les spécificités, ni tous les acteurs participant de la traduction de chaque approche, ni non plus les alliances ou concurrences entre les

formes de médiation liées à la construction durable.

La problématisation simplifiée ainsi réalisée nous amène à la formulation du point de passage obligé qui rend indispensable les dispositifs d'évaluation/de certification (ou de labellisation) et le conseil énergétiques :

"les outils d'évaluation, de certification, et les labels (mis au point par les spécialistes du bâtiment) ET le conseil³¹ / les conseillers énergétiques et/ou environnementaux sont des outils indispensables à la transition vers une construction qui soit durable"

Autrement dit, nous nous intéresserons à voir comment les ingénieurs, scientifiques, évaluateurs et normateurs se sont "emparés" des questions de construction durable³², en particulier la façon avec laquelle ils ont réalisé les liens entre construction/habitat et environnement/énergie ainsi que les types d'organisation ou de réseaux sociotechniques sous-tendus par leur approche.

Ce point de passage obligé peut aussi être exprimé et décomposé en deux :

Premièrement, ***"les outils d'évaluation et de certification (comme les ACV, labels, certificats, ...) développés par les ingénieurs et scientifiques rattachés au privé ou au public sont des bases indispensables (et efficaces) à une construction durable"***

Nous concevons ici ces outils d'évaluation et de certification comme des dispositifs d'intéressement, à la fois des particuliers/propriétaires, des professionnels/entreprises/architectes, et des pratiques et bâtiments (non-durables) qui ont parfois la caractéristique de précéder les orientations réglementaires. Ces outils, centraux dans le schéma des chaînes de traduction que nous avons réalisé, sont



aussi des outils majeurs de politique énergétique et de marché, dans le sens où ils visent soit à modifier la structure de la demande, soit à restructurer l'offre (en général, à co-orienter ou co-construire simultanément les deux) sur le marché de la construction.

Les labels énergétiques partent du postulat que si les individus persistent à faire des choix de construction, d'habitation et de consommation d'énergie non optimaux (d'un point de vue principalement économique/énergétique), c'est parce qu'il existe des défaillances de marché, un manque d'informations

31 Le conseil et les outils de certification sont dirigés à la fois vers l'amont (– vers les producteurs, industriels, puis firmes et entrepreneurs/techniciens) ou l'aval (– vers les clients/consommateurs, maîtres d'œuvre, citoyens).

32 En disant cela, nous ne voulons pas critiquer ou reprocher le fait que les questions techniques liées au bâtiment soit discutées par les spécialistes sur la forme, mais sur le fond nous voulons mettre en avant le fait que, de plus en plus, il semble qu'une méfiance grandit envers les liens entre ces spécialistes et les industriels, qui sont suspectés d'influencer les normes. On peut donc interpréter ceci comme une demande grandissante de rapprocher les lieux de définition de ces normes et outils de ceux qui les utilisent ou que ces certificats sont sensés protéger, en incluant sans doute des critères bien plus différents et exhaustifs, mais surtout en impliquant les initiatives "citoyennes" ou environnementalistes dans leur définition même.

et finalement une allocation non-optimale des ressources, qu'il s'agit de corriger en rendant *visibles* les aspects énergétiques (en particulier le coût de chauffage à long terme, souvent exprimé en équivalent énergétique / m².an) (Shove, 2000).

Les labels "holistiques" (comme LEED ou Valideo) sont sensiblement différents, parce que ne partent pas uniquement de l'"*energy efficiency gap*", bien qu'ils tentent souvent de présenter les améliorations environnementales comme des améliorations économiques : plus-value, retour sur investissement, meilleure productivité grâce à un meilleur cadre de travail pour les employés,... On peut ainsi penser qu'ils se basent davantage sur la volonté des clients de soigner leur image, et de gagner en "visibilité écologique" ou sociale. Mais avancer cela, ce serait nier que si les clients évoluent ainsi, c'est aussi grâce à la lente montée en visibilité et en puissance de ces questions de construction durable, et surtout de leur caractère réalisable et souhaitable dans la société (pour un ensemble de raisons économiques, sociales, techniques ou environnementales), et pas simplement grâce à l'existence ou à la fiabilité de telles méthodes d'évaluation (pour rappel, les premiers diagnostics thermiques remontent aux années 70-80).

Deuxièmement, ***"le conseil en construction durable sur les les caractéristiques des matériaux et techniques de construction, mais aussi sur les outils d'évaluation et de certification de la durabilité, sont essentiels : d'une part ces outils et aspects sont nombreux, et savoir ce qui est durable est souvent flou / techniquement complexes" ; d'autre part, il faut expliquer leur fonctionnement, leurs limites et ce qu'il convient d'y ajouter si l'on veut réellement s'inscrire dans une démarche durable/responsable/écologique"***.

Ainsi, le conseil environnemental, énergétique, technique et architectural (également administratif - réglementaire) devient indispensable³³ pour qu'une construction soit au final vraiment durable (quoi qu'on mette derrière ce qualificatif), soit via l'incorporation par les acteurs d'un ensemble de connaissances retraduites en pratiques et en actions concrètes (selon une vision de type linéaire), soit en ayant déclenché chez eux une remise en question plus fondamentale de leur rapport à l'énergie ou à la consommation (selon une vision visant la réappropriation).

Ce conseil prend la forme d'autres structures (des structures de conseil, d'information, des sites internet, ..), parfois publiques comme les Guichets de l'Énergie en Wallonie, ou l'Agence de l'Efficacité Énergétique et les associations (dont celles comme au Québec qui livrent les programmes publics d'efficacité énergétique). Nous analyserons cet aspect en parlant au chapitre suivant du travail des associations que nous avons rencontrées, qui sont toutes (et dans la plus grande part de leurs activités) des

³³ Il l'est déjà à l'origine, soit parce que la construction, l'énergie ou les liens environnement-bâtiment sont par essence complexes et nécessitent des compétences spécifiques, soit parce que la loi le prescrit (architectes, en particulier)

structures de conseil, d'information voire de formation ou de structuration des réseaux de coopération autour de cet objectif d'une construction durable. Analyser leur travail, leurs critères d'évaluations et leurs outils que certains jugeront "plus informels", comme le conseil, ou ce qui relève des "bonnes pratiques écologiques", que véhiculent aussi de nombreux architectes, professionnels d'une construction "alternative" (les "artisans"³⁴) et les auto-constructeurs, sera pour nous une façon de nous détacher des référentiels officiels en confrontant leurs discours, objectifs et méthodes (y compris leurs dispositifs d'intéressement spécifiques).

34 Nous avons choisi d'appeler "artisans" ces professionnels ou amateurs de la construction qui maîtrisent et développent des techniques de construction qui sont intéressantes du point de vue environnemental (tant du point de vue des performances des bâtiments que des caractéristiques environnementales des matériaux eux-mêmes), mais qui ne sont pas celles développées couramment par le secteur *mainstream*, industriel, de la construction. Ces "artisans" ont souvent leur propre idée sur les matériaux et techniques "réellement" écologiques, et ils mettent souvent celles-ci en avant même si elles ne sont pas normalisées, certifiées, par simplicité et sous couvert du bon sens écologique. Souvent, nous avons remarqué que ces professionnels manifestaient une réticence à l'égard de ces normes, comme si elles étaient quelque chose qu'ils craignaient, en particulier leur côté contraignant et fastidieux, et le fait qu'ils craignent de devoir garantir des choses qu'ils ne maîtrisent (ou maîtriseraient) pas (Morel, entretien)

4. Des modèles de bâtiments durables ?

Les labels et référentiels de certification de "durabilité" comme dispositifs d'intéressement des particuliers, des professionnels et des bâtiments

Nous envisagerons successivement les promoteurs de quelques-unes de ces démarches de certification ; nous viserons ici les certifications énergétiques ou de marché "officielles", puis au chapitre suivant les méthodes d'évaluation "alternatives" et le conseil issu du travail des associations ou des particuliers.

Même si elles peuvent se ressembler sur le fond, ces démarches s'appuient sur des visions, problématisations et objectifs différents, visent différents acteurs, et établissent par conséquent des PPO, des dispositifs d'intéressement (programmes et antiprogrammes), et des stratégies d'enrôlement différents.

On peut d'abord classer ces certifications selon leur promoteur, entre deux grands pôles. D'un côté, on trouve la certification liée à la réglementation ou à une action publique, évidemment obligatoires lorsque la loi le prescrit. L'action Novoclimat/Rénoclimat, ou l'action CALE, par exemple, sont des actions volontaires...même si toutes deux ont vocation d'anticiper sur les réglementations futures et ainsi de tirer progressivement le secteur de la construction. Les acteurs qui représentent ces certifications disent d'elles-mêmes qu'elles sont des "laboratoires" de la future réglementation (Lacroix et Glineur, entretiens). Il faut aussi comprendre qu'elles permettent aux pouvoirs publics de mieux cerner les critères et prescriptions techniques aisément accessibles par les professionnels, ce qui permet d'une part de mieux fonder les réglementations futures (exigences en adéquation avec la réalité technico-économique des producteurs et professionnels) et d'autre part de mieux aider et accompagner les professionnels dans cette transition de leurs pratiques.

D'un autre côté, nous trouvons la certification issue du secteur privé ou associatif, qui est toujours volontaire (comme LEED (du USGBC, aux États-Unis), la PHPP (de la PMP, en Europe), ou encore la certification Valideo (en Belgique)).

Elles sont aussi *a priori* de deux types selon une autre distinction : si elles contiennent des obligations de moyens (donc prescrivent des techniques ou technologies spécifiques) ou de résultats

(définissant des performances par des mesures plus ou moins abstraites) (Hagelskjær Lauridsen et Jørgensen, 2010). La certification passive, CALE et Novoclimat contiennent toutes trois des obligations de résultats (présentées sous la forme de différents indices ou coefficients numériques à atteindre, comme des coefficients d'isolation ou des débits de ventilation), ce qui présente l'avantage de la souplesse et de la liberté dans la mise en œuvre des techniques, matériaux, ..., mais permet aussi d'utiliser des matériaux gourmands en énergie grise ou comportant des risques de toxicité ! Une absence d'obligation de moyens permet aussi selon nous de maintenir les schémas productifs et constructifs, ainsi que la distribution du pouvoir entre les acteurs économiques (industries des matériaux/produits/techniques, services, ...), donc peuvent finalement renforcer des verrouillages sociotechniques. En exemple, nous pouvons citer le récent "exploit" réalisé par l'entreprise Wienerberger, qui a ainsi su développer un concept de maison "massive-passive" (brique-isolant Recticel synthétique-béton), alors que le standard passif est techniquement plus simple à atteindre en ossature bois et beaucoup plus répandu sous cette forme (Guerriat, entretien). Beaucoup pourront dès lors déplorer cette "réapparition" des matériaux à haute teneur en énergie grise non renouvelable dans un label qui faisait la part belle à la construction bois.³⁵

Les certifications LEED ou Valideo, quant à elles, même si elles contiennent une partie plus "thermique" et quantifiée, comportent une majorité de "critères qualitatifs objectifs", définissant plus explicitement les moyens escomptés, comme par exemple les caractéristiques des matériaux (énergie grise, renouvelabilité, recyclage, santé, ...), et regroupés en listes de critères donnant chacun droit à des points.

Analysons dès lors ces certifications grâce à l'ANT, en reprenant les quatre concepts ou étapes-clés de la traduction, et en nous demandant ce que les PPO formulés par leurs promoteurs font faire aux différents actants.

4.1. L'action Construire Avec L'Energie (CALE)

et la réglementation PEB (Région Wallonne)



Une remarque pour commencer : il ne faut pas confondre les différents aspects de la "PEB". La directive PEB (2002/91/CE) implique 3 choses principales : premièrement, la directive fixe une obligation de mesurer la consommation en énergie primaire du bâtiment (de façon "intégrée", et produisant au final le niveau E), et fixe aussi les méthodes de calcul de ces consommations ou performances. Deuxièmement, la

³⁵ ...même si la maison "massive-passive" a sans doute le potentiel de mieux s'accorder aux goûts, préférences esthétiques et codes urbanistiques des Wallons, et même si la comparaison du cycle de vie des maisons à ossature bois et des maisons massives ne favorise pas toujours les premières, notamment en raison de leur durée de vie plus courte et des produits d'entretien (peintures, colles, ...) utilisés.

directive oblige à respecter des exigences techniques/énergétiques pour les bâtiments neufs comme pour les bâtiments existants faisant l'objet de rénovations lourdes. Troisièmement, l'obligation, pour tout bâtiment, de disposer lors d'une vente ou location d'un certificat affichant (ou traduisant) ses performances énergétiques en kWh/m².an (ou en litres équivalents de mazout ou de gaz par an, voire en tonnes d'éqCO² émis par an), certificat produit via une procédure d'avis énergétique (PAE) et un audit énergétique.

Cet audit est le sondage des caractéristiques énergétiques du bâtiment, donc le moment permettant sa traduction via les méthodes retenues en équivalents d'énergie utilisée par m² et de quantité d'équivalents-CO². L'audit est essentiel, car au-delà des avantages présentés pour les particuliers, en leur pointant précisément les problèmes majeurs, en les aidant à hiérarchiser de façon désintéressée les améliorations à apporter à leur logement (dans leur intérêt), et en traduisant la mesure technique en aspects financiers, de l'ordre du confort ou de la santé, l'audit vise aussi à recenser de façon scientifiquement fondée les performances des bâtiments wallons. Nous pensons que c'est là vu comme un outil très intéressant, permettant éventuellement de constituer une base de données sur le parc de logements et un outil de monitoring des liens entre énergie, bâtiment et politiques énergétiques.

Abordons justement la problématisation que réalisent les promoteurs de la CALE : en Wallonie, au vu de la qualité énergétique particulièrement médiocre du parc de logements, et des enjeux environnementaux et sociaux (liés en particulier à la dépendance énergétique) que l'on connaît, mais également des pressions de l'UE, il est nécessaire pour la Région de mettre en œuvre un dispositif de mesure et d'évaluation de la performance énergétique des bâtiments basé sur l'énergie primaire. Ceci tant pour constituer un outil de marché (restructurer l'offre et/ou la demande en fonction des questions de développement durable) qu'un outil de gestion et de monitoring pour l'administration (pour pouvoir mieux connaître le parc et bien orienter les actions publiques envers la construction durable) et une base pour les réglementations énergétiques futures qui viseront des bâtiments passifs ou à énergie positive.

Et pour cela, il faut changer tant les préférences des particuliers-habitants, que les pratiques des professionnels du secteur de la construction (architectes, entrepreneurs, producteurs, ...).

L'action CALE, développée uniquement pour la construction neuve, a justement été dans ce sens un outil (volontaire, précédant la réglementation PEB, et donc indépendante de celle-ci) très utile pour aider à l'accompagnement des professionnels comme des particuliers, et de développer une expérience. La stratégie incrémentale développée par l'Europe (et reprise par la Région) est vue comme essentielle ici, car il faut accompagner la transformation du secteur et ne pas créer de fracture...sous peine de créer des situations économiquement inacceptables pour les acteurs économiques, comme par exemple de devoir aller chercher des produits répondant aux normes à l'étranger si celles sont trop strictes en Belgique.

Cette évolution vers la nouvelle réglementation, et partant l'action CALE, est assortie d'un ensemble de dispositifs de conseil : les Guichets de l'Énergie pour les particuliers, le site internet et les services proposés lors de foires, salons ou évènements, les brochures techniques pour les architectes et professionnels, les facilitateurs, ... L'hétérogénéité de ces actions est selon nous un bon indicateur de la complexité et l'interdépendance des enrôlements à réaliser.

Concernant les particuliers, les études de Gram-Hanssen, Bartiaux et al. (2007), et dans une certaine mesure ceux de Shove (2009) montrent que de nombreux facteurs influencent leur utilisations des labels (et donc leur enrôlement). Parmi ces facteurs, nous pouvons citer la compréhension et la confiance que les particuliers ont envers cet objectif de "rendre leurs bâtiments énergétiquement efficaces". Certes, le prix de l'énergie et les aspects économiques sont centraux pour tous, mais envers en particulier la labellisation, elles soulignent que la décision de rendre sa maison "durable" dépend surtout d'un mélange entre : la confiance et le crédit envers la démarche et les conseils promulgués (qu'ils soient publics (Guichets de l'Énergie) ou privés (architectes, professionnels, ...)) ; l'esthétique, la commodité ("*convenience*") et le confort de leur maison ; la complexité des démarches de rénovation associées (en termes d'accès à l'information, aux professionnels, aux primes, aux prêts, etc.). Les auteurs concluent en indiquant que l'idée selon laquelle les ménages sont des acteurs économiques rationnels, qui rénoveront ou achèteront leur maison selon qu'ils disposent de l'information énergétique claire et précise doit être abandonnée. Il vaudrait mieux, selon elles, étudier les temps de retour sur investissement associés aux améliorations techniques, les préciser et garantir selon les différentes options, pour déclencher une meilleure réponse des particuliers (et des banques !). Mais ce n'est qu'une hypothèse dont la réalisation est largement à construire, dans laquelle les acteurs sont à intéresser et les intéressements toujours à parfaire.

En analysant la sensibilité de différents logements aux variables considérées (énergie primaire, consommation spécifiques, besoins de chauffage, isolation, ...)(Hauglustaine, 2006, 2008a et b; SPW, 2010), les pouvoirs publics ont pu *via* CALE permettre d'augmenter et de valider les connaissances sur les liens envisagés entre aspects énergétiques et économiques (l'importance de conserver le critère K ou U malgré le E, l'importance de prendre en compte la "consommation spécifique par m² plutôt que le seul E, ...), à court comme à long terme³⁶. Ceci a permis de mieux assurer la fiabilité de l'association entre le bâtiment et ses performances énergétiques réelles reprises dans le certificat.

Le certificat vient également s'interposer entre le maître d'œuvre et l'architecte, ainsi qu'entre celui-ci et les professionnels. L'énergie et les performances, mesurable grâce aux outils développés par les ingénieurs, permet de garantir la qualité que les clients demandent...et donc que doivent maîtriser les

³⁶ Il faudra sans doute davantage de temps pour évaluer les aspects sociaux ou environnementaux à long terme de ces actions.

professionnels. Les maîtres d'ouvrage apparaissent ainsi comme une partie du dispositif d'enrôlement des architectes. Cet aspect d'intéressement *via* les particuliers est intéressant, et est évoqué par Mme Glineur : *"au début on a refusé beaucoup de dossiers de primes, les dossiers qui étaient envoyés montraient des erreurs, et donc il y a quand même pas mal de gens qui étaient mécontents. Mais après un petit temps, on voit qu'il y a une amélioration. Chaque acteur fait un peu pression. Les architectes font plus attention aussi, parce qu'il savent qu'effectivement le client va demander la prime, et donc s'il ne l'a pas, il va se retourner contre l'architecte, en disant "à cause de vous...". C'est une façon de fixer les responsabilités, et ça, ça a fait de l'effet."* (Glineur, entretien)

Ceci peut sembler étonnant, surtout lorsqu'on sait que beaucoup d'architectes engagés écologiquement se considèrent déjà comme des "médiateurs écologiques", ceux qui doivent faire pression sur le client pour l'amener à réaliser un projet plus écologique ou plus économe en énergie, mais souligne également l'interdépendance des enrôlements à réaliser.

La PEB, nous l'avons dit, suppose que les particuliers seront sensibilisés par les certificats, qu'ils les utiliseront et réaliseront des calculs économiques à plus long terme et que *in fine* les performances énergétiques soient un facteur important déterminant le prix des habitations sur le marché. Ceci est bien une supposition, et on voit que d'autres éléments viennent se rajouter pour pousser les acteurs à valider cette hypothèse : sensibilisation, articles, succès de l'action CALE, rapports confirmant les enjeux économiques (pour les particuliers) d'une construction "durable", primes, déductions fiscales, et en arrière-plan un système de contrôle et d'amendes³⁷ se voulant apparemment très strict n'en sont que les aspects les plus saillants.

A ces mesures s'ajoutent des conditions particulières pour les ménages à faibles revenus, ou les logements sociaux, dont la question énergétique est cruciale aujourd'hui... et l'action politique pas toujours adaptée.

Les professionnels doivent aussi changer, et être traduits en s'inscrivant dans des démarches de construction durable. Vu le contexte réglementaire où des exigences papier doivent pouvoir être atteintes et vérifiées dans la réalité, il s'agit de donner aux professionnels les compétences techniques permettant cette réalisation, et surtout permettant d'en garantir la conformité et la qualité. L'action part donc du postulat que les connaissances théoriques et techniques sont maîtrisées, et qu'elles n'ont plus qu'à être transmises (en particulier par la formation), inscrites dans des normes (pour garantir la stabilité de l'enrôlement), et appliquées. L'évaluation en retour de l'efficacité de ces normes est vue comme la condition du pilotage et du développement des normes futures, qui apparaît être un enjeu crucial aujourd'hui.

37 Cet aspect de contrôle fait évidemment des dispositifs publics des dispositifs d'intéressement très particuliers.

Toutefois, pour contraignante que cette démarche de formation puisse apparaître pour les professionnels, ceux-ci ont beaucoup d'intérêts à trouver dans la démarche CALE : un soutien à la conformité à la réglementation, des formations gratuites, une augmentation de la satisfaction des clients, une garantie qualité, une plus grande demande potentielle, ...

Le gouvernement wallon a également défini de nouveaux rôles pour les architectes ; ils deviennent, en plus de leurs autres rôles, "responsables PEB". Ceci oblige les architectes à mieux intégrer l'environnement, les force à chapeauter la démarche, à occuper une position de médiateur énergie-bâtiment, et institutionnalise ainsi une conception intégrée des bâtiments. Ils doivent accompagner le projet, constituer un dossier technique et sera chargé d'envoyer à la Région une déclaration PEB après la fin des travaux. On voit que ce que réalise la réglementation, c'est une transformation des architectes en "responsables énergétiques" des projets. Si certains concevaient leur travail ainsi (comme une partie essentielle du travail de conception), il est certain que ce n'est pas la généralité, et que cette transformation est plus problématique pour beaucoup. Les architectes doivent aussi travailler avec de nouveaux acteurs, qui participent de l'hétérogénéité du dispositif d'intéressement vers la certification CALE : les auditeurs et les contrôleurs-certificateurs.

En fait, en plus des standards énergétiques, ce sont aussi des médiateurs supplémentaires que l'action publique a instauré pour équiper son dispositif et s'assurer du succès des traductions qu'elle veut opérer. Ceux-ci sont de différents types : les Guichets de l'Énergie³⁸, le site Web ou les facilitateurs PEB, d'abord, sont les conseillers que la Région Wallonne a mis "à disposition" des professionnels du secteur de la construction partenaires de la CALE, ou qui ont d'autres questions par rapport à cette PEB. C'est en effet en amont d'abord les professionnels (producteurs, entrepreneurs, architectes) qu'il faut intéresser et former, via principalement la démarche de qualité que la PEB se veut enforcer. Ensuite, la fonction d'auditeur énergétique, qui est un médiateur entre le bâtiment (le traduisant en "performances énergétiques") et le certificat, donc entre le bâtiment et tous les actants liés par la PEB à ce certificat. Le certificat est bien évidemment lui aussi un médiateur (le plus central, d'ailleurs).

Pour pouvoir réaliser la traduction des bâtiments, le dispositif d'intéressement doit aussi s'adapter à leur diversité : de taille, de formes, de fonctions (résidentiel, tertiaire, scolaires, ...), comme en témoigne les nombreuses adaptations des méthodes de calcul des performances énergétiques et des règlements en fonction de ces aspects.

Également, les matériaux ou techniques eux-mêmes doivent être intéressés par le certificat et enrôlés, en permettant une juste traduction de ces caractéristiques en valeurs et performances non controversées, en particulier via l'élaboration d'une base de données de caractéristiques physiques basée sur les ATG ou agréments de conformité CE, eux mêmes basés sur des normes procédurales. En plus donc

38 Davantage pour les particuliers...

de se faire *via* la modification de la demande (par exemple *via* les primes, la mise en avant d'enjeux nouveaux chez les particuliers), une action normalisatrice sur l'offre est nécessaire pour réaliser la traduction envisagée par la certification, pour que la construction soit vraiment durable. Ainsi, de nouvelles règles de caractérisation ou de normalisation des produits et matériaux de construction, en fonction des indicateurs pertinents dans l'approche "énergie" (pouvoir d'isolation, masse volumique, inertie, ...) doivent pouvoir se généraliser le plus possible en amont, au niveau de la production (innovation-recherche, production, conception, mise en œuvre, ...). Le succès de cet intéressement croisé, donc d'un pari sur l'acceptation des changements recherchés, dépendra de la pression que pourront faire les autres acteurs du système dans son sens, donc de leur association à ces normes, mais aussi de l'évolution du rapport des firmes à ces normes ; le succès de la PEB, pour pouvoir réellement fonctionner, c'est-à-dire pour être respectée, *fait faire* toute une série de choses aux acteurs, et dépend sans doute de ce qu'ils vont justement parvenir à faire ou à changer, en co-évoluant. En effet, si les agréments techniques soutiennent l'innovation, on peut aussi penser que leur caractère volontaire ne permette pas de toucher l'ensemble des produits, en particulier ceux dont leurs fabricants savent que leurs performances sur les critères à prendre en compte sont médiocres. Mais il faut sans doute voir ces agréments techniques comme une première étape (un "test" grandeur nature) vers une normalisation plus stricte.

"Ce n'est pas un changement qui doit être brusque, il faut une évolution, ça prend du temps. Et dans le secteur de la construction, il y a une certaine inertie, donc l'évolution est lente. Mais en ayant des outils justement, qui permettent de qualifier, si on prend ne fut-ce que la problématique des matériaux. Si on a des outils qui permettent de choisir un matériau en fonction de plusieurs critères, en connaissance de cause, ça aide. Donc ça permet aussi d'orienter la demande, et d'orienter la production" (Glineur, entretien)

L'action CALE est à ce titre un bon exemple d'outil intermédiaire visant à mieux ajuster les traductions envisagées, en focalisant en particulier d'une part sur le bâtiment et la juste traduction de ses différents aspects énergétiques, et d'autre part, entre les professionnels et les nouveaux objectifs, méthodes ou procédures, et enfin entre les bâtiments (vus d'un point de vue énergétique) et l'administration ou la politique énergétique.

L'accord et la négociation au sein des comités de pilotage³⁹ de l'action CALE sur la définition des normes, des méthodes et des moyens pour atteindre les objectifs fixés, est l'important lieu du perfectionnement de l'intéressement et du cadrage qui va permettre de s'assurer de la participation de tous les acteurs requis pour le fonctionnement du programme (ici, la nouvelle réglementation PEB). C'est pour cela qu'il ne faut pas non plus "viser trop haut", en étant trop exigeant, qu'il faut développer une stratégie incrémentale et progressive où la négociation est centrale, pour s'assurer de l'acceptation et de l'*enrôlement* des acteurs. Nous devons reconnaître que nous n'avons malheureusement pas d'informations précises sur le déroulement de ces négociations, ce qui aurait sans doute été très édifiant pour saisir

³⁹ Ces comités comprennent des représentants de l'industrie, des fédérations professionnelles, des architectes, des scientifiques et ingénieurs tant du privé (CSTC) que de centres universitaires.

l'intéressement de manière plus fine.

On voit toutefois bien qu'il existe une subordination des enjeux environnementaux aux enjeux économiques (propres à chaque acteur ou au niveau de l'économie régionale) : toute mesure ne sera sélectionnée dans les programmes que si elle est positive, ou au mieux neutre pour les secteurs économiques représentés, conformément à un "principe de réalité" économique (Rumpala, 2003). Ceci est bien illustré par un exemple lié à l'ancienne réglementation thermique wallonne : les fenêtres, dans la méthode de calcul de cette réglementation, étaient envisagées comme le principal point de déperdition thermique d'une habitation. Atteindre de meilleures performances énergétiques semblait alors encourager une diminution de la surface des vitrages. Le fait que de grosses industries du verre (les Glaceries Saint-Roch, depuis lors incorporées dans le groupe Saint-Gobain et Glaverbel, elle-même incorporée dans le groupe AGC Flat Glass) soient implantées en Wallonie n'a pas permis de stabiliser cette approche pour des raisons de *lobbying* ; de plus, dans la nouvelle version de la réglementation, la façon de considérer les surfaces vitrées a complètement basculé (Hauglustaine, 2009 ; entretien). En effet, désormais, les vitrages, en plus d'être doublés ou triplés, s'ils sont orientés au sud sont considérés comme des "producteurs" d'énergie, ce qui offre des perspectives de marché autrement plus intéressantes... et dans le même mouvement rend les liens énergie-bâtiments décrits dans la réglementation plus réalistes, favorisant les apports solaires, qui sont très significatifs sur le plan énergétique.

En plus de la prise en compte des apports solaires, la nouvelle législation impose le recours à la consommation d'énergie primaire (E), au lieu des seules valeurs d'isolation (valeurs K et U). Le dispositif d'intéressement doit ainsi être adapté aux nouvelles méthodes et unités de mesure, qui impliquent de nombreuses modifications, notamment sur les moyens qui permettent d'atteindre un niveau plus performant, et donc sur ce que doivent garantir les concepteurs et entrepreneurs. Avec le E, on inclut (et on relie par conséquent le bâtiment à) la consommation ET la production d'énergie (renouvelable ou non), les pertes de transformation ou d'acheminement liés au vecteur énergétique et les équivalents-CO² afférents. Ceci pose apparemment problème pour les professionnels, qui craignent de ne pas maîtriser toutes les implications de cette norme "E" (par exemple, les pertes en amont, le choix du combustible, ...). Cependant ça n'a pas l'air de tracasser l'administration, qui soutient que c'est plus simple que ce qu'on ne croit (notamment grâce à toutes les formations proposées, guidances, logiciel, documentation et conseils), et qu'il suffit pour eux à la limite de "viser plus haut" pour être sûr d'atteindre l'exigence papier. Il reste que les professionnels doivent s'assurer eux-mêmes de la précision et de leur maîtrise des outils et techniques (via des formations offertes dans le cadre de la CALE), ainsi que de l'opérationnalisation de cette théorie dans la diversité et l'hétérogénéité des situations de chantiers.

Revenons aux entreprises, professionnels et architectes : si il n'y avait pas la réglementation en arrière-plan, il semblerait très difficile de prévoir leur réaction future face à l'intéressement déployé par la Région (Glineur, entretien). A ce jour, environ 1000 architectes (sur environ 3000 au total en Wallonie) ont été sensibilisés via les formations de l'action CALE, et environ 400 sont partenaires de l'action. On peut donc se poser des questions quant au degré de maîtrise des autres, qui selon certains adoptent le "réflexe de l'autruche" (Glineur, Hauglustaine, entretiens).

Ils peuvent a priori être intéressés par cette démarche, puisque cela permet de valoriser davantage leur travail (en imposant de plus au client de "garder" l'architecte jusqu'à la fin du projet, au lieu de lui faire faire uniquement les plans (Glineur, entretien)), mais leur recours est déjà obligatoire pour tout projet de construction. Par ailleurs, il semble déjà que les contraintes urbanistiques pèsent déjà lourdement sur leur travail...alors leur ajouter la responsabilité de la prise en compte de tout le volet énergétique et des contraintes de la PEB semble délicat. Et c'est aussi là que le dispositif d'intéressement se doit d'être complété et "enrôlé", comme en témoigne par exemple le soin tout particulier que l'administration a consacré à l'élaboration du "logiciel PEB", se voulant le plus simple d'emploi (tant pour les architectes que les maîtres d'ouvrage). Il permet la simplification des procédures et des calculs, assez complexes et nécessitant la prise en compte de beaucoup de données, guide le responsable à travers la réglementation mais aussi la conception du projet, en permettant d'évaluer directement les impacts d'un choix architectural ou technique sur les performances du projet, etc. Le logiciel connecte également directement le responsable PEB avec une base de données informatisée, à laquelle il renverra le rapport PEB pour évaluation.

Et pour cause, nous pensons que les architectes et les entrepreneurs sont réellement au cœur de la traduction envisagée par l'instauration du certificat : la "durabilisation" de la construction, ainsi envisagée, suppose une modification conséquente de leurs pratiques professionnelles et de leurs responsabilités. Celles-ci, bien qu'elles restent centrées sur la conception, doivent évoluer vers l'éco-conception, la conception intégrée (permettant d'éviter le recours à des solutions additives), ou encore la responsabilité du montage du dossier PEB. Ceci est mis en évidence par la démarche bioclimatique, l'optimisation des surfaces vitrées et des gains solaires liés, imposant une réflexion environnementale à l'aube du projet. Ainsi, nous pouvons dire qu'en institutionnalisant ce changement, c'est peut-être à terme une modification de l'identité même des architectes qui est envisagée, qui pour aussi valorisante qu'elle puisse être (notamment par l'aspect environnemental ou social) peut déclencher la résistance de certains.

Nous pouvons ensuite faire remarquer que l'objectif de rendre le bâti durable implique aussi en arrière-plan une série de choses pour les politiques publiques : on remarque déjà qu'actuellement les

politiques sectorielles ne correspondent plus à la réalité des problèmes posés, qui traversent les frontières des spécialisations et des départements administratifs. Par exemple, pour qu'un bâtiment soit vraiment durable, il faut envisager de lier ses aspects énergétiques propres à l'aspect planification spatiale, lier les acteurs scientifiques (technique, environnementale/sanitaire, ...) aux acteurs économiques et à l'environnement, ... L'avenir des politiques publiques sera sans doute marqué par la création de toute une série de ponts et de liens, une démarche de regroupement (ou de "groupe de travail"), globale.

Par ailleurs, les réglementations telles que les règlements d'urbanisme ou plans d'aménagement sont souvent des obstacles à des projets optimisés vers l'écologie : la question de la localisation et des transports, la démarche bioclimatique et l'orientation, le dimensionnement des fenêtres (la notion de "dominante verticale") ou la question de l'isolation par l'extérieur (techniquement et financièrement plus intéressante que par l'intérieur)(entretiens architectes)⁴⁰.

Par conséquent, il y a là toute une série d'innovations, d'apprentissages organisationnels et institutionnels à réaliser et à améliorer, que rendent nécessaires la diversité des aspects environnementaux liés au bâtiment ou à l'habitat moderne.

On peut relier les nouvelles politiques énergétiques des bâtiments à un dispositif néo-corporatiste de définitions des normes techniques (Mormont, 2002). Certains aspects (car cette politique est composée d'outils, de moyens, et d'action très variés, à des échelles de pouvoir différentes) de la politique énergétique wallonne tendent à se rapprocher du modèle expérimentaliste de l'action publique, comme par exemple les appels à projet d'architecture, le soutien à des événements comme les salons, le soutien à des associations, à des projets où ces dernières peuvent être impliquées (comme par exemple le cas de SUN⁴¹, à Liège). Les politiques préconisent un ensemble de règles, dont pourtant on pressent les limites, et que la complexité et le caractère systémique de l'objet visé (ici, les bâtiments) va venir en retour modifier.

On semble voir que le dispositif ainsi présenté (et la certification en général) se veut être une façon à la fois de mettre en œuvre, d'orienter, de mesurer et d'évaluer, et de gérer les liens entre construction et environnement (principalement via le vecteur "énergie"), en faisant pression tant sur la demande que sur l'offre, et en faisant le pari de la modernisation écologique (Mormont, 2008b). Dans ce cadre qu'est celui de la PEB⁴², performance et évaluation font bon ménage, en particulier pour l'aspect énergétique, sectoriel plus facilement circonscriptible et inscriptible dans des normes que l'"environnement" au sens large : l'évaluation demande des indicateurs et des mesures, et la performance (énergétique ou autre) est par

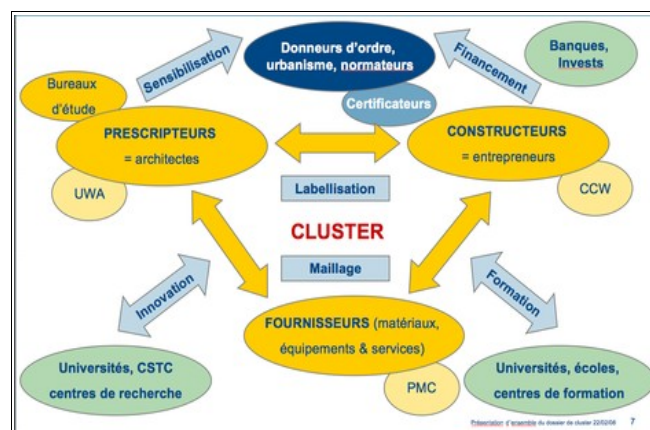
40 Par ailleurs, les compétences de planification spatiale se répartissent aussi différemment selon le niveau de pouvoir (communal, régional...), ce qui souligne davantage la complexité de l'entreprise de lier ces politiques.

41 Sustainable Urban Neighborhood ; projet Interreg impliquant l'association Eco'Hom, des ingénieurs, architectes, urbanistes, jardiniers et éco-conseillers, et visant la revitalisation urbaine durable du quartier Saint-Léonard

42 On pourrait même généraliser à toutes les approches basées sur le paradigme des "bâtiments durables comme techniques d'économies d'énergie"

définition mesurable. Cette approche, que certains qualifient de technocratique⁴³, est rendue possible par la maîtrise et la connaissance dans la dernière vingtaine d'années de nombreux paramètres et indicateurs caractérisant ces liens bâtiment-énergie, bâtiment-environnement (éventuellement aussi bâtiment-confort et bâtiment-santé). Ces indicateurs rendent possible et stratégique pour les acteurs politiques la création de base de données du parc de logements, dont la connaissance permettra(it) de pouvoir mieux asseoir les politiques énergétiques. La PEB, envisagée comme outil de gestion, apparaît ainsi comme la clé de voûte du "nouveau" marché de la construction.

Soulignons également le soutien apporté par la Région aux Clusters (EcoConstruction et Cap2020, qui visent à aider au développement de la construction durable, à stimuler l'innovation, technique comme organisationnelle ou en travaillant sur la labellisation. (pour Cap2020 ; voir schéma ci-contre).



Il est également important de souligner que la PEB, même si elle est largement orientée vers l'énergie, tend à tenir aussi compte du *confort* (via par exemple l'indice de surchauffe et la mesure de l'inertie, ou encore via l'amélioration de la "sensation" de confort qui se dégage au contact ou à proximité des murs ou planchers isolés) et de la *santé* (principalement via l'amélioration de la ventilation (qualité de l'air, diminution de la condensation et des moisissures, ...)). On retrouve ainsi une volonté de modifier les standards de confort, ou de commodité (bien décrits par Shove), qui s'appuie sur une volonté d'amélioration ou de progrès qui serait préexistante chez les usagers, et rendrait par là leur enrôlement plus fort. Si nous soulignons ceci, c'est que ces notions de confort, de commodité ou de santé, et leur interaction ainsi que les images qu'elles créent et amplifient chez chacun, seront centrales pour comprendre le manque d'engouement des particuliers pour les techniques de construction en terre crue ou en paille.

On remarque aussi que le choix des indicateurs, pour des variables a priori largement qualitatives, s'est porté sur ce qui est physiquement (et relativement simplement) objectivable, ou mesurable⁴⁴. La généralisation marque aussi cette approche, qui tend à souligner l'existence d'une sorte de "one best way"

43 P. Morel, entretien.

44 Si nous soulignons ceci, c'est que ces propos sont tenus par certains tenants de l'approche "éco-bioconstruction", pour lesquels une évaluation trop rigide et trop orientée vers l'énergie est souvent problématique : d'une part, elle se prétend "complètement durable" mais masque le fait qu'elle est largement incomplète, ne focalisant que sur l'énergie ; d'autre part, les aspects systémiques et environnementaux, complexes, sont difficilement analysables de façon mathématique ; conditionner tout paramètre de "durabilité" à des indicateurs quantitatifs semble compromettant à partir d'un certain point ; et enfin, elle serait largement basée sur une démarche défendant les intérêts des acteurs économiques et soutenant la croissance.

énergétique ou économique.

Une autre des améliorations de l'évolution du champ de la "construction durable" concernera peut-être la plus grande implication des citoyens ou des associations environnementales (les porte-parole, au même titre que les scientifiques indépendants, des enjeux socio-environnementaux) dans la co-élaboration des normes et des critères d'évaluation de la construction durable, dans des dispositifs expérimentaux". Mais ceci n'est pas encore actuellement discuté, hormis peut-être via la consultation des associations écologistes travaillant sur la thématique des bâtiments durables, mais qui restent souvent déconnectées de la politique même... et ce n'est souvent que de la consultation ! Le retour d'expériences soit de l'action CALE ou des dispositifs publics de conseil, bien sur, mais aussi de ces "projets pilotes", ou du travail des associations ou des particuliers sur la construction écologique / durable alternative, est central pour que l'orientation futures des différents outils politiques ou économiques tienne compte de la diversité des solutions possible, et donc à faire coexister. Et ce, que l'on considère la question de la construction durable soit dans le paradigme énergétique (qui apparaît davantage lié à la politique et au travail de l'administration), soit dans le paradigme de la construction durable comme enjeu de marché.

4.2. Novoclimat et Rénoclimat



Le standard Novoclimat est une adaptation à la province du Québec d'un standard initialement élaboré par le ministère des Ressources Naturelles du Canada dans les années 80 : la maison "R-2000". Vous trouverez dans l'annexe 5.2 les détails des critères actuels de ces standards. Novoclimat et R-2000 ont toujours de nombreuses affinités, toutefois ils sont indépendants. La norme R-2000 comme Novoclimat fixe des exigences pour l'efficacité énergétique, la qualité de l'air intérieur et l'utilisation de produits et de matériaux respectueux de l'environnement ; elle ne donne pas de précisions sur la façon de construire cette maison, mais en établit plutôt les paramètres de fonctionnement. Elle est une norme de performance ; les concepteurs et les constructeurs sont ainsi libres de choisir la façon de la construire.

Toutefois, des évolutions récentes recommandent certains produits ou technologies spécifiques pour les fenêtres, les systèmes de chauffage, et la ventilation (VMC).

Le programme Novoclimat (et son pendant adapté à la rénovation : Rénoclimat) a été instauré en 1999, développé et géré par l'Agence de l'Efficacité Énergétique du Québec (AEE) qui elle-même dépend du Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec. L'AEE conseille le gouvernement (via les plans) et organise la promotion de Novoclimat et Rénoclimat. Elle est à ce titre une "porte d'entrée pour

l'efficacité énergétique pour le citoyen (Lacroix, entretien)

Le standard Novoclimat, typiquement un standard de performances (de moyens et non de technologies ou matériaux spécifiques), a pour vocation d'être toujours en avance de 25% sur les exigences énergétiques et sanitaires réglementaires (la maison nouvelle "moyenne"). Il ajoute toutefois des aspects particuliers de conception : gestion des ponts thermiques, gestion de l'eau, ventilation et qualité de l'air, protection contre le radon, conception intégrée, ... En fait, Novoclimat précède les évolutions futures de la réglementation concernant l'énergie, le confort et la santé dans les habitations, et pousse le secteur à faire adopter ces normes plus rapidement et à faciliter leur diffusion dans tout le Québec. Ceci n'est *a priori* pas évident, car d'une part le secteur de la construction a résisté assez longtemps et fermement au durcissement et à l'augmentation des exigences, et d'autre part les municipalités appliquent souvent des versions différentes des codes de construction (qui sont d'ailleurs assez anciens : souvent, ceux de 1985 ou 1997), si bien qu'il peut parfois régner une certaine cacophonie dans l'usage de ces réglementations. Novoclimat se veut ainsi une norme cohérente sur tout le Québec (en particulier récemment, où deux nouvelles adaptations de la norme ont été réalisées pour les zones de l'extrême nord). Actuellement, environ 15 % des nouvelles maisons unifamiliales sont certifiées Novoclimat. (Lacroix, entretien).

L'AEE est financée en grande partie par les quote-parts des distributeurs d'énergie (HydroQuébec, Gaz Métro, mais aussi le Fonds Vert (mis sur pied dans le cadre du Plan d'action sur les changements climatiques (PACC)), et le gouvernement fédéral (Ressources Naturelles Canada), et la tarification pour des services rendus au nom de l'Agence.

L'Agence s'appuie sur des collaborateurs (ou médiateurs) issus du milieu de l'énergie et des différents secteurs d'activité à qui elle s'adresse, comme par exemple les associations de conseil, d'information et de sensibilisation sur les "bonnes pratiques écologiques" liées à l'habitat (que nous rattacherons plus ou moins à la "société civile" : Equiterre, à Montréal, EcoBâtiments et Vivre En Ville à Québec, ...). *"Ces organisations contribuent de plusieurs façons...par exemple comme agents de livraison pour les programmes Rénoclimat ou Econologis⁴⁵ chez les particuliers, comme relayeurs d'information et vecteurs de sensibilisation / de publicité, ou en permettant à l'Agence de participer à leurs activités et à sensibiliser parfois leurs clientèles à l'efficacité énergétique et aux nouvelles technologies"* (AEE, entretien).

Novoclimat est à destination principalement des constructeurs, Rénoclimat plutôt des particuliers. Le programme Rénoclimat se déroule comme suit (Lacroix, entretien) : il débute par l'audit énergétique (technique et par infiltrométrie), réalisé par un "inspecteur Rénoclimat" garant du "désintéressement" du rapport d'évaluation. L'audit débouche en effet sur un rapport d'évaluation incluant la cote EnerGuide de l'habitation et les améliorations à apporter ainsi que leur priorité et les économies envisageables, ce qui

⁴⁵ Econologis est une version « allégée » de Rénoclimat, comprenant des mesures beaucoup moins coûteuses et radicales, destinées aux ménages à faibles revenus. Il semble que ces mesures soient vraiment très minimales et pour ces publics ne constituent pas des solutions durables en matière d'énergie dans les logements.

apparaît comme un excellent outil de médiation entre le particulier, son habitation, et la politique de l'AEE. L'évaluation est ainsi réalisée par un conseiller en efficacité énergétique, médiateur mandaté par l'Agence. Le particulier réalise ou fait réaliser les travaux, qui doivent permettre d'améliorer la cote Energuide d'au moins deux points. Un deuxième audit est réalisé une fois les travaux terminés, pour vérifier quels travaux ont été réalisés et s'ils ont effectivement permis d'améliorer la cote.

L'AEE, comme son nom l'indique, réalise une mission centrale de promotion des économies d'énergie au Québec. En plus de la supervision des programmes d'efficacité énergétique à destination de la population (concernant également les appareils électroménagers, le transport, ...), l'AEE est chargée depuis 2006 de rédiger les plans d'efficacité énergétique du Québec⁴⁶.

Le chauffage des locaux fournirait le potentiel d'amélioration le plus important, selon l'AEE, principalement en ce qui a trait à l'enveloppe des bâtiments et à l'efficacité des équipements de chauffage. L'énergie dans le bâtiment résidentiel (y compris la révision des normes et codes de la construction (CMNEB)) est ainsi un aspect central et vu comme très rentable à moyen terme⁴⁷ d'un ensemble de mesures hétérogènes⁴⁸ visant la diminution globale de la consommation d'énergie, reprises dans le "Plan d'ensemble d'économies d'énergie 2007-10" qui doit permettre au Québec d'économiser "17 % de l'objectif de la Stratégie énergétique du Québec d'ici 2015" (Francoeur, 2009), dont les objectifs de réduction envisagés sont assez ambitieux.

Pourtant, dans le rapport du Comité interministériel sur les changements climatiques du groupe de travail sur les bâtiments (2000), souligne conclusion importante, concernant l'attention au secteur résidentiel ou même de la construction en général dans la stratégie québécoise face aux changements climatiques : *"le secteur des bâtiments n'est pas un secteur d'intervention prioritaire pour réduire les émissions de GES en raison des prix de revient élevés des mesures proposées"*. De plus, *"les bâtiments sont responsables seulement de 13,5% des émissions totales de GES et une large part du parc immobilier a recours à de l'énergie hydroélectrique"*. Le Comité souligne également que le secteur des bâtiments est aussi le seul à abaisser ses émissions de GES, et ce sans intervention (Comité interministériel Québécois sur les Changements climatiques, 2000 : p 30). Toutefois, le bâtiment est un gros consommateur d'électricité, et il est central dans la stratégie d'HydroQuébec de s'y attaquer pour réduire la consommation

46 Ces plans doivent être approuvés par la Régie de l'Énergie, sorte de "tribunal de l'énergie", chargé également de "gérer" les prix de l'énergie, pour laquelle il n'y a pas d'équivalent en Wallonie.

47 Et en plus d'améliorer l'efficacité énergétique, ces mesures soutiennent l'innovation et les secteurs technologiques récents, comme ceux de la ventilation, des vitrages ou portes très performants, des produits plus sains, ...

48 Si on inclut les appareils électroniques, le remplacement des systèmes de chauffage, les énergies renouvelables et l'ensemble des aspects énergétiques, il y a en tout 27 mesures différentes concernant l'efficacité énergétique domestique destinées au résidentiel. Parmi celles-ci, quatre mesures sont dites "sans regret" parce qu'elles sont rentables pour le consommateur et que leur mise en œuvre contribuent à réduire les émissions de GES. Ces mesures permettraient de faire économiser environ 0,1% de l'effort du scénario de base étudié par le Comité. (v. Comité interministériel Québécois sur les Changements climatiques, 2000 : p 25)

totale d'énergie ; en effet, si cette consommation augmentait trop, il faudrait construire de nouveaux barrages dont les coûts seraient trop élevés et dont la population, en particulier des groupes ou représentants écologistes ne semble pas vouloir.

Par contre, le secteur des bâtiments est vu par ce comité comme pouvant jouer un rôle important lors de la mise en œuvre de la future stratégie et du Plan d'action québécois en matière de changements climatiques :

"On y retrouve tous les éléments pour y instaurer des changements de comportement durables. En effet, de part son rôle de catalyseur, le secteur des bâtiments représente des unités de sensibilisation avec effet multiplicateur. De plus, de part l'amplitude des actions à poser, chaque unité de logement, édifice, usine peut devenir un projet pilote. Une action suivie par un grand nombre de consommateurs peut donner de meilleurs résultats qu'une mesure globale suivie par un tout petit groupe." (Comité interministériel Québécois sur les Changements climatiques, 2000 : p 31).

Ceci tient compte justement des fonctions et interactions sociales derrière (ou dans) le bâtiment, envisagé alors comme lieu de résidence et non plus comme "appareil d'économies d'énergie".

Ces interactions sont envisagées d'une manière stratégique par les promoteurs de la stratégie énergétique : *"le ménage (...) constitue la plus petite unité d'une société. Le ménage est un lieu privilégié où ses membres y discutent et y partagent l'information. La sensibilisation de l'un de ses membres aux études, au travail ou à son foyer devient un élément multiplicateur par la suite" (p.25)*

On voit ainsi comment les mesures et actions publiques sont sélectionnées en fonction d'un calcul coût / bénéfice, arbitré selon les dimensions sociale, économique ou environnementale, comme par exemple en comparant les mesures via un calcul de leur coût en \$/T éqCO² évité (avec encore une fois selon nous une prépondérance pour les aspects de développement économique, et le contrôle ou la pression qu'exercent les associations et lobbys professionnels ou industriels). Mais on tient également compte de la simplicité du programme et moins d'une stratégie forte et à long terme sur la modification de la production/des professionnels du secteur résidentiel, dont pourtant on reconnaît l'importance.

"Bien que certaines mesures aient peut-être un impact négligeable à court terme, elles peuvent avoir une incidence à long terme sur toute l'industrie de la construction. Il est ainsi pour toutes les mesures visant la recherche et le développement telle la mesure qui correspond à un renforcement du programme actuel R-2000 pour les maisons neuves" (Comité interministériel Québécois sur les Changements climatiques, 2000 : p31).

Or, nous avons vu que ce genre de mesure (comme Novoclimat, actuellement un peu inférieure à R-2000) fait augmenter les standards généraux de la construction, et initie les entrepreneurs à de nouvelles façons de faire, à augmenter la qualité moyenne des habitations, ce qui à long terme a des incidences bénéfiques sur l'ensemble de l'industrie de la construction. Mais l'enrôlement des professionnels semble

justement très délicat, car ils sont dans une logique industrielle visant à offrir les prix les plus bas.

Si action à long terme il doit y avoir, celle-ci visera davantage les particuliers / consommateurs, et des actions d sensibilisation, de circulation, d'éducation, ...

Pourtant la révision du Code de construction du Québec reste importante, et est en cours à l'AEE. Cette révision se fait en collaboration avec la Régie du bâtiment du Québec (RBQ), dont les affinités avec la Commission de la Construction du Québec (CCQ) et le secteur de la construction sont souvent critiquées :

"la construction est régie par un décret gouvernemental, qui a créé une commission paritaire entre le patronat et le syndicat, qui les force à collaborer et à travailler ensemble. Et donc, il y a une très très forte corporation là, qui contrôle ce secteur-là, et ça crée comme un espèce de rapport de force un peu particulier, là, dans la société.

B: Donc, il faut encore plus de temps ?

Oui, ça ralentit, surtout dans l'innovation, et surtout du point de vue écologique. Parce qu'évidemment l'industrie elle va défendre la performance, la rapidité d'exécution, pour un maximum de bénéfices" (Morel, entretien).

Cette révision (et l'harmonisation des Codes au Québec, annoncée depuis 20 ans), a été apparemment très difficile et bloquée par la résistance des acteurs économiques. Elle est apparemment enfin en cours à la RBQ, et prévue pour 2011. Cette nouvelle norme sera apparemment un peu moins contraignante que Novoclimat, mais nous ne savons pas encore sur quels aspects.

Un des enjeux central au Québec concerne davantage la réduction de la consommation d'énergie fossile (qui coûte très cher au Québec et aux particuliers), et partant la substitution par l'électricité là où cela est possible. En témoignent les avantages supplémentaires et conditions d'intéressement particulières offertes aux propriétaires chauffant au pétrole ou au gaz. Mais il s'agit également réduire globalement la consommation domestique d'électricité, même si sa production est nationale, renouvelable et nationalisée, car d'une part il faut pouvoir assurer une demande croissante à des coûts minimisés (et en réduisant le nombre de barrages nécessaires), et que d'autre part des profits considérables peuvent être réalisés via l'exportation de cette électricité "propre" dans le nord des États-Unis.

Le PPO central derrière le programme Novoclimat est que pour réaliser la transition de l'habitat et le rendre durable, il est nécessaire de faire évoluer les normes de construction (isolation, qualité, performance, santé, ...), d'accompagner et de préparer les professionnels dans cette évolution technique / réglementaire, et d'encourager en même temps la modification des préférences de construction chez les particuliers. *"Dans un marché compétitif comme celui de la construction résidentielle, chacun se doit de rester à l'affût et de suivre les tendances" (AEE, 2006)* n'est pas une phrase neutre : elle implique et incite également à ce que le marché devienne encore plus compétitif, en tentant de renforcer des critères comme

la qualité, la performance énergétique, le confort ou la santé; elle est donc aussi normative, visant à les rendre prépondérants dans les choix des particuliers/consommateurs.

A cet égard, la mesure la plus explicite est sans doute la volonté de rendre obligatoire l'évaluation de la performance énergétique des habitations, et la production du certificat attestant des points reçus et des performances globales au moment de leur vente, comme ce qui est réalisé en Wallonie via la PEB.

Dans notre exploration des standards techniques de construction durable, nous envisageons ceux-ci comme des appareils de médiation entre un ensemble d'actants. Analysons l'intéressement que ces standards et leurs promoteurs réalisent :

Pour les particuliers, tout d'abord, il s'agit de les intéresser en présentant Novoclimat et Rénoclimat comme une réponse aux enjeux énergétiques, en annonçant une économie de l'ordre de 25% et en encourageant l'évolution du secteur de la construction québécois. Le confort (thermique, phonique, ...) et la qualité de l'air sont également au centre des programmes Novo/Rénoclimat, où une attention un peu plus fine qu'en Wallonie est portée aux matériaux utilisés (COV, formaldéhydes, solvants chimiques, ...). La CALE et Novoclimat sont néanmoins des actions forts semblables dans les enjeux techniques, économiques, environnementaux ou sociaux visés.

Pour les particuliers décidant d'acheter ou de rénover une maison, Novoclimat permet d'*"avoir l'esprit tranquille en pouvant compter sur un constructeur compétent, dont la maîtrise de la qualité est garantie grâce à un processus de certification et d'assurance de la qualité appuyé par le gouvernement"* (Lacroix, entretien).

La focalisation sur les technologies de pointe (comme des matériaux plus sains, offrant plus de confort, ...), la rigueur de l'expertise scientifique, qui maîtrise les aspects systémiques de la construction⁴⁹, permet de construire ainsi une maison de qualité supérieure, tenant compte à la fois de la conception, du choix des matériaux et des techniques de construction. La qualité est garantie par les inspections et tests menés par des spécialistes indépendants, avec une attention particulière aux détails, et sanctionnée par le certificat. On voit bien, comme dans l'action Cale ou la certification passive, que nous nous trouvons toujours dans une approche qui prend le pari de réaliser une croissance par la qualité et l'efficacité, qui veut corriger le marché par l'élaboration de normes et une innovation linéaire s'ensuivant.

Mais il faut également encourager les particuliers à devenir encore plus attentifs à la qualité que ce que laisse apparaître leur évolution "naturelle" (s'il en est), ainsi qu'à des aspects comme la santé ou le confort. Cette déclaration est donc également un objectif d'enrôlement à réaliser pour que Novoclimat, en tant que standard socio- technique, puisse conquérir le marché de l'habitation résidentielle ; il faut que les particuliers réalisent des calculs économiques à long terme, se préoccupent de leur santé, etc., ce qui est

⁴⁹ Conception scientifique du bâtiment selon laquelle la maison fonctionne comme un système, et où chaque élément de la maison a une incidence sur la durabilité et le rendement de celle-ci ainsi que sur le confort des occupants (OEE, <http://www.oee.nrcan.gc.ca/residentiel/personnel/maisons-neuves/r-2000/qualite.cfm?attr=4>)

loin d'être une vérité générale, définitive ou pré-établie, même si on constate des tendances allant dans ce sens.

Pour équiper son dispositif, l'AEE donne des primes aux particuliers pour les travaux entrepris, visant à abaisser les surcoûts malgré le retour garanti de l'investissement. Ces primes sont modulées en fonction des conditions du projet (rénovation ou construction, revenus, mode de chauffage initial, ...) et augmentées pour les enjeux prioritaires (élimination du chauffage au mazout) ou les publics sensibles (comme les faibles revenus). Enfin, dans son dernier budget dévoilé en mars 2009, le gouvernement du Québec a mis en place diverses mesures visant à soutenir la rénovation des logements sociaux et d'habitations pour les ménages précarisés.

L'agence entend également s'investir en direction des auto-constructeurs, apparemment nombreux au Québec, en leur proposant de sommaires documents techniques, d'aide à la conception, etc. Notons que ceci ne concerne que Rénoclimat et pas Novoclimat, qui nécessite impérativement une formation et un examen.

Nous avons vu dans nos entretiens qu'il y avait actuellement un problème conséquent derrière cette conceptions de particuliers "calculateurs", qui construiraient une maison Novoclimat (ou qui engageraient des rénovations avec Rénoclimat) dans un souci d'économies d'énergie ou autrement dit de rentabilité accrue de leurs dépenses énergétiques. Tout d'abord, cette vision est loin de se vérifier dans les faits, car les individus pour s'engager dans une démarche d'écoconstruction ou rénovation prennent en compte des aspects bien plus nombreux, voire qui contredisent parfois cette apparente simplicité derrière l'approche économique rationaliste. D'autre part, elle doit se réaliser dans un contexte où, au Québec, l'énergie est extrêmement bon marché, et où donc cet aspect central du prix est difficilement enrôlable par le programme pour intéresser les particuliers.

Il est également important de souligner un aspect important du dispositif d'intéressement des particuliers : une série d'instruments de conseil et de médiation (sur les aspects règlementaires ou techniques, mais aussi sur les avantages et inconvénients, les questions architecturales, ou autres) est soutenu, soit directement par l'AEE (conseillers en efficacité énergétique, salons, événements ou conférences), soit indirectement via le mandat d'associations (des "obnl", considérées comme des prestataires de services de l'AEE) livrant les programmes, sensibilisant et informant le public, etc.

"(...) On travaille beaucoup avec ce que nous on appelle des organismes de service, qui font des évaluations, qui ont deux chapeaux en fait, qui sont d'un côté un groupe environnemental (mais pas toujours), puis d'un autre côté qui peuvent faire ces évaluations de maisons-là." (AEE, entretien)

Par exemple, Vivre en Ville est le seul organisme à Québec qui livre le programme Econologis pour les faibles revenus, limité à un nombre maximum de visites dans l'année.

Les prestataires de service, en plus de conseiller et de réaliser les expertises pour Rénoclimat peuvent aussi aider les particuliers à "aller plus loin dans la rénovation", en dispensant un conseil intégrant d'autres aspects comme le choix des matériaux écologiques, leur association, etc. Ces associations sont selon nous centrales, car d'une part elles se concentrent davantage sur les faibles revenus et les enjeux sociaux, d'autre part elles encouragent à prendre en compte d'autres dimensions des bâtiments "durables" que ceux inscrits dans Rénoclimat. Enfin, elles réalisent également via leur action, leur conseil et leurs discours toute une série d'associations entre la construction, la consommation, le transport et l'aménagement du territoire, bref, différentes dimensions cruciales et fondamentalement liées du développement durable, ayant été fragmentés par une politique à tendance sectorielle, ciblée sur le bâtiment et l'énergie. Il est vrai que l'AEE gère une politique couvrant ces trois aspects, mais dans la pratique nous pensons que le résultat pour le(s) public(s) apparaît hétérogène et peu cohérent par rapport aux ambitions (Morel, entretien). Par exemple, rien dans Novoclimat ne rappelle à tenir compte de la localisation ou du transport, ni de la taille moyenne des logements ou des incidences sur les biotopes des zones d'habitation.

Nous pouvons également rajouter que l'action de ces associations est le relais sur le terrain des programmes publics, qui permettent de donner au conseil désintéressé ou allant au-delà des programmes de l'Agence, qui ne se préoccupent pas des caractéristiques ou types de matériaux utilisés ; *"l'Agence ne peut pas se prononcer sur l'utilisation de tel ou tel matériau, elle doit rester neutre. (...) Les conseillers ils essayent les nouveaux matériaux écologiques, et tout ça. Mais encore là, il faut que les matériaux soient règlementés au Québec, donc il faut que la régie du bâtiment approuve ces matériaux-là."* (Lacroix, entretien). Ainsi, on peut penser que les aspects supplémentaires que rajoutent via leur casquette indépendante ces acteurs sont très importants dans une vision environnementale globale appliquée au secteur du bâtiment, vision qui ne peut actuellement se concrétiser en règles ou programmes dans un contexte de résistance des professionnels, et où est déployée une stratégie incrémentale visant principalement l'augmentation des performances de l'enveloppe du bâtiment. Vivre en Ville (et son associée, EcoBâtiment) sont également livreurs de LEED au Québec. On voit ainsi les liens importants que ces acteurs peuvent réaliser ou encourager dans les projets entre les démarches d'évaluation et de certification.

Nous l'avons dit, cette stratégie incrémentale, même si elle est justifiée par l'inertie du secteur de la construction, peut poser problème car renforce une dépendance de trajectoire des modes et techniques de construction, alors que des moyens existent pour changer plus profondément la construction, d'un point de vue social ou environnemental.

Au final, le succès de l'enrôlement des particuliers dépend non seulement des enjeux prévus par

l'AEE (succès de la révision du code, ...) mais aussi de l'évolution des préférences ou des standards culturels" des particuliers. Il faut aussi que la stratégie incrémentale développée par l'AEE via le durcissement progressif des exigences ne soit pas discréditée, dans un contexte où ce qui est généralement considéré aujourd'hui comme "durable" dans la construction (que ce soit du point de vue énergétique ou écologique) est déjà relégué au rang des "dépassés", par des techniques de conception basées sur une réflexion holistique (écologique, énergétique, santé, aménagement du territoire et biodiversité, ...) suffisamment profonde. Il faut donc que Novoclimat reste "la référence" pour les professionnels, en tout cas dans son domaine ciblé à l'énergétique et aux aspects santé et confort du bâtiment.

Outre les particuliers, cette certification a également de quoi séduire les constructeurs. Tout d'abord, elle confère à ces derniers une aide financière – offerte majoritairement par HydroQuébec, mais aussi Gaz Métro ou Gazifère – oscillant entre 500 et 1 500 dollars par maison unifamiliale, et jusqu'à 2 500 dollars par unité de logement (max 4 logements) pour le volet multirésidentiel. (AEE, 2006)

Rappelons que le contexte réglementaire québécois fait que le recours à un architecte n'est pas obligatoire (et pas très répandu). Le programme Novoclimat et Rénoclimat (et le Groupe Select Novoclimat, pour "concepteurs d'habitations") touche ainsi majoritairement des entrepreneurs.

Pour le constructeur qui souhaite pouvoir "faire du Novoclimat", la marche à suivre est présentée comme fort simple : 1. une formation de deux jours sur les principes techniques de Novoclimat (isolation, ventilation-VMC, qualité de l'air,...) pour obtenir l'accréditation ; 2. l'inscription de son projet témoin auprès de l'AEE ; 3. l'étude et l'approbation de ses plans et devis ; 4. le respect des exigences techniques de construction et l'inspection par les experts de l'Agence, incluant le test d'infiltrométrie. Une fois réussies ces étapes, la certification est décernée ; celle-ci est obligatoire pour concevoir toute habitation Novoclimat. (AEE 2006)

Soulignons que les conseillers de l'Agence sont présents à toutes les étapes pour guider et supporter les promoteurs, les entrepreneurs et les professionnels dans le respect des normes Novoclimat. De plus, après l'accréditation, un soutien technique est offert gratuitement à deux reprises sur le chantier, conseiller, expliquer les défauts, en particulier dans un contexte où les maisons sont architecturalement et techniquement souvent complexes, ce qui augmente potentiellement le risque de défauts : ponts thermiques, condensation, ...

Pour le constructeur, il est central qu'il respecte bien les cahiers des charges, car les contrôles sont

fréquents, et la constatation d'un manquement peut faire perdre l'accréditation. Pour le soutien, les conseillers techniques de l'Agence demeurent disponibles au téléphone ou éventuellement sur chantier. Les coûts des inspections et du soutien technique sont également assumés par les distributeurs d'énergie.

Les formations de l'AEE, condition à l'enrôlement des professionnels, sont créées par l'AEE et dispensées via les principales associations de construction, ce qui assure un lien fort entre les structures d'acteurs professionnels. A ce jour, environ 2000 entrepreneurs auraient déjà été formés à la norme Novoclimat. Le fait que le concept Novoclimat, existant depuis une dizaine d'années, soit maintenant "bien rodé" est présenté comme le gage d'expérience permettant d'optimiser l'efficacité énergétique à un coût abordable pour le propriétaire, et fondée sur une solide expérience technique pour les professionnels. Le certificat, accompagnant la maison Novoclimat à sa remise au propriétaire, se veut "un certificat rassurant" (Lacroix, entretien).

Les entrepreneurs s'engageant à ne construire QUE des maisons Novoclimat peuvent faire partie du "Groupe Sélect Novoclimat", ce qui augmente leur visibilité, leur engagement, leur garantie qualité ; l'AEE vise ainsi évidemment en plus de convaincre, à stabiliser l'enrôlement des professionnels dans le programme, ce qui est rendu encore plus urgent avec la révision annoncée de la réglementation relative aux bâtiments. Une norme équivalente à Novoclimat sera instaurée (apparemment, en 2011), mais ce ne sera plus une mesure volontaire. L'AEE souligne que si les entrepreneurs attendent trop, ils auront un important retard à rattraper par rapport aux concurrents qui auront déjà obtenu un soutien technique et une expérience de maisons Novoclimat.

"Les entrepreneurs n'auront tôt ou tard d'autre choix que de construire des habitations plus performantes, comme le préconise la certification Novoclimat. Surtout que plus ça va aller, plus c'est ce que les gens vont rechercher. Alors aussi bien emboîter le pas sans plus attendre et se placer à l'avant-garde, conclut-il, car c'est un choix logique pour l'avenir." (AEE, 2006)

Le programme Novoclimat réalise également des cours de vente. Si parfois le client est déjà convaincu, il faut généralement user de tactique, "devancer les réticences [des] clients et mettre en valeur tous les avantages que présente une maison Novoclimat." (APCHQ, 2009⁵⁰), ce dont témoigne également le dispositif de conseil public (médiateurs associatifs ou techniques, conseil téléphonique, site internet).

On voit que l'AEE semble concentrer la plus grande part de ses efforts envers les concepteurs (associations (professionnelles) de la construction, entrepreneurs, architectes, ingénieurs et "technologues"), principalement en diffusant la formation Novoclimat et en distribuant des primes à la fois aux constructeurs et aux clients, visant à réduire le surcoût d'une maison Novoclimat par rapport à une maison conventionnelle, qui serait apparemment seulement de l'ordre de 2 à 3 % (Lacroix, entretien).

Toutefois, les techniques de construction et les méthodes d'évaluation inscrites dans Novoclimat

50 http://www.apchq.com/niveau2_content.aspx?id=3282

sont loin de plaire à tous les professionnels :

"En ce moment, l'Agence fait la promotion du mur de plastique, et ce genre d'affaires-là. (...) Si vous ne mettez pas un pare-vapeur de plastique ou d'aluminium, ils vous donneront pas la subvention. Alors que le mur devrait à mon sens être fait comme ça. Et quand je suis allé au salon du bois à Grenoble, la semaine dernière, il n'était question que de murs perspirants. (...) La révolution, c'est pas de le découvrir, parce que ça existe depuis très longtemps, la révolution c'est de le faire accepter dans les normes et dans les codes.

Et ils sont partisans d'avoir des normes d'isolation, mais pas des normes de consommation. De sorte que vous aurez une maison qui a des murs qui sont performants, mais vous aurez fait la maison 5 fois plus grande que requis. Donc, au total, votre bilan énergétique par personne sera désastreux. (...)

Un label énergétique qui dit que cette maison-là a une consommation d'autant, c'est beaucoup plus important que d'avoir une norme d'isolation. Parce que les gens sauront que si ils achètent une maison qui est trop grande, qu'elle va consommer plus que leurs moyens. En plus, même si vous avez une maison qui a des murs bien isolés, si vous n'avez aucune exigence quant à l'orientation de la maison, donc... c'est pas correct. Et les gens de l'Agence nous disent "On veut faire simple"... Mais c'est quoi, votre objectif, de faire simple ou efficace ?".

(Bourassa, entretien)

En fait, ce que nous montre l'analyse ANT, c'est que tant les professionnels que les particuliers, mais également la réglementation (qui "résiste" à la révision) sont au cœur du processus de transformation envisagé par Novoclimat et l'AEE, car ils soutiennent (et conditionnent) mutuellement la réalisation de leur intéressement respectif. Nous l'avons vu, les particuliers doivent être intéressés au programme, ce qui suppose de leur part de répondre aux hypothèses qui sont faites sur eux (notamment qu'ils développent une vision calculatrice à long terme, qu'ils soient attentifs à la santé, au confort, à l'indépendance énergétique ou l'"environnement", ...). Et ce mode de fonctionnement, ou plutôt cette traduction réussie de la problématisation des particuliers (de leur logique/rationalité, de leurs pratiques, voire de leurs valeurs) est soutenue et encouragée via le conseil, le site internet (où on trouve des schémas techniques, des simulations de primes et d'économies réalisées, un jeu pour trouver les économies d'énergie à réaliser, ...).

Une autre évolution intéressante du standard Novoclimat est sa liaison avec LEED, sur base de la norme LEED pour les Habitations adaptée par le CaGBC (Canadian Green Building Council) de LEED US. Créer une alliance avec LEED est en effet essentiel dans un contexte où le second s'est adapté aux habitations et au Québec, et où il gagne également une part croissante des professionnels (architectes et entrepreneurs). Une maison certifiée Novoclimat donne ainsi le maximum de points attribués dans LEED aux critères de conception énergétique, à l'enveloppe et à ce qui a trait à la ventilation et la qualité de l'air (Pronovost, entretien). Novoclimat préparerait en quelque sorte à LEED. Soulignons toutefois que les principes de conception peuvent être sensiblement différents, Novoclimat donnant par exemple moins d'importance à la conception bioclimatique ou aucun à l'aménagement du territoire et des espaces adjacents, ce qui peut avoir des conséquences dramatiques et irréversibles pour les aspects

environnementaux d'une habitation.

Il faut également souligner que certains groupes environnementaux sont représentés au sein même du conseil d'administration de l'AEE, ce qui leur permet *a priori* d'exercer leur mission de porte-parole des enjeux environnementaux, ce qui semble leur laisser une place plus institutionnalisée qu'en Wallonie dans le processus de pilotage des actions publiques. Bien sur, la question de savoir si leurs recommandations seront prises en compte par le gouvernement est une autre histoire, tout comme le fait de savoir si ces représentants possèdent des compétences en technique, en énergétique ou en architecture...

En termes de difficultés d'enrôlement ou de stabilisation, on voit par exemple qu'au Québec, l'alliance entre les politiques et le secteur professionnel est aussi délicate qu'en Wallonie, car dans les deux cas l'adoption de nouvelles normes de construction déclenche une certaine réticence des professionnels. Les atouts de Novoclimat annoncés par l'AEE anticipent ainsi en partie ces réactions.

Le Code de la construction, même si sa révision dépend de comités d'acteurs, devient ainsi un actant, qui en se figeant plus ou moins résiste à la traduction envisagée par l'AEE via incrémentation des normes, et contribue à la stabilité du régime en place. Nous avançons également que cette stratégie incrémentale, que le gouvernement cherche à accélérer et que les professionnels freinent, soutient globalement une dépendance de trajectoire de la construction résidentielle conventionnelle. En plus d'empêcher un "saut qualitatif" important de la politique énergétique des bâtiments, elle renforce les acteurs en place et rend toujours plus difficile l'ajout soit de mesures plus strictes, soit de nouvelles dimensions (comme la santé, l'ACV,...) ou méthodes "désintéressées" à la réglementation, comme les audits et mesures *in situ* via thermographie ou test d'insuflométrie (Akrich et Rabeharisoa, 1989a). On ne remet pas en cause la division du travail, les organisations responsables des codes, ou les chaînes de délégation ou de représentation des acteurs et des actants.

Au Québec, ce que disent surtout craindre les concepteurs et fédérations professionnelles, c'est principalement d'augmenter les prix moyens des constructions sur le marché et de faire diminuer la demande, dans un contexte rappelons-le où l'énergie ne coûte pas très cher, et où cette dernière constitue ainsi un puissant antiprogramme à la transition de l'habitat résidentiel, n'intéressant pas suffisamment les particuliers qui préféreront une cuisine équipée ou une piscine chauffée qu'une maison isolée (Pronovost, entretien). On s'étonnera d'une telle réaction, surtout lorsque l'AEE annonce un surcoût d'à peine 2 à 3%.

Rendre la construction durable pose également (et c'est lié) de conséquents problèmes d'intéressement pour les particuliers (propriétaires)⁵¹, sur qui repose l'effort d'investissement et de définition du projet, et qui ne sont toujours pas unanimement convaincus de la pertinence économique et freinés par les surcoûts (voire ne peuvent tout simplement pas se les permettre !), dans un contexte où l'énergie pour rappel ne coûte que l'équivalent de 5c€ / kWh ! Ainsi, le prix et le type de l'énergie (hydroélectrique, peu polluante) sont de puissants antiprogrammes à la focalisation des mesures politiques sur l'habitat résidentiel, qui ne parviennent dès lors pas à réaliser l'association "CO²-bâtiment-efficacité énergétique" avec la (relative) facilité et solidité avec laquelle elle est réalisée en Wallonie. On comprend dès lors que les programmes d'action Québécois réalisent une plus grande association entre "durable" et santé et confort, ou à la limite "indépendance énergétique" (via la substitution du pétrole par l'hydroélectricité partout où cela est possible).

Il faut aussi rappeler qu'au Québec, et bien que les compétences fédérales soient sensiblement différentes des nôtres, il n'existe pas d'instance supérieure comparable à l'Union Européenne (et ses directives), ce qui a un impact certain sur les avancées réglementaires⁵². On voit en effet qu'il n'y a au Québec quasiment que des mesures volontaires pour l'habitat durable, hormis des réglementations concernant l'isolation qui sont toujours largement considérées comme obsolètes.

Un défi de la nouvelle réglementation québécoise de la construction, sera (comme pour la PEB) également de s'assurer de son respect. Pour l'instant, il n'y aurait selon une association de consommateurs pas assez de professionnels indépendants qualifiés pour inspecter les quelques 45 000 unités construites chaque année au Québec (site internet de consommateurs, Protégez-Vous.ca, 2010⁵³).

On voit bien également que la formation et l'évolution des secteurs professionnels sont centrales dans ces programmes de construction "durable". La RBQ devrait proposer une année de transition pour uniformiser les pratiques. En attendant, le futur propriétaire serait bien avisé de choisir un entrepreneur qui bâtit déjà des maisons Novoclimat, ce qui confirme la problématisation réalisée par l'AEE. Heureusement, pourrait-on dire, car cette réglementation est vue comme l'outil d'intéressement et d'enrôlement essentielle d'un secteur professionnels qui semble résister "envers et contre tout".

51 On rejoint ainsi l'autre difficulté d'enrôlement des particuliers, à savoir concernant les propriétaires de maisons qu'ils n'habitent pas, et pour lesquels l'argument des économies, du confort, de la santé, ne sont pas pertinents ; au mieux, ils seront entendus parce que cela permettra d'augmenter en retour les loyers (et éventuellement ainsi d'internaliser les économies générées par l'isolation et autres avantages pour les locataires).

52 Il existe en fait beaucoup d'autres différences, qui nous rappellent qu'il est vain d'essayer d'interpréter comparativement les programmes d'action dans les deux régions.

53 Protégez-Vous, <http://www.protegez-vous.ca/affaires-et-societe/previsions-2010-en-consommation/habitation-pour-une-maison-plus-verte.html>

Il nous faut souligner que ces premiers mécanismes de certification (CALE, Novoclimat, mais aussi la PMP) témoignent également de l'intégration de deux approches de construction durable : celle de la conception intégrée et celle de la technologie additionnelle (Joyce, 2008 ; Berker, 2006). Pour en comprendre l'opposition, nous renverrons à l'image d'un certain "bon sens" en trois étapes, qui consiste d'abord à réduire le plus à la source les besoins, puis à économiser/rendre efficace, et enfin à substituer l'énergie consommée par de l'énergie renouvelable.

Mais cette intégration des deux approches n'est pas sans poser de problèmes pratiques ; si elle apparaissent complémentaires, elles sont aussi portée par des acteurs différents qui ne partagent pas forcément les mêmes points de vue⁵⁴. De plus, les deux démarches sont complètement différentes dans leurs mise en œuvre : la conception intégrée⁵⁵ demande une nouvelle organisation des collaborations entre maître d'ouvrage, architectes, professionnels et conseillers dans la définition du projet, mais aussi sur le chantier, tout cela autour de l'objectif rendu central de la maîtrise des impacts environnementaux. La seconde repose quant à elle bien plus sur une vision additive, qui consiste simplement à rajouter à un projet une technologie permettant une amélioration des performances énergétiques ou environnementales.

Ce qui est également important, c'est que la conception intégrée, si elle semble a priori plus complexe à mettre en œuvre, est essentielle car permet de souligner l'importance de l'étape initiale d'un projet, à savoir la définition des besoins, qui intègre les utilisateurs au lieu de les exclure par des systèmes qui gèrent tout de façon automatisée (approche aussi appelée "*system engineering*", ou "*continuous commissioning*"). La première vise ainsi à réduire la dépendance à des systèmes ou technologies additionnelles, en concevant la maison, ses usagers et son environnement *comme* un système, tandis que la seconde, pour caricaturer, *rajoute* des systèmes, se réjouit (dans un paradigme de croissance par la technologie) de pouvoir anticiper dans une innovation technique les éventuels problèmes énergétiques ou environnementaux des bâtiments.

C'est aussi en ce sens que la focalisation sur cette étape essentielle pourrait être l'occasion de mettre en lumière, voire en débat des questions fondamentales reliant la société et l'environnement dans une vision du développement, en particulier en questionnant l'augmentation des besoins et la croissance par la consommation.

54 ou ne se situent pas forcément dans le même cadran, pour en revenir à Bawden.

55 Et également les étapes de construction ultérieures des différents corps de métier, comme par exemple la gestion de la continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air (ponts thermiques), qui ne peut être que mal faite si il n'y a pas de coordination.

4.3. PHPP® - PMP :



Nous avons déjà eu l'occasion d'aborder les principes de la construction passive dans l'annexe 2.3 ; vous trouverez également les détails du standard passif dans l'annexe 5.3.

Rappelons-le, le standard passif est un standard technique développé en Allemagne par le Dr. Wolfgang Feist en 1991 (Guerriat, entretien). Ce standard a été repris par des associations travaillant essentiellement au soutien à des professionnels ou industriels désirant faire évoluer leurs produits ou techniques de construction. L'objectif de la norme passive est de structurer à la fois l'offre et la demande du marché de la construction, en partant du principe selon lequel les connaissances en énergétique et en technique sont telles qu'on peut relativement aisément se passer d'un système de chauffage dans une habitation bien conçue selon ces critères.

La norme passive se base sur des consommations primaires détaillées selon différents niveaux (primaire, besoins utiles, besoins de chauffage), tient compte des apports solaires, etc. et apparaît à ce titre comme une référence objective en termes énergétiques, ainsi qu'en termes de conception (gestion des ponts thermiques,...). Cependant c'est également là sa limite, qu'elle ne tienne compte *que* de l'énergie. La santé est encore une fois liée à la ventilation, et les aspects liés au cycle de vie des matériaux ou de la construction, ainsi que le transport, la gestion de l'eau, les abords, ... en sont absents.

Une construction, pour être passive, doit à la fois utiliser des matériaux performants, mais également être l'objet d'une conception et d'une construction très soignée. Ces principes de conception doivent donc être transmis via des formations aux architectes et entrepreneurs, mais il faut également qu'en amont, les industries proposent des matériaux ou produits répondant aux critères (principalement, la résistance thermique). L'action de la PMP vise donc d'une part à coordonner ces acteurs professionnels, mais également d'autre part à les lier avec une certaine demande qui réclamerait la certification de qualité et de performance qu'elle propose.

Les PPO apparaissent ainsi clairement : la PMP aide à structurer les producteurs autour d'une norme de consommation énergétique stabilisée ; elle forme et atteste de la maîtrise des principes et critères de la norme, qui préparerait à l'évolution future de la réglementation ; elle crée de la visibilité et une référence pour les acteurs professionnels dans le marché de la construction ; elle lie ce travail sur l'offre à une clientèle qu'on annonce sensible à la qualité, aux économies d'énergies, et voulant se baser sur des

labels ; elle rend justement possible, pour ces particuliers, l'évaluation et la certification des performances réelles de l'habitation.

On voit donc que la problématisation est sensiblement semblable à celle des labels développés par la Région, en bien plus poussé techniquement toutefois, et de façon "indépendante", c'est-à-dire non liée à l'acteur public. Cet aspect est important, car cela permettra à la Plate-forme de pouvoir développer une sorte de niche (en lien avec des producteurs et des professionnels), sans devoir affronter ou changer tout le secteur de la construction d'emblée.

Étant donné la longueur de notre mémoire, lié sans doute à la "largeur" de la thématique, nous avons décidé d'écourter un peu brutalement notre analyse de la certification passive, car d'une part elle s'apparente dans les grandes lignes de son intéressement à celle de la CALE, et d'autre part nous avons déjà pu évoquer à plusieurs reprises certains aspects et particularités de ce standard, notamment en annexe.

Évoquons toutefois cet aspect particulier : le triangle d'intéressement que doit réaliser la PMP entre les pouvoirs publics, les particuliers et les professionnels semble difficile à concrétiser ; en effet, même si la norme passive est plus contraignante et plus intéressante pour la construction neuve, la Région Wallonne possède déjà sa propre approche de la construction basse énergie, qui est censée évoluer ultérieurement vers le passif. De plus, la PMP et la Région n'utilisent pas les mêmes logiciels ; ceux-ci ne se basent pas sur les mêmes hypothèses de calcul, notamment dans le calcul des besoins de chauffage, ou encore la façon dont sont considérés les apports solaires (dans le cas du PHPP, on considère que les vitrages orientés au sud débitent littéralement de l'énergie, raccourci qui n'est pas accepté par la Région). Le standard passif, par ailleurs assez rigide, ne semble ainsi pas apparemment pouvoir parvenir à s'imposer (ou plutôt à s'interposer) comme certification énergétique officielle en Région Wallonne⁵⁶, même si elle est a priori plus intéressante d'un point de vue énergétique que la réglementation.

On peut également se demander ce qui arrivera à moyen terme pour la PMP, lorsque vers 2020 le passif sera l'exigence réglementaire et que les performances seront (sans doute) mesurées via les méthodes et outils élaborés par l'administration et ses partenaires. En effet, toutes deux ne se concentrant que sur l'aspect énergie, la PMP est directement en concurrence avec l'approche CALE ou l'outil PEB développé par les pouvoirs publics et le CSTC.

⁵⁶ Ce qui a d'ailleurs été bien mieux réalisé dans la région bruxelloise.

4.4. Leadership in Energy and Environmental Design (LEED®) :



Le système d'évaluation LEED est un référentiel de certification par tierce partie, qui a pour vocation de devenir une référence mondiale dans la construction durable. LEED promeut une approche globale/holistique des bâtiments durables, en reconnaissant la *performance* dans huit domaines importants (décrits en annexe 5.4)

Le système LEED est initialement développé par le USGBC, rassemblant des acteurs représentant principalement l'industrie de la construction, des bureaux d'architecture ou des promoteurs immobiliers. LEED s'est ensuite récemment adapté au Canada via le CaGBC⁵⁷, pour mieux tenir compte des climats, des pratiques de construction et des règlements canadiens, mais également et surtout de ses acteurs (producteurs, concepteurs, ...). Le CaGBC est responsable du système d'évaluation *LEED Canada pour les habitations*, qui garde toutefois un lien essentiel avec le siège américain de LEED. Les critères techniques sont adaptés au marché canadien par un processus qui implique les parties prenantes et les experts représentant les secteurs divers de l'industrie canadien, mais aussi des associations écologistes (Blain-Cosgroves, entretien).

Les statuts du CaGBC sont ceux d'une obnl, dont les actions sont "orientées par sa mission écologique", pourtant il est intimement lié aux acteurs économiques dont il apparaît être un outil de positionnement sur le marché. Le CaGBC dit de lui-même être "*équilibré, fondé sur le consensus, représenter l'ensemble de l'industrie du bâtiment, comptant plus de 2 000 sociétés et organismes membres. Depuis sa création en 2002, le CBDca a joué un rôle vital en offrant un forum pour le leadership et une force intégrante tout à fait unique pour l'industrie du bâtiment*" (CaGBC, 2010⁵⁸). Le CaGBC se veut le principal représentant de l'ensemble de l'industrie du bâtiment en matière de construction durable au Canada. Il "*offre un point de vue et un leadership uniques qui permettent à ses membres d'exercer une influence réelle sur la façon de concevoir, de construire, d'exploiter et d'entretenir les bâtiments*" (CaGBC, 2010). Il est aussi le seul organisme délivrant l'agrément LEED.

L'objectif poursuivi par le CaGBC est de doter l'industrie des outils nécessaires pour concevoir, construire et gérer des bâtiments dont la durabilité est évaluée globalement ; LEED prétend "*encourager et accélérer l'adoption internationale de la construction et du développement durables, par la création et l'implémentation d'outils et de critères d'évaluation compris et acceptés universellement*" (CaGBC, 2010⁵⁹) ; ainsi, il se veut un point de référence, une norme internationalement reconnue pour le design, la

57 Canadian Green Building Council, ou son acronyme francophone, le Conseil du Bâtiment Durable du Canada (CBDca)

58 <http://www.canadagreenhomeguide.ca/leed-pour-les-habitations/cbdca.aspx>

59 CaGBC, http://www.cagbc.org/leed/la_certification_leed/index.php

construction et l'opération des bâtiments durables, dont l'élaboration est donc privée, propriété des membres du CaGBC. Ceux-ci "*travaillent ensemble à l'élaboration de pratiques de conception et de construction, de lignes directrices, de pratiques d'exploitation et de balises, de positions, de principes et d'outils éducatifs qui soutiennent les pratiques de conception et de construction durables*", et donc à fournir un point de comparaison supérieur à l'ensemble du secteur de la construction, ce qui le "tirerait vers le haut" (Pronovost, entretien). Ses membres concluent également des alliances stratégiques avec l'industrie et des organismes de recherche, des organismes fédéraux et des autorités provinciales et locales en vue de transformer l'environnement bâti, et d'accélérer la transition vers l'habitat et le développement durables.

Ce qui est intéressant, c'est de voir que LEED manifeste une tendance des acteurs industriels ou professionnels à se réapproprier la définition des normes et des référentiels de qualité environnementale qui jusqu'alors était gérée par les pouvoirs publics nationaux ou des Régies provinciales sans toujours beaucoup de réactions positives de la part des acteurs économiques. Cette privatisation de la norme n'est de plus pas uniquement due aux acteurs industriels ou économiques ; elle est aussi due aux acteurs associatifs et écologistes, qui font partie du comité d'élaboration du référentiel. Savoir dans quelles proportions ils sont impliqués et quel poids ils ont dans la décision des arbitrages à réaliser est une autre question (à laquelle nous n'avons pas la réponse), mais le plus important est que le fait que l'"objectivité écologique" affichée de cette norme, qui se présente ainsi comme une "norme consensuelle", n'est que peu controversé publiquement. De plus, dans le même mouvement, la norme sort de son secteur tel qu'il était géré dans les politiques sectorielles (le bâtiment) pour tenir compte d'aspects aussi variés qu'importants écologiquement, comme le transport, la gestion de l'eau, des sites, les comportements, etc. Il faut remarquer que ces aspects ne sont pas *a priori* des facteurs influençant le coût des constructions, qui risqueraient le cas échéant de compromettre les intérêts des acteurs membres du CaGBC.

Il est intéressant de souligner qu'aux États-Unis, l'institut de normalisation ASHRAE a clôturé récemment le processus d'élaboration d'un "standard de construction verte" (le standard 189.1), basé sur une élaboration par consensus, impliquant des industriels (via l'implication intégrale du USGBC), des associations environnementales, et des particuliers / citoyens⁶⁰, et fixant des normes minimales à atteindre⁶¹. Ce processus a souligné l'importance des controverses, omniprésentes, en ce qui a trait à l'arbitrage entre les enjeux économiques, environnementaux ou sociaux devant être réalisés à la limite à chaque paragraphe du rapport. Ainsi, l'apparent consensus ne signifie pas forcément que tous les intérêts sont défendus ; simplement, on doit faire des choix entre des exigences contradictoires, et où la croissance relie toujours dans le même modèle argumentatif l'économie et le social (les emplois), justifiant les sacrifices à consentir à l'environnement où à reporter sur les clients.

60 Dont les quelques 2800 remarques publiques ont toutes été prises en compte par le comité d'élaboration !

61 ASHRAE, <http://www.ashrae.org/publications/page/2611>

Il faut remarquer que LEED a la prétention d'être exhaustif, c'est-à-dire de s'adapter à toute situation en se déclinant selon le type de bâtiment visé, les catégories et critères pertinents retenus pouvant varier d'une catégorie à l'autre : il existe un référentiel LEED pour les nouvelles constructions (LEED NC), un pour les bâtiments existants (LEED EB), un pour les "*commercial interiors*" (LEED CI), un pour le "*core & shell*" (noyau et enveloppe des bâtiments ; LEED CS), un pour les écoles (LEED Schools), un pour l'opération et la maintenance de bâtiments existant (LEED EBOM), et enfin un pour le "*neighborhood development*" (pour le développement de quartiers durables – LEED ND).

Si le contenu du référentiel LEED a été adapté au Canada, il ne l'a pas seulement été via la prise en compte du climat, des particularités des modes constructifs ou des types de construction, mais également en prenant en compte les standards techniques ou systèmes d'évaluation existant, comme Novoclimat. LEED manifeste ainsi sa souplesse d'adaptation, et veut ainsi s'assurer de la compatibilité entre les deux programmes, pour finalement faire prévaloir LEED. LEED évalue en effet la durabilité de façon plus globale que Novoclimat ou R-2000, et veut incarner l'"excellence" en construction durable, ce qui constitue sans nul doute un argument important pour l'intéressement de ses cibles, professionnels comme clients.

L'évaluation et la certification LEED consiste à vérifier toute une série de critères parcourant les 8 catégories, qui sont soit des pré-requis, soit donnant droit à des crédits. Ces critères sont soit des critères de performances⁶², soit préconisant des technologies spécifiques (comme par exemple un certain type de moquette, écologique, du bois labellisé, ...). L'ensemble des crédits donne une cote totale, laquelle permet d'atteindre un niveau prédéfini de certification : normal (simplement certifié), Argent, Or, ou Platine.

La pondération et les critères sont sujets à évolution dans les versions futures de LEED. Il est intéressant de voir comment la pondération des critères traduit l'importance relative des différents enjeux visés par les promoteurs, comme par exemple le fait que la moquette soit écologique (un enjeu par ailleurs douteux, puisqu'aucune moquette n'est écologique) donne quasiment autant de points que la proximité de transports en commun. "*Bien sur, on ne s'étonnera pas de constater qu'un membre du conseil d'administration de LEED US est un fabricant de tapis...*" (Bourassa, entretien).

Étant donné qu'il y a des pré-requis à la certification LEED, le processus de conception intégrée est très important pour anticiper dans le projet les différents critères, dès les premiers moments de sa planification. Le CBDCa certifie au final les projets en fonction des points obtenus, après des vérifications et un examen *indépendant* de la documentation soumise par les équipes de conception et de construction. L'agence de liaison (EcoHabitation) est à ce titre un important outil d'intéressement, car elle suit l'ensemble des dossiers de certification ; la procédure se veut d'ailleurs simplifiée pour les clients⁶³.

62 LEED, hormis les aspects énergétiques, reprend surtout des indicateurs qualitatifs, convertis en scores.

63 Elle se résume comme suit : - Voir si le projet est admissible ; - Compléter le formulaire Excel, s'inscrire, payer
- Monter l'équipe de conception et de travail
- Effectuer une évaluation préliminaire avec l'évaluateur écologique agréé assigné par Écohabitation

Soulignons également que dans le cas où la maison est construite par un promoteur, le CaGBC et EcoHabitation peuvent aider à la promotion et la vente de celle-ci.

Le PPO à l'œuvre derrière la promotion de LEED est le suivant : si les constructeurs manquent d'expérience et de références en construction durable ; si les clients veulent un référentiel simple et éprouvé, donnant directement des résultats tangibles en termes de DD, valorisables sur le plan économique/de l'investissement et permettant d'améliorer leur image ; si les mécanismes d'évaluation développés "à gauche et à droite" par les centres de recherche, ou les standards techniques promus par les programmes publics sont trop hétérogènes et incomplets, focalisant uniquement sur l'énergie, et ne permettent pas de structurer la production à plus grande échelle, pour toutes ces raisons, ***les acteurs ont besoin d'un dispositif d'évaluation et de certification stable, seul cohérent au niveau national voire international.***

Nous voyons bien que nous nous situons avec LEED dans le paradigme des "bâtiments verts dans une logique de marché" (Gram-Hanssen, in Hagelskjær Lauridsen et Jørgensen, 2010), où les bâtiments durables sont conçus comme offrant une série d'avantages compétitifs, valorisables sur le marché de la construction (vente ou location, tous secteurs), et soutenant la croissance.

Le fait que LEED soit actuellement un actant majeur des dynamiques de transition vers l'habitat durable au Québec s'explique principalement parce qu'il se développe de façon exponentielle et généralisée, autrement dit parce que nombre de professionnels ou de clients semblent s'y intéresser à un rythme croissant, et qu'il *devient* une référence. Ceci, découlant de la vision inversée de l'innovation défendue par les partisans de l'ANT, se marque fort dans les faits, car avant 2004 il n'y avait quasiment rien de certain quant à la généralisation de LEED...si ce n'est son absence de concurrence (Blain-Cosgroves, entretien).

Rappelons les avantages que l'on associe à LEED pour les clients/particuliers :

Tout d'abord, choisir LEED permet au client de réaliser une action environnementale concrète,

-
- Lors de cette rencontre, l'évaluateur remplit la liste de contrôle préliminaire ; on doit à ce stade fixer les objectifs quant au niveau de certification envisagé
 - Les évaluateurs font ensuite deux évaluations sur chantier : une avant la fermeture des murs (pré-gypse), et l'autre une fois la maison complètement terminée, où est réalisée l'inspection complète
 - Une fois les inspections terminées, l'évaluateur remet le dossier à Écohabitation qui inclut les 3 documents requis pour la certification (liste de contrôle, formulaires de responsabilités des entreprises responsables des travaux, formulaire d'évaluation des risques de durabilité).
 - Une fois que le dossier est complet, il est vérifié et envoyé au CBDCa pour approbation finale. Une fois accordée, un courriel du CBDCa confirme la certification et les certificats sont envoyés.

globalement évaluée, éprouvée, et dont l'investissement est garanti, en affichant en plus son engagement environnemental et en verdissant son image publique: "*[le référentiel LEED] fournit aux propriétaires et aux gérants des bâtiments les outils dont ils ont besoin pour avoir un impact immédiat et mesurable sur la performance de leurs bâtiments*"⁶⁴...tout ça pour seulement environ 600\$, uniquement pour la certification (ne comprenant pas les conseils, les travaux, etc.).

Les bénéfices sont clairement affichés ; ils sont, comme pour les autres certificats que nous avons examinés, écologiques (réduction des impacts environnementaux), économiques (diminution des coûts de chauffage ou d'entretien, ...), sociaux (comme le confort, la santé, la performance/productivité du travail, la lumière, ...). La différence principale et le gros atout de LEED réside ici dans la globalité de la démarche d'évaluation, et également dans le fait que le coût brut d'une maison LEED est environ de 2 à 5% supérieur à une maison conventionnelle.

Pour les bâtiments commerciaux, institutionnels ou équivalents, il est important de souligner l'argumentation de LEED consistant à attribuer une valeur aux améliorations sur le confort d'utilisation ou la santé des occupants ; LEED se targue ainsi non seulement d'améliorer la productivité des employés, mais aussi de la quantifier et d'évaluer le gain pour l'employeur/le propriétaire⁶⁵.

Ensuite, la confiance en le label, ses fondements, ses critères, est assurée par la validation des performances par tierce partie et l'idée selon laquelle les référentiels LEED sont le résultat d'un consensus entre des acteurs qui défendraient au total tous les enjeux du DD, ce qui est loin d'être garanti. Malheureusement, les informations recueillies ne nous permettent pas d'avoir une idée claire sur ce processus "consensuel".

Quoi qu'il en soit, l'attestation indépendante des performances fait naître et garantit une réelle plus-value au bâtiment, ce qui témoigne de l'importance qu'ont gagné des critères comme la consommation d'énergie, le confort, la conception bioclimatique et autres sur le marché...ces critères pouvant désormais être certifiés.

Nous l'avons dit, LEED est également compatible avec les programmes publics (municipaux, provinciaux ou fédéraux), qu'il englobe. Ceci non seulement donne souvent droit à des primes, mais également permet au maître d'ouvrage de ne pas devoir choisir entre des démarches concurrentes mais de les faire toutes, quitte à ce qu'elles se chevauchent. De plus, certaines municipalités veulent encourager les bâtiments durables, et vont donner une subvention pour certains bâtiments LEED (Pronovost, entretien).

Un autre aspect concerne le design, au sens architectural ou artistique du terme. LEED prétend en effet encourager le "design écologique", ce qui se manifeste tant par des formes originales mais parfois sans grand impact sur l'environnement, que par des réalisations exploitant au maximum les apports solaires, etc.

64 Ibid.

65 Étant donné le coût de la main d'œuvre, les gains de productivité seraient plus de dix fois supérieurs au coût du foncier, en valeur actualisée sur 20 ans (Hauglustaine, 2009b)

Mais c'est pour les professionnels (architectes, ingénieurs, entrepreneurs, gestionnaires, ...) que LEED apparaît vraiment être un outil décisif...et pour cause, il a été développé en grande partie par des porte-parole de l'industrie de la construction.

Pour eux, adopter LEED est avant tout intéressant dans un contexte où LEED devient une référence pour les clients, ce qui permet de mieux répondre à leurs attentes et leurs envies de garanties "écologiques". Partant, choisir LEED s'est s'assurer en tant que professionnel de choisir la référence, et de construire, de participer en même temps de son élévation au rang de référence effective.

Mais choisir LEED, c'est aussi se donner la possibilité d'augmenter ses connaissances et sa maîtrise des enjeux environnementaux liés au bâtiments, le tout attesté par l'agrément⁶⁶. LEED est ainsi considéré par beaucoup d'architectes comme un outil, une sorte de *checklist* permettant de vérifier de façon simple et rapide la prise en compte de tous (?) les impacts environnementaux d'un projet. Cet outil est également intermédiaire, en ce sens qu'il permet d'aligner (ou de confronter) les visions de durabilité du client et du constructeur et de mieux définir ce dont le projet sera ou non fait. LEED, en plus des compétences en énergétique et en environnement, souligne également l'aspect du design, qui peut être un argument marketing important.

Partant, choisir LEED est aussi pour les professionnels un moyen de stabiliser les débats sur ce qui fait ou non un bâtiment durable sur une démarche existante et (apparemment) consensuelle (en particulier vu la "souplesse" de LEED, que leurs promoteurs recadrent désormais dans des démarches séparées par typologie de projets). Ainsi, LEED devient une sorte de boîte noire entre le professionnel et son client, permettant de construire durable sans que les parties ne sachent forcément précisément ce que le référentiel accentue ou masque des nombreux aspects de la "durabilité". Et à la limite, cela permet aussi au concepteur de réaliser des maisons labellisées durables sans forcément avoir eu à remettre fondamentalement en compte ses pratiques, en particulier dans ce qui a trait à l'étape de la juste définition des besoins. Ainsi, rien n'empêche un bureau d'architecture spécialisé dans les projets "mégalomanes" complètement anti-écologiques de pouvoir continuer sur sa lancée après avoir reçu l'agrément LEED, construire toujours les mêmes modèles de bâtiments (100m²/habitant, 3 voitures, trois réfrigérateurs (classe A!), etc.), tant que l'enveloppe est isolante et étanche, la localisation bien valorisée, la santé prise en compte, etc. (Durand ; Rose, entretiens)

Si cette accusation en donne un aperçu, essayons de mettre en évidence les autres antiprogrammes

⁶⁶ Il faut savoir que les professionnels (architectes, promoteurs, concepteurs) visés, pour utiliser LEED, doivent suivre une formation dispensée par le CaGBC, et réussir un examen à l'issue desquels ils obtiennent un agrément professionnel (AP).

émergent derrière le nécessaire enrôlement de ces acteurs à LEED.

Pour les clients, comme pour les autres labels, il faut d'abord que les critères repris sous l'étiquette de "durable" circulent dans la société et continuent à devenir de plus en plus importants et déterminants sur le marché... ce qui semble a priori être un pari facile au vu du matraquage que l'on réalise sur les particuliers pour qu'ils se soucient de l'environnement... (pour le plus grand bien de la planète, bien sur).

Une question concerne ensuite le coût de la labellisation, qui semble assez cher (entre 600 et 1400\$, hors travaux et services supplémentaires (conseil, ...)) alors qu'*"il suffit juste pour l'évaluateur de remplir une grille avec des croix et des valeurs sur base des observations et des documents de travaux"* (Pronovost, entretien). *"Je pense qu'on n'a pas à payer si cher pour se faire dire ce qui est écologique, ce qui ne l'est pas. D'autant plus que les contradictions sont nombreuses dans cette procédure"* (Bourassa, entretien). Il semble ainsi que cet argent serait bien mieux investi dans des mesures écologiques et énergétiques, plutôt que dans la certification elle-même.

Par ailleurs, le désintéressement de la démarche LEED (voire même le CaGBC) par rapport à l'objet de l'évaluation semble moins évident que dans le cas de Novoclimat ou de CALE, et ce malgré cette apparente méthode de définition des référentiels basée sur le consensus. En témoignent les critiques face à la pondération des critères, qui découlent selon les détracteurs de LEED d'un conflit d'intérêt entre les promoteurs de la démarche et les produits qu'ils vendent. Ce consensus serait-il de la poudre aux yeux ?

Si beaucoup d'architectes semblent intéressés à l'idée de pouvoir valoriser davantage leur travail, à se rendre eux-même plus indispensables aux yeux de leurs clients en s'affichant "LEED AP", peu semblent se méfier des risques qu'il comporte pour la démarche et la profession architecturales au Québec, ainsi que pour le rôle des architectes dans la transition écologique des bâtiments. Ce risque est encore accentué avec l'évolution actuelle des réglementations et exigences liées à la construction et à l'énergie (voire à l'environnement au sens large). Celles-ci devenant plus complexes et précises, et leur respect étant de la responsabilité des architectes et entrepreneurs, cela implique une modification des pratiques et rôles de ceux-ci. La division des tâches évolue, et l'architecte devient encore plus un intermédiaire (entre la réglementation et le projet) qu'un concepteur utilisant ses compétences ; il doit plutôt assurer le respect de ces normes prédéfinies, tout en s'en servant pour concevoir selon les fonctions du projet, les demandes des clients, aller plus loin en termes de conception écologique etc. Et les labels tendent également à diminuer encore l'importance et le rôle des architectes, en présentant une approche simplificatrice qui ne se base pas sur des compétences écologiques fiables qu'auraient les architectes.

D'un autre côté, c'est aussi par le développement de la construction industrielle (qui développe des murs "multi-couche" imperméables, de la technologie à outrance, une conception à la chaîne par "copier-coller", ...) que la profession, mais aussi les enjeux écologiques liés aux bâtiments sont menacés. Ceci

montre la diversité des problèmes et contraintes qui guettent le secteur de l'architecture, contraintes qui peuvent se transformer en opportunités si ces démarches de certification sont discréditées, ou (re)construites sur de nouvelles bases, en offrant une place plus centrale aux architectes.

Ces évolutions sont vigoureusement critiqué par le président de l'Ordre des Architectes du Québec, Mr Bourassa, dont nous reproduisons une partie de l'argumentation :

"Pour moi, [la construction écologique] est quelque chose qui a toujours habité mon quotidien, et ma pratique, cependant ce n'est pas quelque chose que j'ai appris à travailler en fonction d'une checklist, d'une liste de vérification, comme ce qu'on a en ce moment. Je n'ai pas non plus une approche de donner des immeubles "taggés" avec une étiquette écolo à 100%, ou à 80%, ou peu importe, ça a toujours été pour moi absolument sans intérêt. Parce que, quand j'ai une commande d'un projet, ben j'essaye de la faire la plus écologique, en fonction de critères...qui sont j'en convient, subjectifs, mais on verdit les projets qu'on a et on ne fait pas qu'attendre après des "commandes vertes". C'est toute la différence" (Bourassa, entretien)

"Je suis consterné de voir que tant d'architectes ont pris le train rapide, le TGV pour le développement durable à travers les démarches de certification, parce que visiblement le moyen a pris préséance sur les objectifs. Et je trouve que c'est complètement abdiquer de notre professionnalisme et de notre jugement que de se fier à une démarche initiée par l'industrie américaine du bâtiment et des matériaux de construction pour nous dire ce qui est écologique ou pas. (...) Les architectes ayant abdiqué de leur jugement et de leurs compétences, se trouvent à avoir donné davantage de poids à cette démarche de pointage, réductrice, insignifiante, et coûteuse. Ils se trouvent avoir donné du crédit à cette démarche-là, de sorte qu'aujourd'hui c'est comme on n'écoute pas les architectes pour voir ce qui est écologique ou pas, on écoute les certificateurs LEED. Et ce qui fait qu'en plus, dans les effets pervers de cette affaire, c'est qu'une compagnie de matériaux qui met sur pied un bon matériau de construction, ne nous le présentera pas comme étant un matériau écologique, mais il va nous le présenter avec un rapide raccourci : il va nous dire plutôt : "C'est un matériau LEED". Ce qui ne veut absolument rien dire !" (Bourassa, entretien)

LEED apparaît ainsi comme une boîte noire, trop simple(tte) et réductrice des aspects environnementaux, permettant aux architectes de se passer d'une réflexion écologique technique et architecturale personnelle poussée, et ainsi d'"abdiquer" de leurs compétences. Cette démarche ne serait pas sans risque pour la profession :

"J'espère qu'il y a certains architectes québécois qui vont être capables de se réveiller. Et ce qu'ils disent, aux architectes, c'est "Vous n'êtes pas habitués de maîtriser les éléments qui sont contenus dans LEED. Or, vous faites des promesses, et vous ne remplissez pas les promesses. Et en plus, les gens qui font la certification LEED, ce n'est pas vous. Donc vous promettez des choses au client en fonction de choses qui sont certifiées par un tiers". C'est grave. Mais cela étant dit, c'est pas comment [les promoteurs de LEED] ont monté leur programme qui est le plus inquiétant, c'est que les architectes aient abdiqué de leurs connaissances à eux (...) parce que les

poursuites judiciaires sont définitivement commencées contre les architectes au Canada et aux États-Unis pour promesses environnementales non-tenues. (...)

Les assureurs ontariens et américains ont donné l'année dernière un atelier là-dessus, là où avait lieu le congrès canadien des architectes. Ce que eux disaient, c'est "Qui a vérifié les études de base à partir desquelles LEED fait des promesses, et où LEED établit la rentabilité de certaines mesures par rapport à d'autres ?", et il a dit : "Nous, on est allés vérifier de ces études-là, et pour la plupart, elles ne tiennent pas la route, elles sont bêtes, et elles ne tiennent pas compte d'aspects financiers élémentaires". Donc, l'Amérique du Nord a embarqué dans une démarche environnementale basée sur des études bancales." (Bourassa, entretien)

La critique par rapport au système américain, défendant l'indépendance de l'architecture québécoise d'une part, et d'autre part son adéquation avec les matériaux, entreprises, et techniques et conception provinciales, est aussi vigoureuse.

"(...) mettez-vous à ma place, comme Président de l'Ordre des Architectes, on vient de sortir enfin du système normalisé américain pour les examens d'accès à la profession, alors au moment où on prend notre envol et on laisse ces examens de côté, ben c'est comme si...après avoir confié pendant 10 ans la relève aux Américains, maintenant je vais leur confier l'environnement ? Voyons donc ! Ça n'a pas de sens" (Bourassa, entretien).

Certains acteurs, en particulier les associations-relais de LEED, pensent pouvoir adapter le référentiel au Québec, pourtant ceci semble réfuté par Bourassa :

"(...) J'ai parlé à des gens du bord de LEED USA, et ils m'ont confirmé qu'à chaque fois qu'ils essayent de bouger d'une virgule la grille de pointage, ils ont affaire à un tollé de lobbys aux États-Unis qui ne veulent pas que ça bouge. Et en plus, toutes les démarches que l'on veut initier au Québec, que ce soit par rapport à la promotion du bois, ou à l'utilisation d'électricité, ou tout ça, ben ça devient à un moment donné complètement perverti par la grille d'analyse américaine. Et on n'est pas Américains ! (...) J'aimerais tellement qu'ils [EcoHabitation, et autres] comprennent que cette énergie-là, elle serait beaucoup mieux placée à essayer d'établir un système canadien que d'essayer de changer un système américain. " (Bourassa, entretien)

Selon nous, ceci est clairement lié à une mauvaise problématisation des architectes en amont (ou du moins d'une partie d'entre eux), en particulier en les considérant comme relativement "incompétents" en termes de conception durable, et en voulant leur offrir une solution "toute faite" qu'ils n'auraient plus qu'à appliquer au fur et à mesure des demandes du marché, présentées comme de toutes façons en croissance. Si cette problématisation semble plus adéquate aux entrepreneurs immobiliers (qui construisent davantage de maisons que les architectes, et ce en Belgique comme au Québec), l'engagement et les compétences écologiques des architectes sont quant à eux un puissant vecteur de résistance à LEED...même si beaucoup d'architectes passent leur examen d'accréditation !

"L'impression que j'en ai, en ce moment, c'est que c'est qu'un large majorité qui l'ont adopté comme un incontournable. Alors, plusieurs me disent "Oh, oui, mais on n'a pas le choix", ou bien "C'est une mesure

transitoire, puis après on fera autre chose...". Transitoire, mon œil ! Quand un organisme qui fait un fric aussi considérable que ça a une bonne emprise, ils lâcheront pas le morceau de même. (...) On a été capable de...créer des organismes de certification indépendants pour l'agriculture, je peux pas croire qu'on n'est pas capables de le faire pour l'architecture." (Bourassa, entretien)

LEED, par son existence et sa diffusion, crée une évolution dans le secteur de l'architecture, où les architectes doivent se positionner par rapport à lui :

"On voit qu'il y a maintenant une division... Avant, tout le monde qui avait passé l'examen LEED, c'était déjà du monde engagé dans des démarches écologiques, alors LEED complétait leur démarche. Maintenant, il y a du monde qui n'est pas dans ces démarches, qui passe l'examen. "Hop, j'ai passé l'examen, je suis accrédité"... Mais il y a quand même le monde qui est dans les démarches en profondeur, qui utilisent LEED comme un outil, et il y en a d'autres qui écrivent l'examen pour avoir cette accréditation-là. Tant mieux, ça leur donne une connaissance de base, mais ça veut pas dire qu'ils sont en mesure de nécessairement appliquer en profondeur les concepts et avoir une vue d'ensemble. Ils sont au début de ces connaissances-là". (Rose, entretien)

Certes, on peut interpréter la réaction de Mr Bourassa envers LEED comme du protectionnisme professionnel, mais elle est aussi beaucoup plus importante que cela. Ce qui est défendu c'est, au-delà de la seule profession, cette compétence de traduction et de médiation écologique propre à l'architecte (ou à l'ingénieur en construction), qui est vue comme seule garante d'une conception, d'une technique et d'un arbitrage neutre, techniquement et écologiquement fiable, entre les différents aspects touchant à la durabilité des bâtiments. Il lie et traduit, par sa compétence, la technique, les enjeux énergétiques et écologiques, et les exigences et particularités du client, pour lequel il se veut un porte-parole fiable.

De plus, c'est aussi une connaissance et une maîtrise particulière des techniques et matériaux écologiques (murs perspirants, matériaux peu transformés et locaux comme l'argile, la paille, le bois, ...), une critique des approches non-durables en architecture, qui est (ou devrait être) derrière le rôle des architectes, étant donné que ces critères de conception écologiques alternatifs sont absents des normes d'évaluation comme Novoclimat (qui favorise les murs de plastique) ou trop simplifié dans LEED, ne permettant pas aux architectes de maîtriser ces techniques.

Ceci est également mis en avant par Mr Bourassa qui critique la (mauvaise) représentation qu'on répand de l'architecture "durable" :

"Si on regarde l'architecture internationale par la lunette des revues d'architecture, d'abord, vous ne voyez que des bâtiments neufs, photographiés comme des mannequins pour la photo, avec les retouches de Photoshop, ce qu'il faut. Ces photos ne montrent pas l'âge du bâtiment. Ce sont des mannequins. Ces immeubles-mannequins sont comme nos mannequins, toujours frais, jeunes et parfaits. Ces immeubles contemporains, quand ils commencent à se déginguer, personne ne les voit. Parce qu'on ne les photographie plus dans les revues. (...) Comme un vieux mannequin, on les laisse de côté. Or si on photographiait les immeubles 10, 20 ans après, on verrait ceux qui vieillissent bien et ceux qui vieillissent pas bien. Et on verrait quelle architecture a du sens et

laquelle n'en a pas. Si on voyait la facture énergétique de ces bâtiments, ceux qu'il y a dans les revues d'architecture, aussi ce serait plus instructif. Mais on ne voit jamais ça. (...)

Ce qui fait que ce qui est diffusé aujourd'hui, ce qui est diffusé dans le monde comme une architecture de développement durable, à part les toits végétaux, c'est une architecture de transparence et de verre. Et dans un climat tempéré, du sud de la France, passe encore. Mais dans un climat comme celui-ci, où il fait -40° l'hiver, parfois, ces grands murs de verre et cette transparence à outrance, ça n'a pas de sens, car le vitrage est l'élément le moins isolant d'une enveloppe...c'est pas écologique du tout. Mais on essaye de nous faire croire que c'est écologique, parce que c'est un mur avec plein de transparence, et on voit les arbres à travers ! (...) La juste proportion du vitrage, ce n'est pas à la mode. Alors on met trop de vitrage, et après on met des pare-soleil, des stores. Ceci vient à mon avis d'une représentation erronée de ce que devrait être l'architecture durable. C'est comme si on montrait dans les écoles de médecine, qu'un enfant ça doit être accouché par césarienne. Ben, si on n'a pas essayé d'autres choses, puis qu'on explique année après année comment améliorer les césariennes, ben qui va expliquer comment améliorer le vrai accouchement ? (...) On a perdu l'idée de ce que c'est la juste proportion de vitrage, pour avoir la meilleure enveloppe. Pourtant, ça existe, on le connaît pour telles, telles raisons, ça se fait, mais c'est pas ça qu'on montre." (Bourassa, entretien)

La question revient à se demander si LEED est simplement un label collé à un bâtiment pour justifier un service et une garantie, ou s'il fait partie d'une démarche écologique approfondie du bâtiment, de sa fonction, qui va au-delà. Et ce débat, cette réflexion semble pour le moins difficile sinon impossible à encourager dans un monde de maximisation de la consommation et des gains directs, tant par les particuliers-consommateurs que par les producteurs-constructeurs. *"La seule façon de voir la qualité de vie, c'est par la consommation."* (Rose, entretien). Cette question de la mise en débat de la pertinence écologique du développement des standards et critères admis de construction durable, semble ainsi pour certains malheureusement noyée dans le non-débat du développement économique.

Via ces démarches de marketing vert, *"[les promoteurs immobiliers et l'industrie] perpétuent un système. Et c'est vendu pour que le monde se sentent à l'aise en perpétuant le même système, voire pire avec toutes les nouvelles technologies hi-tech ou "recyclées", potentiellement polluantes ou énergivores. Parce qu'ils disent "Oh, j'ai pas besoin de poser plus de questions, j'ai fait ma part, je suis bon (...) Tous les objets de consommation supplémentaire....Mais on pose jamais ces questions-là. C'est toujours l'idée subtile qu'on est vert, mais... C'est une manipulation majeure."* (Rose, entretien)

Une autre critique souvent soulevée par les opposants de LEED est sa tendance via les critères à inciter les porteurs de projet à l'utilisation de technologies coûteuses mais peu efficaces tant en termes environnementaux qu'en termes de retour sur investissement. Ceci s'appuie notamment sur des études,

comme celle de Newsham et al. (2009) (qui en résume plusieurs), qui montre qu'"en moyenne, les bâtiments LEED utilisaient 18-39% d'énergie par m² en moins que les bâtiments conventionnels ; toutefois, 28 à 35% des bâtiments LEED utilisaient aussi davantage d'énergie. De plus, la performance énergétique réelle (mesurée) des bâtiments LEED a peu de corrélation avec le niveau de certification du bâtiment, où le nombre de crédits obtenus par le bâtiment au moment de la conception (design)" (Newsham et al., 2009 :1, notre traduction). Ceci souligne l'importance des mauvaises traductions des enjeux énergétiques dont pourtant le label se veut une référence...en évaluant les bâtiments sur une base théorique et non via des mesures *in situ*, comme l'insuflométrie (pour Novoclimat, PMP, Valideo) ou la thermographie (PMP, Valideo). Cette mauvaise traduction, sans doute liée à la complexité et le caractère systémique des aspects énergétiques, ainsi qu'à l'hétérogénéité des constructions, rendrait peu adéquat ce fonctionnement par valeurs théoriques, qui comporte le risque de miner la crédibilité de la démarche, qui se montre ainsi incapable de garantir les performances ou de les lier à l'importance des crédits.

Mais cela est aussi selon nous dû à des réactions ou réappropriations que font les acteurs (à partir) de ces normes d'évaluation : effet rebond, augmentation des besoins, prévision optimiste quant aux comportements des usagers d'un bâtiment LEED⁶⁷, ... Le développement récent des thèmes d'évaluation de LEED pour habitations (le thème "sensibilisation et formation") est selon nous une manifestation de ce que le label veut parvenir, en plus des autres liens qu'il réalise, à lier les pratiques et comportements de consommation des particuliers à l'énergie, au confort, aux impacts environnementaux réduits, à la santé, et autres, associées aux bâtiments durables. Et ce thème est traité un peu différemment que ceux de l'énergie, puisqu'il est traité comme un aspect social assez différent de la santé ou du confort, qui sont des aspects biens sur sociaux, mais traités par les labels sous une forme technicisée et quantifiée et ne faisant pas appel à l'éducation. Toutefois, les différents thèmes s'appuient tous sur une même forme de transmission linéaire de "bonnes pratiques" dont LEED se veut le garant.⁶⁸

Au final, il apparaîtrait ainsi que le processus de conception intégrée, ou de réflexion écologique sur la construction, même s'il est (heureusement) bénéfique d'un point de vue énergétique, ce qui est très important, mais également que les différentes mesures pour lesquelles les crédits sont accordés ne rencontrent pas leurs objectifs (comme en témoigne le décalage entre mesures théoriques et réelles). Ceci souligne un risque potentiellement très important de perte de crédibilité, de trahison de l'alliance "performances énergétiques – label" que le label veut réaliser, et donc d'instabilité, les clients pouvant éventuellement se retourner contre lui.

Ceci nous amène à un autre point de résistance, lié à l'image qu'ont certains acteurs (architectes, associations écologistes) de LEED ; les cibles de LEED sont à l'origine des clients plutôt fortunés, surtout

67 Torcellini et al, 2004, in Newsham G.R., Mancini S., Birt B., 2009 : 4

68 Une remarque concerne le thème "innovation", qui vise lui justement à permettre aux concepteurs de pouvoir gagner des crédits tout en pouvant du cadre qui serait trop figé de l'évaluation LEED (qui après analyse se montre pourtant assez souple, comme nous l'avons vu).

vu les prix du marché immobilier au Québec (et ce, même si les surcoûts d'une maison LEED sont faibles). A l'origine, LEED ne concernait que les bâtiments d'envergure, donc pour de relativement gros acteurs économiques (institutionnel, bureaux, écoles/universités, hôpitaux,...).

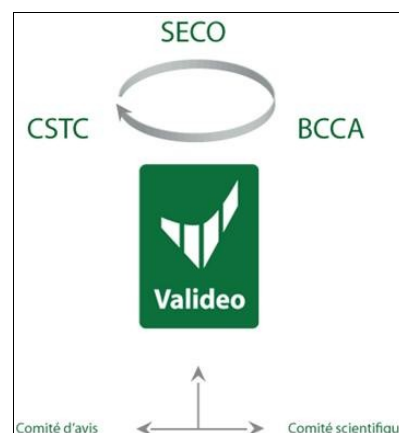
Toutefois, il importe de souligner le travail de conseil que réalise les promoteurs de LEED, dont Ecohabitation, l'association qui livre le programme LEED au Québec. Celle-ci est officiellement la représentante (porte-parole) de LEED Canada au Québec, dont elle fait une large promotion, mais est en même temps une association qui grâce au soutien du CaGBC peut se permettre d'avoir son existence propre (elle tient son propre site internet, fait du conseil, organise des formations, soutient l'auto-construction et les enjeux sociaux, etc.). Pour LEED, *"le rôle du fournisseur de services est essentiel : c'est le relais local entre le conseil du bâtiment durable et les porteurs de projets, donc c'est lui qui coordonne toute la certification. Il doit aussi choisir le LEED AP qui évaluera chaque projet visant la certification"* (Blain-Cosgroves, entretien). Mais c'est également lui qui lie le lointain et méconnu LEED aux particuliers, qui fait de la promotion, qui adapte le référentiel aux projets, etc. Comme pour l'Agence qui avait ses acteurs de terrain (EcoBatiments, VivreEnVille, Equiterre, et des associations professionnelles), LEED a son dispositif. D'ailleurs, toutes les associations se connaissent et travaillent souvent ensemble.

Ecohabitation oriente et attire ainsi les professionnels ou les particuliers à modifier les préjugés qu'ils portent à ces surcoûts, notamment en les aidant à distinguer dans les mesures LEED celles qui ont une rentabilité économique intéressante à moyen ou long terme pour les clients, ainsi que les économies potentielles en termes de GES, d'eau, ou de consommation électrique (présentation BEA).

La notion du temps de retour sur investissement est également mise aux devants de la scène pour traduire les mesures techniques en notions plus adaptées aux enjeux des particuliers visant à les guider dans leurs choix. Ce qu'on veut, c'est que ces choix, dont on ne sait finalement pas bien de quoi ils dépendent, puissent mettre également en balance du CO², la santé, le portefeuille, le confort, les "générations futures", pour arriver à reconnaître finalement à LEED sa légitimité et son utilité dans l'aide à la définition d'un projet durable. Et justement, c'est bien pour préciser et co-construire ces préférences et attentes, à partir desquelles se fonderont les choix futurs, que le travail de traduction des enjeux technico-environnementaux de LEED, réalisé par les conseillers, est essentiel. En effet, les dispositifs imaginés par les hauts promoteurs peuvent manquer de réalité ou de légitimité pour les particuliers, et les médiateurs peuvent leur donner un poids ou une compréhension plus fort.

4.5. Valideo®⁶⁹

Valideo est un système de certification volontaire fondé sur une vision globale ou "holistique" de la construction durable (v. annexe 5.5 pour un détail des 16 thématiques). Ce référentiel récent concerne actuellement uniquement les bâtiments de taille importante (administrations, commerces, bureaux, hôpitaux, maisons de repos, immeubles résidentiels,...), mais il nous semblait important de le présenter car il a la volonté de devenir un label central en Belgique. On peut également rattacher son approche au paradigme du marché, et souligner la volonté des développeurs d'intégrer les aspects énergétiques du bâtiment, la localisation, la santé, la gestion, et



Source : Valideo.org

autres dans une approche holistique et fédératrice. Valideo doit permettre de "*valoriser et d'objectiver les résultats environnementaux de projets de construction, leur réalisation, tout au long de leur durée de vie*" (SECO, 2009)

Valideo se base notamment sur l'expérience acquise par les ingénieurs du CSTC et de SECO (desquels le label est la propriété), au travers du projet LEnSE.⁷⁰

Ce référentiel se divise en deux schémas : 1. la certification des constructions (bâtiments de bureaux, scolaires, Horeca, bâtiments publics, hôpitaux, maisons de repos, constructions résidentielles, constructions industrielles voire travaux routiers) ; et 2. la certification des organisations (visant les concepteurs de bâtiments (bureaux d'architectes et d'ingénieurs), conseillers spécialisés, fabricants de produits ou de systèmes de construction, promoteurs, ...). La certification Valideo devrait coûter très cher, ce qui confirme que Valideo vise plutôt les bâtiments de grande envergure. Chacun de ces deux schémas est divisé, lors de chaque certification, en deux phases : l'attestation, et la certification proprement dite. L'attestation vise à réaliser un constat des caractéristiques du projet, et à évaluer la pertinence des "objectifs techniques durables". La certification, ensuite, se passe après validation du projet et évaluation (terminé), sanctionné par la remise du certificat et l'enregistrement dans une base de données. Le certificat est temporaire, et peut être renouvelé. Il est aussi possible d'étendre la mission à un contrôle du fonctionnement en service (au moins 2 ans après la première occupation).

SECO prévoit un comité de validation du contenu technique du référentiel, composé

⁶⁹ Nous devons souligner que nous avons intégré Valideo assez tard dans notre travail (principalement parce qu'il ne concernait pas la construction résidentielle), et nous n'avons pas eu l'occasion de recueillir beaucoup d'informations à son sujet autre que sur internet, via principalement des présentations.

⁷⁰ www.lensebuildings.com

d'universitaires et spécialistes représentatifs de la connaissance générale et sectorielle de la construction durable.

BCCA a créé pour chaque schéma de certification un comité de certification, composé d'experts compétents et opérant de manière autonome, qui préparent les décisions concernant la certification en tenant compte des avis des conseils. Ces conseils de certification expriment des avis sur la certification en elle-même. Ils sont composés d'experts ayant signé une déclaration de confidentialité et d'impartialité avec le BCCA, garantissant qu'ils n'ont aucun intérêt direct ou indirect avec la certification. On voit que la recherche d'une garantie de l'impartialité du label est ici capitale. Les modifications des schémas sont toutefois soumises à une commission générale d'avis, mise en place par les propriétaires du label, et composée des représentants de toutes les parties (ou domaines) dans lequel le certificat est utilisé.

Pour aider les propriétaires ou gestionnaires de bâtiments à s'inscrire dans une démarche réellement durable, SECO *"met à [leur] disposition une équipe multidisciplinaire de spécialistes qui [leur] permet d'avoir une vision réelle du niveau de performances sociales et environnementales de [leurs] bâtiments (...) et de valider les choix de la maîtrise d'œuvre visant à garantir la qualité du bâti et le respect de l'environnement. (...) Les attestations délivrées par SECO [leur] permettront de valoriser ces performances au niveau de l'exploitation du bâtiment et apporteront une véritable valeur ajoutée à celui-ci"*⁷¹.

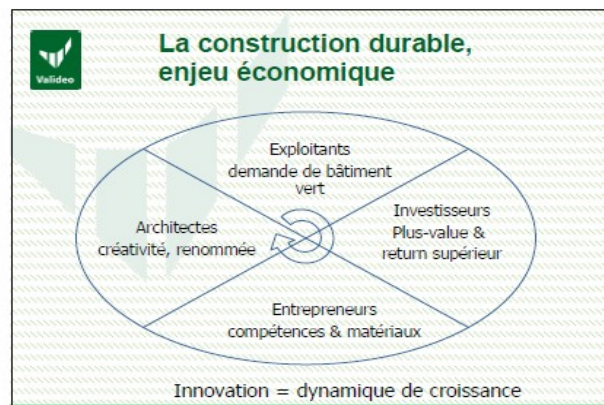
L'intéressement réalisé par Valideo est également multiforme ; comme pour LEED ou les autres labels, Valideo essayent de se positionner entre différents actants dont il réorganise les liens.

Les aspects techniques et réglementaires de la démarche étant garantis par le CSTC et SECO, un enjeu important sera de garantir l'objectivité et l'impartialité du label, via notamment des structures indépendantes (les comités scientifiques et la certification par tierce partie, par le BCCA). Il faut aussi s'assurer que le label soit précis et réaliste, atteste bien des performances réelles des bâtiments (par des mesures directes), ainsi que de la pertinence de la réponse qu'ils apportent aux enjeux économiques visés. Ceci vise à garantir le sérieux et la renommée du label, conditions pressenties de son succès futur. Mais cet aspect de "réalité" des performances, mesurées *in situ*, est aussi important parce que les valeurs théoriques sont souvent des valeurs sécuritaires, sous-évaluent les performances réelles.

71 www.valideo.org

La problématisation montre que Valideo vise à se constituer comme un enjeu ou point de passage obligé entre plusieurs actants :

- les clients (propriétaires, promoteurs, gestionnaires-exploitants, ...) et les investisseurs ; en garantissant au seconds une plus-value, une qualité, et surtout un taux de retour sur investissement plus favorable, ce qui pourra éventuellement améliorer les conditions de crédits et autres
- les clients et le public; en permettant aux premiers de formaliser et d'afficher leur engagement qualité, environnemental et social (confort et santé des utilisateurs, ...), et d'améliorer ainsi leur image publique
- les clients/le marché et les producteurs ; en mettant en évidence les modifications des compétences, de la demande (qualité et caractéristiques des matériaux, ...) que Valideo réalise, incitant et orientant ainsi l'innovation au niveau de la production
- les architectes et le marché/public ; en augmentant leur visibilité et leur renommée, leur garantie qualité ou garantie des qualités environnementale du projet, ...
- les architectes et leurs clients; en forçant les premiers à satisfaire à des objectifs et des résultats
- le bâtiment et les concepteurs (architectes et ingénieurs), qui doivent se baser sur le référentiel pour réaliser un bâtiment *durable*
- le bâtiment, le client et les utilisateurs ; en en faisant un bâtiment durable, sain, confortable, etc.
- le bâtiment et les enjeux environnementaux (ressources, énergie, aménagement du territoire, CO², ...). Ces actants (énergie, CO², ressources, biodiversité, aménagement du territoire et transports, ...) sont ainsi enrôlés dans le programme d'action qu'est le label, où ils sont représentés par les comités scientifiques.



Source : Valideo, 2008

Un autre aspect de l'intéressement concerne l'enjeu pour Valideo de se baser sur des documents de référence et des critères d'évaluation (des normes) stables, transparentes et compréhensibles par les interlocuteurs belges et en phase avec les normes belges et européennes. Egalement, la pondération est explicitée, ce qui augmente la transparence et permet éventuellement en modifiant cette pondération

d'adapter l'évaluation globale en fonction d'enjeux pré-ciblés ; on libère ainsi relativement le caractère politique de la pondération, qui est par ailleurs complètement "black-boxé" dans LEED.

Valideo se veut également souple, comme LEED, en prenant en compte le contexte et les particularités des projets, ou encore en laissant une totale liberté de choix et en autorisant la certification pour une partie seulement des critères du référentiel, en préparant l'amélioration pour des phases de rénovation ultérieures, en certifiant des compétences, ... Valideo se veut simple et claire, éviter une trop grande complexité technique dans le certificat final tout en ne faisant pas l'économie de la rigueur de l'évaluation et en présentant les scores pour chacune des 16 thématiques. Valideo intègre également les référentiels BREEAM, HQE, ISO 17020, ce qui permet une comparaison internationale.

Les avantages annoncés de Valideo sont également de pousser à l'excellence, un peu comme LEED, en prenant la réglementation comme point 0, et en situant le maximum à un niveau quasiment hors d'atteinte (censé de plus évoluer avec les techniques). On pourrait pourtant se demander, comme pour les autres labels, si cette hypothétique construction au score maximum serait aussi "durable" environnementalement que ce qu'elle prétend, ou autrement dit comment elle associe et arbitre entre les trois dimensions du développement durable...et confronter chacune de ces "maisons idéales", pour faire surgir leurs atouts et défauts.

Le succès de l'intéressement se jouera aussi à travers l'enjeu (le plaidoyer explicite) de Valideo de devenir l'unique système volontaire en Belgique, donc de se prémunir de toute éventuelle démarche concurrente telle qu'un label venant de l'étranger. Les arguments des promoteurs sont principalement la simplicité et la centralité : une seule base technique, garantissant l'insertion rapide de l'innovation ; une garantie de constance des avis, de comparabilité dans le temps et entre les projets, et de fiabilité à long terme (garantissant la longévité des certificats) ; une mise en avant des priorités régionales, en étant compatibles avec les règles européennes et régionales ; de permettre la visibilité et la reconnaissance internationale.

4.6. Autres labels ?

Il existe encore d'autres outils d'évaluation de la durabilité des bâtiments au Québec ou en Wallonie, mais nous n'avons pas pu toutes les envisager et les acteurs nous en ont par ailleurs très peu parlé. Citons toutefois le SB-TOOL de l'iiSBE, le BEPAC ou les critères de la maison saine de la SCHL au Québec (v. annexe 5.6), et dans les labels LEnSE ou BREEAM (du BRE, UK) au niveau européen.

Conclusion du chapitre 4 :

Nous avons vu la tendance des certifications publiques (mais aussi de la PMP) à focaliser sur le bâtiment lui-même, en tant qu'unité isolée, et pas tant ce qu'il y a autour : l'aménagement de l'espace et du territoire, l'affectation des sols, la biodiversité, ... ou dedans : la consommation spécifique (pour Novoclimat). Le choix des indicateurs, ne serait-ce que si on reste dans le domaine des indicateurs énergétiques (par exemple entre le choix du critères K (R) ou de la consommation spécifique), est ainsi central d'une part pour atteindre des performances optimales, mais également pour garantir leur appropriation par les professionnels et les particuliers, chacun selon des démarches bien spécifiques.

Nous pouvons le comprendre car leur objectif est avant tout de garantir les compétences techniques des professionnels quant aux bâtiments eux-mêmes. Mais cela est sans doute aussi une question de simplicité, et pour aller à l'essentiel, la question du chauffage étant l'aspect le plus important des problèmes environnementaux (et sociaux) des bâtiments... De plus, la modification des réglementations énergétiques est déjà suffisamment compliquée à mettre en œuvre (Glineur, entretien). Mais cela est aussi sans doute un effet de la sectorialité des politiques et de la complexité de les relier, ainsi que de l'absence de l'agenda de l'épineuse question de la modification des règlements actuels d'aménagement de l'espace, n'étant plus adaptés aux enjeux du développement durable, ainsi que de celle, encore plus épineuse, d'un débat sur le niveau de vie, la consommation, et éventuellement la décroissance.

Cette tendance dévoile un référentiel tourné vers l'unité énergétique "bâtiment", qui tend à moins prendre en compte les aspects liés à l'aménagement du territoire, la biodiversité, ainsi que dans une certaine mesure la composition des matériaux et l'aspect de santé y afférent, ce qui contraste fortement (sans préjuger d'une quelconque hiérarchie) avec d'autres modèles volontaires comme LEED ou la grille de Nature et Progrès que nous étudierons plus loin.

Ce que nous voyons également, c'est qu'il semble y avoir un grand décalage entre des labels énergétiques (comme CALE, Novoclimat ou le label passif) qui sont techniquement et scientifiquement plus fiables dans les traductions qu'ils font entre le bâtiment et ses enjeux énergétiques, et d'autres qui sont davantage fondés sur un consensus entre des acteurs différents et une réflexion écologique globale (comme LEED). Ainsi, d'un côté nous aurions des labels développés davantage par des experts en physique du bâtiment et en architecture, qui mettent en avant des outils de mesure et de comparaison

énergétiques plus pertinents (comme la consommation spécifique /m²), et de l'autre des labels développé par un consensus entre des enjeux environnementaux non quantifiés (comme la densification urbaine, ...) mais moins fiables techniquement, traduisant mal les enjeux énergétiques. Le premier modèle tend ainsi à montrer une privatisation des modèles et normes techniques, qui sont propriété des centres de recherche privés (comme le CSTC), ce qui soulève un enjeu de légitimité et de démocratie, tandis que le second tient compte de cette légitimité via une apparente méthode fondée sur le débat et le consensus (bien que, dans LEED, les issues de ce débat sont aussi tranchées par des industriels) mais n'est pas aussi poussé et objectif scientifiquement et techniquement.

Valideo, s'il se veut plus holistique, est quant à lui néanmoins propriété des ingénieurs de SECO et du CSTC, donc toujours fondé sur une définition privée des méthodes et des objectifs. Ce qui ressort donc de cette distinction, selon nous, c'est que les deux approches auraient tout à gagner l'une de l'autre : la première, en évoluant vers un modèle du débat public (avec les acteurs compétents, évidemment, comme les architectes), et la seconde plus objective scientifiquement, techniquement plus fiable, en adaptant la pondération en conséquence, et en revoyant les exigences et unités de mesure énergétiques. Les deux approches devraient également être plus désintéressées (c'est-à-dire moins liée aux intérêts des membres), ce que pourrait garantir par exemple l'implication d'un comité de citoyens compétents, d'architectes, d'ingénieurs indépendants et d'associations environnementales.

Les labels comme LEED ou Valideo sont typiquement des approches du paradigme de marché, visant à lier le caractère durable des bâtiments à toute une série d'avantages économiques, justifiant le recours à ce label. Ce qui est intéressant, c'est de voir que d'une part ces labels comme outils de marché tendent à englober les autres paradigmes (en particulier celui de l'énergie et de l'écologie urbaine / aménagement du territoire), et que d'autre part leurs versions récentes incluent un volet "sensibilisation/formation des utilisateurs", visant à enseigner à ceux-ci les comportements adéquats en matière d'économie d'énergie ou d'environnement.

Les labels se disent en général permettre de pouvoir caractériser le plus exhaustivement (et précisément) possible les aspects économiquement et environnementalement durable des bâtiments, par des méthodes reconnues, tout en le présentant de façon synthétique et comparable. "Caractériser" peut se comprendre ici comme un ensemble d'opération de traductions que réalisent les labels, donc de transformation de bâtiments, matières ou matériaux en chiffres ou en performances, techniques, environnementales ou économiques. Et c'est justement la fiabilité de ces traductions, la justesse avec laquelle elles lient technique, architecture, énergie, matériaux écologiques, et autres aspects environnementaux qui est mise en doute.

Ceci révèle aussi une critique de la prétention de gestion "technocratique" des liens environnement-bâtiment, par des normes techniques qui sont largement inadaptées plutôt que par le

développement d'approches architecturales ou de techniques de construction écologiques éprouvées, ou encore par l'éducation, la modification des pratiques et valeurs, ... L'éducation est en effet souvent discréditée (car considérée comme trop longue fastidieuse, compliquée et dont les résultats sont difficilement évaluables). Ceci découle également du travail de *lobbying* réalisé par les représentants scientifiques du secteur de la construction, qui voient dans les normes techniques un formidable outil de gestion et de co-construction du marché sur des bases plus durables, tendant à gommer la place et l'importance des particuliers mais aussi des professionnels comme les architectes.

Rappelons la distinction entre les labels de performance et ceux fixant une technologie spécifique, à laquelle nous pouvons rajouter celle divisant les certificats en certificats établissant des performances réelles, mesurées *in situ* (comme Novoclimat, Valideo ou la certification passive), et ceux se basant sur des performances théoriques, issues de modèles (comme LEED ou CALE), qui comporte le risque de créer un fossé entre les performances théoriques et réelles (Smith, 2006, in Newsham et al., 2009 : 4). Nous pouvons souligner donc la faible stabilité de l'argument selon lequel LEED permet de faire des comparaisons nationales, voire internationales, qui seraient selon nous plus justes si on disposait d'un indicateur comme la consommation spécifique (par m²), mais aussi d'autres caractéristiques de la maison : taille, localisation, équipements et mobilier, pratiques d'utilisation.

On voit aussi un modèle d'innovation classique très linéaire, basé sur le transfert technologique. Les liens et aspects sont connus techniquement et scientifiquement, des solutions existent, mais il faut que les particuliers et les professionnels les adoptent, vision qui est bien loin d'être évidente.

Mais cette apparente critique soulève une importante question : pourrait-il en être autrement ? Quelles seraient les pratiques de construction ou d'habitation acceptables dans une optique de développement durable, autres que les "bonnes pratiques" et normes défendues par les labels ? Qui les défendraient (en particulier dans l'élaboration des normes), autre que les scientifiques ou ingénieurs indépendants (ou comment mieux les soutenir) ? Comment constituer autrement un outil fiable de marché, garantissant au client, au gestionnaire ou à l'investisseur des performances, des retours sur investissement intéressants, une certaine qualité, sans passer par la normalisation, la mesure la plus précise et réelle possible, et le contrôle ?

Autant de questions ouvertes qui rend plus évidente l'entreprise des promoteurs des labels, de se montrer indispensables, d'apporter des réponses et de garantir une qualité, mais aussi de conquérir ou de défendre un territoire (que ce soit en termes de frontières administratives ou professionnelles, de l'ordre des compétences) et des alliés économiques, notamment en écartant les démarches de certification non-nationales ou en affichant une souplesse étonnante envers les actants à enrôler.

Au final, on comprend dès lors comment un ensemble de critères, rassemblés dans une grille d'évaluation apparemment neutre et objective, peut manifester la prise en compte (ou l'oubli) de certains

aspects particuliers, bien choisis par leurs promoteurs. Le degré de désintéressement des labels vis-à-vis de l'industrie est un élément important dans l'image que pourraient avoir les particuliers de ces certifications, ainsi il est essentiel de réaliser pour les promoteurs une mise à distance de leurs outils, par exemple via la certification par tierce partie, la validation scientifique des améliorations, ou encore le passage par un relais associatif.

On voit également la façon avec laquelle les labels co-construisent l'offre et la demande, en supposant des évolutions et associations entre eux qu'il s'agit de stabiliser selon les hypothèses de la problématisation. Mais on voit également que ces hypothèses sont loin d'être exhaustives, ou de pouvoir être synthétisées en un seul dispositif intéressant tout un groupe d'acteurs et non seulement une partie ; ainsi, il y a toujours un grand décalage entre l'offre et la demande que les promoteurs veulent réajuster sur d'autres critères.

Le label, on l'a dit, est l'objet qui manifeste la traduction des aspects énergétiques ou environnementaux (selon les cas) en qualité, en économies d'énergie, en confort ou encore en santé. On voit ainsi, au vu du nombre de registres et aspects de la construction durable, la plasticité ou la souplesse avec laquelle les démarches de labellisation peuvent se rendre indispensables...sans toutefois réussir à déclencher un fol enthousiasme. Nous pensons en effet que ces labels, en soi, ne sont pas ce qui rendent décisif l'enrôlement des particuliers dans une démarche d'habitat durable, car ne sont pas suffisamment réappropriables. Le passage par des relais, ou médiateurs semble essentiel, car ils produisent une certaine mise en ordre du réel en fonction des désirs plus ou moins imprécis des consommateurs, voire modifient leurs choix. Ces médiateurs, qui peuvent être des revues ou articles, des sites internet, des conseillers (publics, associatifs, ou via des professionnels) doivent permettre de traduire les prétentions des labels en arguments intéressants et faisant du sens pour les particuliers ou les professionnels eux-mêmes, permettant ainsi aux labels de se stabiliser et s'ajuster *entre* les besoins et la production.

Il importe de souligner, à ce stade, les remarques soulignées par Gram-Hanssen, Bartiaux et al., qui mettent en avant que l'utilisation des labels par les ménages est loin d'être aussi évidente et significative dans les faits que conceptuellement (Bartiaux et al., 2006 ; Gram-Hanssen, Bartiaux et al., 2005).

De plus, et c'est sans doute lié, d'autres comme Vibecke Hansen Kjaerbye (2008) montrent que même si cette utilisation était significative, des normes et tendances sociales de vie ou de consommation telles que la possession d'une grande maison, comportant 3 télévisions, 2 salles de bain, 3 garages pour 3 voitures, etc. se rapprochent davantage des ménages qui habitent des maisons labellisées "A" (c'est-à-dire énergétiquement performantes), ce qui en termes de résultat énergétique et environnementaux globaux ne change finalement pas grand chose...si cela ne rend pas au contraire le problème pire encore !

Ainsi, ces auteurs soulèvent le problème de l'objectivité des labels, de leur fondement scientifique,

énergétique et technique et de leur manque de capacités à prendre en compte des dimensions multiples et contraires aux intérêts économiques, dont l'"effet rebond". Il semble ainsi essentiel, selon nous, de parvenir à envisager de faire un label qui serait le plus neutre/objectif et le plus exhaustif possible sur tous les aspects techniques, environnementaux et sociaux (ce que prétendent en fait être les labels comme LEED ou Valideo), notamment en se basant sur une consommation spécifique et une surface de référence. Or un tel label, tel que nous l'imaginons, s'il permettrait de mieux traduire les enjeux environnementaux ou sociaux (sans conditions économiques) comporterait le risque de paralyser les constructeurs et producteurs (par exemple en favorisant les matériaux écologiquement intéressants, mais aussi en défavoriser les autres, ou encore en encourageant des construction plus petites), mais aussi les particuliers qui n'en veulent peut-être pas. Il semble difficile dès lors de sortir par cette voie du paradigme de la modernisation écologique et de la croissance économique, qui selon nous atteindra de toutes façons ses limites à partir d'un certain point.

Un autre problème qui surgit avec l'éventualité d'un tel label exhaustif et traduisant réellement les enjeux écologiques est de savoir qui l'encouragerait et qui en supporterait les coûts, sachant qu'il devrait donc soutenir forcément des aspects qui ont une incidence négative sur le marché (diminution de la taille des habitations/adaptées aux besoins⁷² ; matériaux naturels avec peu de plus-value opposés à des vendeurs d'isolants chimiques ; utilisateurs plus économes ; auto-construction ; ...).

En attendant...nous attendons... en suivant si les labels parviendront à réussir le pari pour le moins ambitieux et "déraisonnable" d'associer d'un côté un système encore plus « technico-industrielo-financier » complexe toujours basé sur la croissance, et de l'autre les questions environnementales et sociales globales (qui ne sont bien sur pas réductibles aux seuls GES ou à l'épuisement des énergies fossiles, et qui exigent un profond questionnement tant environnemental que technique ou architectural). Mais une chose semble être évidente : c'est qu'ils n'y arriveront sans doute pas seuls !

72 Ce qui suppose une capacité, propre à chacun, de définir une sorte de "juste quantité d'espace utile par personne", ce qui est particulièrement délicat vu d'une part les standards de vie en croissance, et d'autre part la faible capacité d'auto-régulation ou de conscientisation citoyenne que suppose pourtant le développement durable.

5. Les associations environnementales, les initiatives de la société civile et leurs approches de "transition écologique" de l'habitat

Nous allons maintenant aborder le travail des associations⁷³ liées à la construction "verte". Ceci sera l'occasion d'explorer une forme différente de promotion de la construction durable, durabilité qui est elle-même envisagée différemment ; les associations écologistes préfèrent en général avoir recours à la notion d'éco(bio)construction. Souvent, ce sera via des activités d'éco-conseil, ou "conseil en écoconstruction", mais pas seulement, comme nous le verrons.

Nous tenons à préciser que nous ne voulons pas séparer les "bons" des "mauvais" modèles de construction durable, avec d'un côté l'écologie et de l'autre les approches commerciales, mais simplement voir en quoi ils sont différents, notamment dans la vision politique qu'ils portent, et où sont leurs limites.

En nous situant par rapport à la typologie de Gram-Hanssen, analysons maintenant le travail des quelques associations et initiatives choisies, que nous rattachons aux "*grassroot alternatives*". Il sera intéressant de montrer comment cette approche est combinée avec l'approche énergie et parfois avec l'écologie urbaine, et ce de façon beaucoup plus prégnante au Québec qu'en Wallonie. Elle se construit généralement en rupture avec une approche de marché, via des projets à petite échelle, comme des formations, des visites, chantiers participatifs, conférences ou actions de sensibilisation, ...

Il nous faut donc souligner l'importance d'étudier des formes, des "paradigmes" de constructions durables différents, notamment en cherchant dans le travail des associations ou des particuliers-autoconstructeurs des formes d'innovations tant techniques, architecturales, organisationnelles, ou concernant l'accumulation des connaissances, approches qui ne peuvent pas être discréditées *a priori* pour

73 Il faut se méfier d'une attitude naïve, qui consisterait à croire que tout acteur qui relève de l'associatif (qui porte l'étiquette "asbl") est forcément un bon représentant des enjeux environnementaux, ou qu'il est forcément voué corps et âme à sa défense. Souvent, comme nous l'avons vu, les associations ont des liens plus ou moins étroits avec des organismes publics, des professionnels ou des groupes d'entreprises, ...

De plus, il est vain d'essayer de nier les stratégies économique ou professionnelle derrière le travail de ces associations ou de leurs promoteurs, qui essaient aussi de se créer d'une façon ou d'une autre une place (que ce soit envers le grand public ou les subsides publics, comme au Québec), de se "rendre indispensable" dans ce secteur à la mode et aux enjeux importants.

Ce qui est intéressant est de voir comment ces acteurs tiennent compte différemment des contraintes, des enjeux liés à la construction durable, et des arbitrages qui la présentent précisément durable ou non.

des raisons comme son caractère préjugé amateur ou décalé⁷⁴, l'absence de respect de normes de produit ou de systèmes, ...

Une voie prometteuse d'actions est enfin représentée par des *projets*, des partenariats inédits entre des centres de recherche, des architectes et ingénieurs, des associations, des investisseurs et les pouvoirs publics, en général à échelle spatio-temporelle limitée : par exemple dans le cas de SUN à Liège, impliquant EcoHom comme acteur de terrain, ou encore la collaboration entre le Centre d'Ecologie Urbaine et la ville de Montréal pour le projets "toits verts", ainsi que "la Cité Verte" à Québec.

5.1. Les associations comme organismes de conseil et de médiation

Au Québec, nous avons déjà pu évoquer l'importance du travail de médiation réalisé par les associations, qui sont aussi le relais des dispositifs de certification soit publics (Rénoclimat, Econologis, R-2000), soit privés (LEED).

Dans le premier cas, les associations (comme EcoBâtiments, et Vivre en Ville, que nous avons rencontrées, ou encore Equiterre) livrent les programmes Rénoclimat et Econologis de l'AEE. Même si cette norme doit être respectée à la lettre, le conseil que les associations prodigueront aux clients des programmes pourra être bien plus complet d'un point de vue environnemental que celui qu'aurait fourni un agent immobilier du "Groupe Select", par exemple. L'expérience en écologie du bâtiment propre à ces obnl est justement ce qui leur permet de relier, dans leur conseil, des aspects environnementaux liés au bâtiment (localisation et urbanisme, conception, construction, utilisation et consommation, ...) que l'action politique a segmenté ou dont elle ne tient tout simplement pas compte (comme par exemple la conception bioclimatique). Dans le cas précis d'EcoBâtiments et Vivre En Ville, ou plus largement du Centre de l'Environnement de Québec, il est intéressant de voir comment peuvent se compléter les compétences sans se menacer mutuellement : EcoBâtiments se cible sur les bâtiments (matériaux, techniques de construction, l'énergie, bref la technique) ; Vivre en Ville se concentre elle sur l'urbanisation, l'aménagement durable du territoire, le transport, la gestion à grande échelle de l'énergie, ...

Les associations s'organisent ainsi de plus en plus en réseaux, ou trouvent un moyen d'expression via des revues spécialisées très populaires comme "La Maison du 21^e siècle" ce qui augmente leur force, et surtout leur inter-complémentarité... mais aussi parfois leur spécialisation ; et cette dynamique s'observe tant au Québec qu'en Wallonie. Les associations font un travail de "réseautage" (Leemans, entretien).

74 Voir à ce sujet l'intéressant article de Bavay (2008) sur la construction en terre, ou les nombreux ouvrages sur la construction en terre crue, adobe ou argile, en paille, ...

Dans le cas d'Ecohabitation, qui livre LEED au Québec, on a vu que ses promoteurs tentaient de réaliser une adaptation au Québec de ces référentiels relativement stabilisés, mais aussi un arbitrage réévalué en recadrant davantage vers des objectifs d'écologie prouvés (par exemple, en les adaptant aux enjeux écologiques, climatiques, ou au marché des matériaux Québécois ; en développant davantage les exigences de LEED sur le cycle de vie des matériaux, ou sociaux en pressant et en aidant parfois bénévolement les collectivités à rénover leurs logements sociaux selon les critères de la grille LEED considérés comme les plus significatifs en temps de retour sur investissement pour les utilisateurs, ...).

Ecohabitation se veut ainsi non seulement une ressource capitale pour le particulier, responsable du projet (le demandeur du conseil), car représentent un réseau d'alliances et de traduction très intéressant et irréductible au CaGBC, ou au label officiel. Elle crée des liens notamment entre des producteurs de matériaux, des examinateurs, le CaGBC, des outils d'évaluation et d'autres labels, des connaissances techniques, architecturales, environnementales ou réglementaires, des tendances, etc. Ce rôle fondamental de médiation et de porte-parole multiple s'apparente dans la forme à celui de l'architecte. Sur le fond, bien évidemment, les compétences (en particulier techniques et de conception) ne seront pas les mêmes que celle des architectes, mais le travail de médiation, ne liant dès lors pas les mêmes éléments et enjeux, en est tout aussi essentiel dans un contexte où les enjeux environnementaux se complexifient, et sortent des frontières (ici le bâtiment) qui étaient considérées comme pertinentes dans la conception précédente de la durabilité, ciblée sur l'énergie et l'isolation.

Mais si ces associations sont importantes pour les "clients" et les professionnels, elles sont également importante pour les structure desquelles elles dépendent / dont elles livrent les programme : non seulement, elles sont au contact de ces clients et des professionnels dont il s'agit dans une logique de marché de mieux cerner les préférences et les obstacles à l'enrôlement, ainsi que les problèmes rencontrés, comme les "mauvaises traductions", les préjugés⁷⁵, ... Mais aussi et surtout elles permettent de les faire remonter jusqu'au Conseil lui-même, et éventuellement soutenir une modification consécutive de la norme elle-même pour intégrer de nouveaux programmes d'action.

En Wallonie, cette forme de médiation associative avec les labels (CALE et Valideo) semble s'observer officiellement seulement dans le cas de la PMP, qui rappelons-le hérite son modèle des plateformes maison passive allemande et hollandaise et est très dépendante de ses membres (entreprises, professionnels).

⁷⁵ Par exemple, le fait que l'association encourage les mesures dans LEED qui sont plutôt du "low-tech" et ne nécessitent pas un investissement peu rentable voire inutile ; elle modifie ainsi la façon dont le label peut être perçu dans le public, dans un contexte où il est critiqué comme demandant des technologies trop chères, voire inutile sur les plans énergétique ou économique.

CALE (uniquement public, mais issu d'une collaboration interdisciplinaire avec le CSTC et des représentants professionnels) et Valideo (uniquement privé) ne permettent ainsi pas à des associations environnementales de participer soit à la négociation et à l'évolution de la norme sur le modèle de consensus, soit à sa réappropriation et son utilisation par elles dans un conseil qui aurait aussi son indépendance, comme cela se passe davantage au Québec.

Les formes majeures de liens entre les associations aux politiques sont la consultation, ou les avis, que les associations peuvent rédiger (en particulier via la fédération InterEnvironnement Wallonie), et le soutien financier (de la Communauté Française, pour les associations à vocation éducative, ou par différents fonds à des niveaux différents ; la PMP est ainsi subsidiée par la Région, Eco'Hom par la ville de Liège, Nature et Progrès par la Communauté Française,...ce qui témoigne d'une fragmentation considérable.

Les associations, généralement, soutiennent les différentes politiques énergétiques ou écologiques concernant l'habitat, mais veulent aller au-delà. Par exemple, InterEnvironnement encourage les audits, qui sont censés pouvoir mettre au clair de façon désintéressée *ex ante* les mesures d'économies d'énergie les plus efficaces, ainsi que leur temps de retour sur investissement qui apparaît décisif pour les particuliers et ce, afin d'accélérer l'application de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments, dont elles soutiennent la démarche de certification énergétique.

Mais elles visent aussi, comme les scientifiques indépendants en analysant la fiabilité des indicateurs énergétiques, à dénoncer les points noirs, insuffisances ou le manque d'ambition de certaines politiques en regard aux enjeux de développement durable, et partant veulent informer, équiper les citoyens et les professionnels, et éventuellement créer un mouvement autour de ces enjeux de construction et d'environnement, en les liant à l'urbanisation, aux déplacements, à la "verdurisation" des quartiers, bref, en élargissant la focale des éléments à inclure dans le débat, ainsi qu'en discutant publiquement et ensemble des objectifs et moyens à mettre en œuvre.

Les associations qui travaillent sur la construction ou la consommation durables en Wallonie sont bien sur toujours des médiateurs importants dans le domaine de l'habitat écologique, créent bien sur des liens avec les politiques, les professionnels, et ne sont pas forcément critiques ; ils émettent dans leur travail de conseil ou d'accompagnement des particuliers des avis sur les critères de durabilité, les techniques et matériaux, les labels et outils d'évaluation, les dispositifs publics de soutien comme les primes, qui sont aussi une base sur laquelle s'appuyer. Elles réalisent également parfois des documents expliquant ou analysant les réglementations officielles, leurs objectifs, leur cheminement, mais aussi des fiches techniques, des documents de conception, rendent plus accessibles ces informations et apportant au public un regard critique.

"C'est pas tout le monde qui a envie de se taper des documents scientifiques, ils comprennent pas nécessairement, ... C'est important de pouvoir faire quelque chose de concret, aller dans une maison, visiter; puis dire "ah, oui, OK, ça marche", "voilà pourquoi ça marche...". De le vulgariser à ce niveau-là." (auto-constructeur, entretien)

Un autre aspect important de la médiation réalisée par les associations peut être d'apporter un soutien à des embryons de filières de matériaux ou de techniques jugées écologiques par l'association, comme par exemple dans le cas de la construction en terre ou en paille. Elles aident ainsi parfois à la structuration d'éventuels réseaux ou filières professionnels, en les aidant à se former, à trouver de la documentation (notamment à l'étranger, via les réseaux de l'association), en aidant au financement des tests scientifiques/techniques, compilent des expériences, bref, encore une autre façon de se rendre indispensable... pour le bien de la planète !

Parfois, ces associations ne sont que la fenêtre et le porte parole d'un groupe de professionnels ou d'industriels (comme par exemple la PMP), comme d'autres sont plutôt orientées vers des démarches citoyennes (mais il n'est bien sûr toujours pas question de préjuger entre les deux formes, car elles aident toutes deux à une forme bien particulière et incomparable de changement des réseaux sociotechniques, et toutes deux dans le sens d'une amélioration des impacts environnementaux).

L'une serait plus appropriée à faire évoluer (parfois de façon vraiment convaincante) des groupes industriels, l'autre à soutenir une appropriation des enjeux énergétiques/écologiques liés au bâtiments par leurs utilisateurs ou politiques ; mais toutes deux mêlent profondément des anticipations des évolutions sociales et techniques, ainsi que de la façon dont ces deux facettes sont connectées pour finalement aboutir à une certaine tendance de marché.

5.2. Les associations écologistes et les initiatives de la société civile

comme contre-pouvoir et porte-parole de l'environnement

Les associations s'avèrent également des acteurs importants en ce qui a trait aux questions de gouvernance : celles-ci réclament en effet une démarche plus participative, transparente, responsable et équitable des différents outils de promotion de la construction durable (bâtiments, matériaux, urbanisation, ...). L'activité qu'elles exercent dans le domaine de la construction est selon nous essentielle, car permet de réaliser une mise en perspective critique des approches de construction durable, des outils et référentiels d'évaluation ou de certification, des primes et dispositifs publics, ainsi que des critères utilisés pour évaluer la durabilité environnementale, sociale ou économique des projets de construction.

Ce que réclament ou manifestent les associations, c'est d'ouvrir les boîtes noires des labels ou des outils de certification des bâtiments ou des matériaux (comme également les analyses du cycle de vie) et de confronter à ces outils "technocratiques" (par leur volonté de contrôle, mais aussi le fait qu'ils soient souvent élaborés par des experts dans les laboratoires privés (dépendant du secteur privé) ou publics). Elles soulignent le côté réducteur et simplificateur des approches focalisant fortement vers l'énergie (voire aussi le confort et la ventilation, mais de façon réductrice et simplifiée), même si elles en reconnaissent l'utilité et l'importance. D'autres approches pourtant intéressantes, plutôt orientées vers les caractéristiques des matériaux (qu'ils soient naturels, sains, peu transformés, ...) ou de techniques de mise en œuvre (comme les approches participatives ou liées à l'auto-construction), plus radicales, sont dénigrées par les modèles du marché ou par les pouvoirs publics, qui font évoluer légèrement le système plutôt que d'en changer, d'en modifier les règles en profondeur.

On retrouve aussi une autre opposition que font les tenants de l'éco-bioconstruction entre d'un côté les matériaux "synthétiques, chimiques et plastiques" issus de *process* industriels, associés à une haute consommation d'énergie (en particulier non renouvelable), un faible potentiel de recyclabilité, et toute une série de problèmes environnementaux ou sanitaires, et de l'autre des matériaux perspirants, naturels, sains, peu transformés, ...

Cette opposition se manifeste ainsi également par un fort recours au dualisme "naturel" VS "synthétique", ou parfois "chimique", "*low-tech*" VS "*high-tech*", ou encore la distinction que nous évoquons au chapitre 4 entre "la maison comme un système" et "des systèmes/techniques pour la maison".

La première se défend par des qualités, propriétés techniques ou physiques différentes (comme l'effusivité thermique, le déphasage thermique, la perméabilité à la vapeur d'eau ou le facteur d'adsorption, ...) ⁷⁶, mais aussi des effets environnementaux ou sanitaire, ainsi que des "sensations" d'habitation ou de confort différentes. On a donc toute une série de critères qui sont plus difficilement chiffrables, standardisables, variables selon chaque projet, chaque individu, chaque matériau, et qui renvoient à des dimensions très différentes et irréductibles aux seules performances thermiques ou énergétiques, ainsi qu'aux technologies de gestion automatisée que l'on veut généraliser à toute construction.

C'est ainsi qu'on oppose aussi parfois, sur le plan technique, et tant au Québec qu'en Wallonie, des murs "mono-couche" mais multifonctionnels (comme les murs en paille-terre, ou en brique monomur) et les murs "multicouche" où chaque couche est mono-fonctionnelle (dans l'approche conventionnelle et industrielle de la construction).

Cette opposition est donc multiforme, multicritère, mais ce qui est intéressant c'est qu'elle oppose souvent plus ou moins les mêmes actants, et ce malgré qu'il semble bien délicat de parler "au nom de" l'environnement, qui est si vaste, hétérogène et complexe.

C'est ainsi une critique du modèle technocentré de la maison durable qui est soulevée : les "Smart technologies", la domotique, la recherche de technologies et de systèmes automatisés ⁷⁷ qui doivent permettre une optimalité des performances, au moindre coût énergétique, et qui doivent donc anticiper les pratiques des habitants...voire les gérer, automatiquement ! Cette voie comporte bien sur des éléments intéressants, mais selon les associations et les tenants de l'écoconstruction, bien trop peu. Cette voie "*high-tech*", qui se proclame de la durabilité ne pourra, selon nous, pas faire l'impasse d'un recadrage sur des aspects bien plus éco- ou holonocentrés du développement durable, au risque de voir souvent ces belles avancées technologiques et énergétiques noyées dans un effet rebond aussi frustrant que prévisible, comme par exemple l'effet d'augmentation de la surface moyenne des habitations et du parc de logements (et partant, les pressions sur les sols), évolution observée depuis quelques décennies déjà.

Les associations, et c'est souvent le caractère dérangeant qu'on leur reproche, soulèvent des questionnements profonds du développement durable, comme par exemple celui fondamental de savoir si une simple adaptation de nos sociétés ou le Progrès technologique suffira à relever les défis environnementaux, ou bien si une (r)évolution plus profonde est nécessaire, soulignant ainsi l'importance

⁷⁶ Conférence de Xavier Eloy (gérant de "La Maison Écologique"): "*l'innovation dans le domaine des matériaux écologiques*", au salon Énergie et Habitat .

⁷⁷ Comme par exemple les matériaux auto-régulant l'humidité, ou encore les matériaux auto-réparants, développés actuellement grâce aux nanotechnologies, ...

de s'accorder sur l'effort à accomplir et les moyens à mettre en œuvre. En réalisant un tel lobby, les acteurs "écologistes" ou "citoyens" (ce qui ne veut pas dire grand chose, il est vrai) ne font que souligner l'importance d'affronter un problème que nous évitons systématiquement (InterEnvironnement Wallonie, 2008⁷⁸). Justement, elles soulignent l'importance qu'il y a à construire une vision qui n'oppose pas de la sorte la "liberté individuelle" ou le niveau de vie, et les économies d'énergie ou les enjeux environnementaux, ce qui est loin d'être évident. Ce qu'elles dénoncent, c'est évidemment le culte d'une courbe de croissance économique exponentielle, alimentée par une consommation de masse toujours croissante, qui "*nous a conduit en droite ligne aux constats calamiteux actuels*" (Kandé, entretien)

Ce qui apparaît également essentiel, c'est l'aspect de l'éducation. On retrouve ici cet enjeu capital que, si l'on doit modifier la donne, il faut changer les valeurs, préférences ou modes de calcul, les motivations, les visions et comportements des individus (en particulier dès le plus jeune âge, comme en témoigne par exemple l'action de sensibilisation via les écoles passives que veut promouvoir la PMP).

Nature et Progrès, bien sur, et Archibio partagent aussi ce constat :

"Parce que moi je crois beaucoup en l'éducation, en fait. Il faut éduquer les gens, ils vont très bien comprendre qu'ils ont intérêt à faire ce pas-là, et d'un autre côté, beaucoup de personnes dans la population l'ont compris. Mais les programmes gouvernementaux ne suivent pas en arrière, ne sont pas là pour aider, et tout ça. Donc, il faut créer une espèce de rapport de force, et Archibio est justement là pour permettre à l'action citoyenne de s'exprimer, et de confronter un petit peu le pouvoir politique. Plutôt sensibilisation / information. Et des formations aussi. On a fait tout ça, mais c'est impossible à tenir sans un fond récurrent ou un salarié de base, sinon il faut faire payer trop cher les stages, et c'est pas tenable. " (Morel, entretien)

Archibio, et l'écoconstruction (architectes ou auto-constructeurs) en général ont joué un rôle historique fondamental pour questionner la conception architecturale et les techniques et matériaux de construction éco-biologiques. Ils ont permis de former ou d'intéresser beaucoup de professionnels ou membres actuels d'autres associations actives aujourd'hui dans la construction durable, comme le Centre d'Ecologie Urbaine, EcoBatiment, et également des architectes spécialisés en architecture bio-écologique. Toutefois des alliances stables, une certaine stabilité économique semblent difficilement réalisables pour les associations défendant la bioconstruction au Québec, face à la prolifération de la construction industrielle, ou des démarches purement commerciales, envers lesquelles nous l'avons vu il y a beaucoup

78 http://www.iewonline.be/spip.php?article2660&var_recherche=p%E8re%20de%20famille

de questions à se poser. Ce qui est frappant, c'est le manque de liens et de soutiens à la bioconstruction, ou à des associations ou organismes indépendants et compétents travaillant sur les connaissances techniques liées à l'éco-bioconstruction.

"Archibio c'est une petite association, on n'a pas de bras, on n'a pas de leviers politiques, donc c'est pour ça qu'on n'a pas vraiment réussi à accrocher des fonds récurrents... Et évidemment le côté marginal d'Archibio : bioconstruction, auto-construction, ça fait pas vivre les entreprises, ça fait vivre personne. (...) Nous, Archibio, on est plutôt dérangeants d'un point de vue politique, parce que c'est plutôt des gens qui contestent un peu plus le système... C'est sur, on essaye d'apporter une solution concrète via le bâti, mais qui dérange les institutions plus que... Et plus petite, plus marginale..." (Morel, entretien)

"l'innovation elle se fait plutôt par essai-erreur, par des auto-constructeurs, ou peut-être par des architectes, qui vont se renseigner sur ce qui est fait ailleurs, qui vont essayer, ... Et évidemment, c'est complexe, parce celui qui fait la mise en œuvre, c'est lui qui a le savoir-faire. L'architecte, il peut avoir du savoir, mais c'est comment on fait la mise en œuvre de ces nouveaux produits et matériaux, de ces nouvelles méthodes, ... Faut l'éprouver aussi sur le terrain. Et puis là c'est l'auto-constructeur qui va le faire, mais l'auto-constructeur il n'a pas forcément le savoir-faire, il l'acquiert par essai-erreur. Mais, où sont les lieux pour valider ces savoir-faire là, ces nouveaux savoirs-faire-là ? Et où sont les lieux pour les transmettre ? Alors, ça c'était aussi le rôle d'Archibio. Mais on ne soutient pas la construction alternative écologique, le gouvernement s'intéresse pas à ça." (Morel, entretien)

L'éducation est ainsi centrale dans une stratégie à long terme de modification des normes et standards sociaux et techniques, qui sont profondément interreliés. La mise en garde, au chapitre 4.4, de Mr Bourassa concernant les modèles architecturaux (donc techniques et sociaux) qui prévalent en "architecture durable" est interpellante dans ce sens également.

Délaissons (déjà) le point pourtant central de l'éducation pour nous intéresser, toujours au titre de "contre-pouvoir", ou plutôt de "contre-expertise", l'outil d'évaluation et d'aide à la décision développé par Nature et Progrès : la "Grille d'évaluation éco-biologique des bâtiments" (vous la trouverez explicitée en annexe 5.7.⁷⁹), qui est également complétée d'une charte définissant les principes de l'éco-bioconstruction⁸⁰. Cette grille se veut un outil réflexif et autocritique, visant à apporter une "meilleure perception de l'impact réel sur l'environnement du bâtiment qu'il construit ou qu'il habite" (Nature et Progrès, 2008)

Nous pouvons tout d'abord souligner qu'en général, les catégories de l'outil élaboré par Nature et

⁷⁹ La grille est un outil *on-line*, consultable sur le site de Nature et Progrès Belgique (www.natpro.be)

⁸⁰ Ces principes correspondent à la description que nous avons réalisée de l'éco-bioconstruction en annexe 2.5 et 2.6

Progrès sont sensiblement différentes et qualitatives/subjectives que celles de la CALE ou de la PMP, qui sont bien plus techniques. On retrouve évidemment la question des économies d'énergie et de l'attention à l'isolation et l'étanchéité (mais de façon bien plus simplifiée : en évaluant par exemple simplement l'épaisseur d'isolation – peu importe le matériau, mais aussi d'autres critères) ; ainsi, la grille se présente comme un outil réflexif d'auto-évaluation, aisément compréhensible et mobilisable par n'importe qui, particuliers, politiques, ou tout qui veut.

Elle est organisée selon un axe vertical qui correspond plus ou moins au processus de conception intégrée du bâtiment : 1, la situation ; 2, la conception ; 3, la réalisation ; 4, l'habitabilité (l'utilisation). On retrouve donc quand même des catégories, mais aussi des indicateurs partagés avec les autres outils d'évaluation environnementale relevant d'une démarche objective scientifique, comme le cycle de vie, le bioclimatisme, etc.

On lui trouvera peut-être quelques points de comparaison avec LEED, en particulier l'aspect holistique, multicritère, multidimensionnel, hormis bien sûr qu'ici Nature et Progrès est un porte-parole bien plus fidèle, désintéressé et reconnu publiquement des enjeux environnementaux. La grille d'évaluation donne également une cotation complémentaire sur quatre thèmes pour chaque étape : 1, l'impact sur la santé de l'habitant ; 2, l'impact sur l'environnement ; 3, le coût d'investissement ; 4, le coût à l'utilisation. Sans préjuger d'une quelconque préférence entre les deux, on comprend dès lors la franche différence qu'il y a entre cet outil et des démarches de labellisation extérieures et préconçues, en particulier ici dans l'anticipation des particuliers ou des personnes qui l'utiliseront.

L'outil de Nature et Progrès, ses catégories, ses hypothèses sur les utilisateurs, sa pondération, sont évidemment les reflets d'une position politique, mais les labels issus du marché ou du public témoignent également toujours d'une certaine vision du développement. La grille d'évaluation écobioécologique défend évidemment beaucoup moins les intérêts ou enjeux de l'industrie ou des professionnels que celui de l'environnement, des particuliers ou des pouvoirs politiques recherchant une "aide au développement durable".

La grille de Nature et Progrès se présente en effet comme un outil d'aide à la conception des projets mais aussi des politiques concernant la construction, offrant un arbitrage nouveau via sa pondération entre les enjeux du développement durable... Cette meilleure défense de l'environnement et des coûts économiques pour les particuliers, qui se traduit dans la pondération, l'association en est consciente et la revendique dans un secteur où les arbitrages sont critiqués comme injustes et inéquitables. La grille veut ainsi accorder *"la primauté aux filières locales de matériaux et au savoir-faire des artisans et des auto-constructeurs"* (Nature et Progrès, 2008). Il est dès lors important de tenir compte de cette approche qui fixe un autre point de comparaison théorique (ou politique), mais aussi un autre réseau sociotechnique intéressant de promotion de la construction durable : l'architecture éco-biologique.

Il est intéressant de souligner dans cet outil des catégories comme "appropriation symbolique de l'espace ("âme" de la maison)" ou "perception du confort/bien-être", également à auto-évaluer par l'utilisateur, ce qui contraste fortement avec la place que réservent aux opinions des particuliers des outils énergétiques ou de marché tels que les certificats. De plus, les deux approches sont complètement différentes voire opposées dans leurs objectifs : l'une vise l'objectivation (des performances), l'autre plutôt une appropriation de la "durabilité" et de son essence, donc une subjectivation. La démarche repose sur l'idée qu'il faut mettre l'utilisateur au cœur du processus, et qu'il n'aurait aucun intérêt à se mentir à soi-même. Les objectifs et traductions envisagées par la grille de Nature et Progrès ne sont bien sûr pas les mêmes que les démarches issues du public ou du privé, mais ses catégories peuvent néanmoins être très utiles pour les particuliers car bien plus concrètes, se voulant plus reliées à l'expérience des individus, et mieux appropriable que des raisonnements et discours d'intéressement à la construction durable qui seraient trop d'ordre technique/énergétique ou économique. Les associations peuvent être ainsi des traducteurs au sens propre, comme au sens figuré par l'ANT.

Un autre point important que mettent en avant de ces associations, en opposition à une approche de marché, est également de "se saisir" de l'aspect "social" de la durabilité, qui semble comme délaissé, abandonné au bord de l'autoroute du développement d'une construction "durable" qui coûte toujours plus cher aux particuliers, en Wallonie comme au Québec. L'abordabilité, les coûts d'investissement ou d'utilisation, mais aussi d'autres problèmes comme celui du conflit d'intérêt propriétaire-locataire sont ainsi mis aux devants des préoccupations des associations. Elles tentent également de faire évoluer les standards des logements sociaux, ou des quartiers défavorisés, en faisant pression sur les organismes publics et en dénonçant certaines pratiques qui n'ont pas de sens, ou en soutenant éventuellement ces organismes par leur expertise en bâtiment durable économique et écologique.

"Ici, au Québec, le logement public c'est un peu... Il faut aider les pauvres, mais pas trop, parce que là les riches vont pas être content, ils vont payer des impôts, ..." et il faut ménager le chou et la chèvre, là-dedans. Et donc, on fait du logement social au plus bas soumissionnaire. Donc, l'entrepreneur qui dit "tu veux construire 50 unités de logement, moi je te les fais à ce prix-là" (...) Donc on fait du n'importe quoi, on fait des bâtiments qui passent pas le cap de la viabilité après 20 ans, il y a un paquet de problèmes, là-dedans, ... Ça coûte très cher aux personnes à qui on veut rendre service, ça leur coûte des factures d'énergie exorbitantes parce que c'est mal isolé, c'est pas confortable, c'est humide, et puis tous les problèmes possibles et imaginables... Mais évidemment, ces gens-là, ils n'osent pas se plaindre non plus parce qu'ils sont bénéficiaires" (Durand, entretien)

5.3. Les associations, les matériaux naturels locaux peu transformés et l'autoconstruction

Les associations que nous avons rencontrées se font aussi généralement des relais de conseil pour l'auto-construction, en particulier l'auto-construction "bio-écologique", utilisant des matériaux locaux peu transformés comme la paille, l'argile, la pierre, le bois, ... Ceci constitue non pas une norme, mais une forme de construction durable, qui tend à évoluer de façon autonome au secteur industriel "*as usual*", mais veut se confronter à lui, car il est l'antiprogramme.

Il faut toutefois remarquer que des embryons de filières de construction (ou de matériaux) adaptées à l'auto-construction (ou à l'écoconstruction) commencent à se développer, comme par exemple des grossistes de ballots en paille, des détaillants de matériaux écologiques, des centres de matériaux de construction recyclés, le début du développement de la préfabrication de murs en ballots de paille (via le travail de Grappaille et Casacalida, principalement, soutenues à l'origine par Nature et Progrès), mais aussi par exemple le cas du chanvre, en Wallonie (soutenu par les pouvoirs publics) ou encore celui au Québec des magasins de matériaux récupérés/recyclés...

L'auto-construction semble avoir été historiquement ou "culturellement" bien plus développée au Québec, qui affiche une véritable "tradition" d'auto-construction, autour d'un matériau central dans la construction québécoise : le bois (Morel, entretien). Auto-construction ne veut bien sûr pas forcément dire "écologique", mais c'est un secteur particulier d'expérimentation et de développement de certains matériaux ou techniques délaissées par l'industrie, voire parfois remplacés depuis la révolution industrielle.

En Wallonie, cette forme est vraiment très marginale, mais se développe lentement ; toutefois, les associations se veulent le point (et le réseau) permettant de renforcer et d'équiper cette approche intéressante d'un point de vue écologique, et de lier toutes les informations pertinentes pour le candidat auto-constructeur. L'auto-constructeur s'engageant dans une telle démarche est en général mue par deux raisons essentielles : l'économie substantielle liée au coût de la main d'œuvre, et la volonté de s'impliquer dans son projet de construction, en y associant l'aspect écologique.

Le manque de professionnels formés à ces matériaux, dont beaucoup de particuliers, architectes et scientifiques informés les trouve "géniaux", les coûts de l'immobilier ou la simplicité d'apprentissage des règles techniques et de la mise en œuvre dans le cas de la paille sont des éléments qui soutiennent fortement la démarche d'auto-construction.

Dans les associations qui font du conseil technique ou écologique sur l'auto-construction, nous citerons en particulier Archibio au Québec et Nature et Progrès en Wallonie.

L'association Archibio a pour vocation initiale le soutien aux auto-constructeurs, la transmission des connaissances théoriques et techniques liées à la construction éco-biologique, aux matériaux et techniques écologiques. Elle visait aussi la modification du secteur de la construction, en y introduisant justement ces aspects importants, les matériaux et techniques écologiques, mais comme nous l'avons vu, elle est en voie de disparition.

Les associations qui conseillent les particuliers dans de telles démarches n'ont en général rien à gagner, si ce n'est pour certaines qu'elles réalisent des audits, dispensent du conseil payant, vendent des livres, etc. On pourrait a priori croire que, comme pour les architectes leur objectivité ne fasse pas de doutes, mais c'est loin d'être le cas... Sauf peut-être pour des environmentalistes convaincus ! Il semble que ce soit très délicat de convaincre les gens dans une démarche écologique ; il faudrait même que les gens soient déjà "pré-conscientisés" pour qu'ils fassent appel ou confiance à une association, ce qui peut sembler paradoxal, mais qui renvoie à une évolution qui est lente. Cette méfiance, ou cette distance, est capitale, mais elle ne peut pas être bien le seul facteur qui explique ce manque d'engouement.

Un aspect particulier qui se retrouve chez nombre d'auto-constructeurs écologiques, mais aussi d'architectes ou de corps de métiers convaincus à cette démarche écologique, c'est une référence à la Nature ou à la simplicité volontaire, qui semble être sensiblement resté la même depuis quelques décennies (Morel, entretien). Mais ce qui est intéressant, c'est de voir que depuis récemment cette approche d'auto-construction semble sortir de ce "berceau" et se transformer, changer de registre, pour devenir significative à plus grande échelle. Les promoteurs sortent d'une argumentation simplement axée sur la Nature, pour évoluer vers une argumentation technique, sanitaire, économique, qui touche peut-être un public plus large, pour garantir la diffusion de leur message ; ils tendent ainsi à rentrer dans le même schéma d'argumentation que leurs "adversaires", propre plus généralement au mode de développement de nos sociétés : mettre en avant le progrès et les améliorations que ces matériaux apportent. Ceci est très important, car souvent les personnes que nous avons rencontrées qui ont construit leur maison avec des matériaux bio-écologiques l'ont fait pour des raisons que l'on pourrait rattacher à la "simplicité volontaire", donc dans une optique de rupture et d'opposition aux préceptes du développement conventionnel, ne se soumettant pas à cette forme d'argumentation.

Pourtant, pour que ces matériaux et techniques de construction "alternatives" montent en régime, nombreux sont ceux de leurs défenseurs qui soutiennent qu'elles doivent devenir plus conventionnelles,

c'est-à-dire se rapprocher d'un modèle "industriel", base sur laquelle se sont construits les systèmes d'évaluation et de certification, des matériaux ou des bâtiments. Et dans le même moment, ce que l'on observe, c'est que l'industrie évolue elle dans l'autre sens, de plus en plus vers une approche de qualité (les labels en sont la preuve). Ceci montre à quel point des démarches, des discours, des fondements complètement différents peuvent se retrouver, ce qui pourra décontenancer plus d'un militant pour la généralisation de la construction "bio-écologique". Les approches industrielles évoluent, s'adaptent, intègrent et dépassent les critiques, mais les approches radicales aussi ; soit elles se font happer, se transforment en approche de marché ou en tout cas utilisant ses catégories, soit elles ne parviennent pas à se connecter, manquent de moyens, et s'essouffent (comme Archibio).

"Michel Bergeron a écrit un autre livre sur les maisons originales auto-construites au Québec. Et quand on lit ce livre-là, qui a été écrit dans les années 80, on se rend compte que les principes sont encore les mêmes aujourd'hui, c'est juste les matériaux qui ont évolué, et le discours autour de ça qui a changé.

(...) Par nécessité, évidemment, on est obligé de s'intéresser à la science du bâtiment, on est obligé de s'intéresser à d'autres approches et de devenir plus techniciens... Si on veut qu'on aie un dialogue, pour aller vers quelque chose qui est bien, qui est correct, qui est accessible économiquement, et qui ne reste pas marginal." (Morel, entretien)

On voit d'ailleurs actuellement se multiplier les hybridations entre des caractéristiques issues de ces deux "pôles" de développement, et c'est notamment grâce au travail des architectes, associations et entreprises innovantes promouvant des matériaux et techniques éco-biologiques, qui étaient jusqu'à il y a une dizaine d'années seulement l'apanage d'auto-constructeurs assez isolés (Morel, entretien ; Kandé, entretien).

Cette évolution est très intéressante, mais difficile à interpréter, puisqu'elle peut manifester la lente montée en régime de techniques et connaissances de construction issues du travail d'auto-constructeurs "pionniers", qui utilisent souvent des techniques très intéressantes, locales, efficaces, "naturelles" et peu gourmandes en énergie grise non renouvelable ; mais elle peut aussi manifester une phagocitation de l'écobiologie par l'approche conventionnelle du marché. Reste à voir si les tenants de l'éco-bio se laisseront "digérer" aussi facilement que cela, et rien n'est moins sur.

Cet "essoufflement", ce manque de soutien dont nous parlions plus haut à des traducteurs très important des enjeux environnementaux, en voie de disparition dans leurs formes revendicatrices et défenderesse des enjeux environnementaux, manifeste ainsi selon nous une attitude de "laisser faire" politique⁸¹, une politique qui tend à être un agent de non changement et à perpétuer le modèle de l'état garant du développement économique et social "*as usual*", qui ne prend les problèmes environnementaux

⁸¹ Au sens de "sociétal", mais aussi de la politique conventionnelle, ce qui dans un cas comme dans l'autre n'est malheureusement pas un constat très novateur

suffisamment au sérieux.

Mais un aspect essentiel à souligner, c'est la maîtrise technique et architecturale essentielle dans une démarche d'auto-construction, qui est trop souvent négligée au Québec, et qui a tendance à faire peur en Wallonie (Durand, entretien). Mr Bourassa résumera encore ceci pour nous :

"la construction en paille, ça a été beaucoup initié ici par des auto-constructeurs, par des personnes très bien intentionnées, mais qui à la base ne connaissent rien aux principes de construction. Ça fait qu'ils font des maisons de paille avec des enduits à l'extérieur qui craquent, l'eau s'infiltré, il n'y a pas d'écran pare-pluie, il n'y a pas de chambre d'air, les principes de base ne sont pas là. Et ils ne savent pas mettre la tête au sec et les pieds au sec, souvent. (...)

Je n'ai pas peur du tout des démarches alternatives, j'ai peur des démarches alternatives quand c'est fait par des gens qui savent pas de quoi ils parlent. C'est comme si vous aviez affaire... à quelqu'un qui fait de la médecine alternative, mais qui connaît pas le corps humain. Il faut quand même comprendre ce que c'est la science du bâtiment pour être capable de la faire de façon alternative. Les murs perspirants, les murs qui respirent, pour moi c'est une donnée de base, c'est une donnée fondamentale, on ne devrait pas faire des murs comme on les fait en ce moment, avec des pare-vapeur de plastique, c'est épouvantable. Et la science du bâtiment, telle qu'elle est promue au Québec, c'est comme ça. Moi, les murs alternatifs que je propose, je les propose depuis 15-20 ans, certains, et je sais qu'ils sont bons, je sais qu'ils sont efficaces, et je sais qu'ils vieillissent bien." (Bourassa, entretien)

Il est intéressant de voir la façon spontanée avec laquelle l'inexpérience des (de certains) auto-constructeurs est reliée et assimilée à celle des industriels du bâtiment "conventionnel", dont les produits et techniques qu'ils promeuvent sont pourtant équipée via une puissante garantie scientifique et normative comme les agréments ou fiches techniques.

5.4. Conseil en construction durable, désintéressement et compétences : viser la pluridisciplinarité (technique, architecture, énergétique, environnement, développement)

Beaucoup d'acteurs de la construction durable (associations, architectes) remarquent le glissement auquel on assiste récemment, avec la construction durable ; son champ, traditionnellement propriété des architectes et artisans engagés écologiquement, est réappropriée par des associations ou des organismes (comme le USGBC) qui parfois n'ont pas de compétences particulièrement solides en construction, en particulier les aspects techniques, énergétiques ou architecturaux complexes. Ainsi, ils dénoncent en particulier le Groupe Equiterre, qui depuis peu "surfe sur une vague verte", et manifeste sa volonté de

s'emparer des questions de construction durable alors qu'elle n'y est pas historiquement attachée...donc qu'elle n'a pas forcément d'expérience. Pourtant, elle est devenue l'agence responsable de la livraison pour les particuliers des programmes de l'AEE à Montréal.

"Beaucoup de gens entrent dans la porte du bâtiment par le biais de l'éco-conseil, de l'environnement, etc. Parfait si les gens ont la maîtrise qu'il faut, mais en général les éco-conseils ne sont pas toujours des conseils pertinents ! Ils n'ont pas toujours la compétence... Et Equiterre, particulièrement, se sont lancés là-dedans, et c'est très frustrant pour d'autres groupes, qui connaissent le bâtiment et la démarche environnementale, mais parce qu'Equiterre, vedette médiatique, ont beaucoup d'audience publique et politique, ben tout d'un coup ils se croient tout permis... Je trouve ça très dommage. " (Rose, entretien)

Chaque association possède par ailleurs plus ou moins de compétences dans tel ou tel aspect de la construction, de l'énergie ou de l'environnement ; ces compétences ne sont pas attestées, ou en tout cas pas forcément dans les domaines qu'elle revendique, ce qui fait qu'elles peuvent conseiller des choses qui en fait sont potentiellement problématiques.

Et c'est ce qui sans doute, combiné à une image difficile à faire évoluer et à laquelle on n'adhère pas (celle des petits cochons, celle de la "simplicité volontaire", celle de la Nature, ...) fait régner un manque d'engouement important pour l'habitat éco-biologique ou l'auto-construction. Ainsi, selon nous, le travail des associations est essentiel parce qu'il travaille justement à faire évoluer ces images, à les faire devenir plus "modernes", plus techniques, à les faire coller à une certaine demande émanant des particuliers de comment doit être leur maison durable.

Une approche par projets, combinée à l'information, à la réflexion et la circulation des expériences est à ce titre très intéressante, car elle permet de confronter, de débattre de l'ensemble des démarches, des référentiels de construction durable, mais aussi des professionnels, des techniques, des matériaux et des enjeux, en possédant un éventail de compétences multidisciplinaires poussées dans le bâtiment écologique, ainsi qu'un haut degré de maîtrise technique, ce qui est indispensable.

Ce modèle de l'expérimentation pourrait être aussi un excellent moyen de faire remonter au niveau de l'action publique des expériences, des associations nouvelles, des innovations tant techniques qu'organisationnelles ou institutionnelles, et des résultats qui autrement que dans le cadre de ces projets n'auraient peut-être jamais pu être éprouvés, validés et éventuellement encouragés. Nous retrouvons là le constat de Mormont (2002), lorsqu'il présente une évolution vers un modèle expérimentaliste de l'action publique dans le domaine de l'environnement. Ici, dans le domaine de la construction, cette évolution en est encore, selon nous, largement en gestation ou non stabilisée, et sa forme est dès lors difficile à imaginer. Il en va relativement de même, au fond, pour les labels, outils et méthodes d'évaluation

scientifiques des aspects de la durabilité liés à la construction, qui avancent à tâtons.

Ces dispositifs expérimentaux, en plus de fédérer différentes disciplines et formes d'évaluation (urbanistes, architectes, techniciens, ...), associent également des politiques publiques émanant de différents niveaux de pouvoir (de l'Europe à la commune, en passant par la Région et la Province).

Dans ces nouvelles collaborations, chacun tente d'adapter ses pratiques à celles des autres, ainsi qu'aux demandes (Leemans, entretien). Chaque acteur y a cependant ses marges de manœuvre, et tente de faire "pression" sur les autres pour confronter ou fédérer les visions, mais d'une façon qui se veut la plus constructive et fondée possible ; ainsi par exemple lorsque des associations (comme le Centre d'Ecologie Urbaine, à Montréal, ou Eco'Hom à Liège) sont parties de ces projets "expérimentaux", ils essayent bien évidemment de pousser à l'utilisation de matériaux ou techniques plus écologiques, saines ou rentables..même si elles coûtent plus cher à l'investissement. On s'éloigne ainsi du discours et du principe classique de fonctionnement du marché, où les conseils que l'on trouve ne sont jamais purement honnêtes envers les clients.

En mettant en avant leurs critères et leurs outils, les associations peuvent trouver dans ces collaborations une façon très intéressante de réaliser les actions qui leur tiennent à cœur en écoconstruction, et qui sans l'impulsion d'un tel programme manqueraient de moyens, et ne pourraient pas se permettre d'être suffisamment ambitieuses et visibles.

Ce modèle, qui bien sur n'a pas de forme prédéfinie, est selon nous une évolution (et une condition même à l'évolution) future des politiques énergéico-environnementales en lien avec l'habitation... à moins bien sur que l'aspect énergie et la technique ne solutionne tous nos problèmes, mais nous sommes en droit d'en douter.

"l'idéal serait un travail en symbiose, avec plusieurs compétences qui se complètent... C'est ce qu'ils essayaient de faire au Centre de l'Environnement, à Québec, ça avait l'air d'être une démarche encourageante, avec EcoBatiments, Vivre en Ville, ...c'est très bien ce qu'ils font. Et aussi avez-vous vu la Cité Verte, à Québec, le projet,... ? Je crois que c'est ce qu'il y a de plus innovateur, en ce moment, au Québec. Un projet urbain, qui va utiliser plusieurs aspects extrêmement innovateurs, et écologiques, mais avec un niveau élevé de connaissance du bâtiment." (Bourassa, entretien)

Nous pouvons aussi dans une certaine mesure rapprocher le travail des *clusters*, ou de certaines "grappes" professionnelles tournés vers l'écologie, comme le collectif ELEA, le cluster EcoConstruction, et sans doutes d'autres encore, à ce modèle en gestation...bien que l'aspect "revendication citoyenne" y soit moins présent.

Conclusion du chapitre 5 :

Nous avons exploré dans ce chapitre une approche très différente des approches plus "technocratiques" représentées au chapitre précédent par les certificats. Les associations, mais aussi des professionnels (tant des "artisans" que des entrepreneurs), des architectes, et d'autres citoyens montrent d'autres voies qui se passent volontiers de l'exigence de tout chiffrer et mesurer. Néanmoins, elles ne peuvent se permettre de faire complètement l'impasse sur l'évaluation, puisque celle-ci est indispensable lorsque l'on veut permettre un minimum de réflexivité sur les projets. Et vu qu'il y a dans ces approches plus "environnementalistes" ou "artisanales" un fort degré d'innovation, il est important de pouvoir savoir ce qui marche ou pas, ce qui est meilleur pour l'environnement, ...

Cette évaluation prend alors une forme bien plus "simple", puisqu'elle se réalise grâce au savoir-faire, aux connaissances pratiques et théoriques de ses défenseurs, qui savent quel matériau est compatible avec tel autre, qui savent lequel est le plus adapté à quelle situation, qui ont des démarches "écologiques" et qui savent d'où viennent les matériaux qu'ils utilisent (le plus souvent locaux), ... Cette approche semble laisser plus de place aux individus (qu'ils soient professionnels ou auto-constructeurs), à leur réappropriation et à leur subjectivité, ne les "écrasant" pas sous des normes trop techniques et techniciennes, comme cela semble davantage le cas dans l'approche énergétique/ingénieuriale. Pour atteindre les objectifs environnementaux et sociaux, elle se base plutôt sur des "codes de bonnes pratiques". Comme le souligne Boutard, "une gestion de "bonne pratique" ou de "saine gestion" sont des expressions a priori aussi floues que celle du développement durable, mais qui se justifient par une pratique dont les effets locaux et régionaux peuvent être évalués dans l'immédiat" (Boutard, 2002). Cependant, ces évaluations ne sauraient pas être aussi facilement transmises, synthétisées et compilées au niveau du pilotage politique national que ce que promet la démarche de certification énergétique / environnementale, ce qui soulève un enjeu supplémentaire et essentiel pour ces expériences "grandeur nature".

6. Conclusion et enseignements

Même si la disparité des "contextes" (en particulier énergétiques ou réglementaires, mais également dans les structures et réseaux d'actants) québécois et wallon ne nous permet pas de faire de comparaisons trop fortes, terme à terme entre les programmes d'économies d'énergie et les certifications (ce qui n'aurait pas énormément d'intérêt), l'optique de la comparaison nous a mieux permis voir se dessiner des approches, des orientations, et des configurations particulières (qu'il s'agisse des approches et concepts architecturaux, des programmes d'action et des dispositifs) dans la transition qui prend place actuellement visant à "durabiliser" le bâtiment résidentiel.

Le fait que nous ayons choisi de réaliser ce travail sous la forme d'une comparaison entre le Québec et la Wallonie nous aura finalement beaucoup aidé, pas dans le sens justement où nous aurions tenté de comparer systématiquement et brutalement les caractéristiques de la construction durables dans les deux régions (ce qui aurait été par ailleurs assez limité), mais plutôt comme une façon de faire surgir des particularités et des tendances, même propres à chacune de ces régions, grâce à une meilleure mise en perspective.

Nous avons dégagés deux grandes voies pour la promotion d'une construction qui se veut durable : une qui déploie *via* l'objectivation et la certification de performances et de qualités chiffrées (les normes d'évaluation et certificats développés par les ingénieurs du bâtiments, mandatés par le public ou le privé, et attestant certaines performances techniques, économiques, voire des "performances sociales"), et une autre *via* le conseil ou l'évaluation réflexive en écoconstruction, tant sur les modes de construction que la localisation, les types de matériaux, leurs propriétés, le développement, ...

La première, chapeauté par les labels et certificats de performances des bâtiments, s'appuyant sur des techniques récentes comme la thermographie ou l'insuflométrie, manifeste la volonté d'appliquer dans le domaine administratif et gestionnaire les théories issues des travaux des ingénieurs et scientifiques des matériaux et du bâtiment, qui se veulent le plus précises et réalistes possibles. Cette voie est récente, comme le sont beaucoup de travaux sur l'énergie et les propriétés des matériaux, et est orientée vers l'évaluation, la mesure et l'atteinte d'objectifs chiffrés.

La seconde est quant à elle plus classique, basée sur un modèle conventionnel du conseil. Cette approche se veut toutefois plus simple et pratique (car elle ne force pas le passage par des normes scientifiques et techniques complexes mais plutôt des règles de principes), mais aussi plus holistique et systémique que la première (en intégrant dans le conseil des dimensions bien plus nombreuses que les seuls aspects énergie-performance, comme la santé, les caractéristiques écologiques des matériaux, ...). Finalement, nous remarquons que cette deuxième voie est davantage orientée vers (et issue de) l'action, la pratique "citoyenne" ou écologique, et l'atteinte d'objectifs plus qualitatifs : l'éducation, sensibilisation, la diffusion de principes, de valeurs et de pratiques écologiques (en ce compris des modes et matériaux de construction), ...

Mais si cette distinction nous semblait initialement pertinente, il semble que les discours des différents défenseurs de l'"éco-bioconstruction" et d'approches plus "révolutionnaires" manifestent une autre ligne de fracture. Nous avons ainsi pu remarquer qu'ils tendaient à dévaloriser les approches non pas normatives, techniciennes ou ingénieriales, mais bien celles qui étaient associées à des intérêts économiques ou politiques importants et dont l'impartialité et l'objectivité des conseils ou actions environnementaux est sérieusement mise en doute. Cette "main-mise" que manifestent les acteurs industriels ou les fédérations professionnelles sur le secteur de la construction (et sur l'orientation de la construction "durable"), notamment via le CSTC⁸² en Belgique, pose selon nous problème à la restructuration du marché sur de nouvelles bases (nouveaux critères plus objectifs, nouveaux matériaux, soutien à des filières nouvelles / renouvelables moins valorisables économiquement, représentation de nouveaux porte-parole de l'environnement, ou dans des modalités nouvelles,...), malgré les publicités qu'elle pourra faire dans le sens de l'éco-bioconstruction.

La distinction concerne alors plutôt l'origine de la démarche, et de son promoteur, ainsi que la garantie de "bonne foi" écologique ou sociale, donc la légitimité reconnue de la qualité de porte-parole dont ils se revendiquent). D'un côté, nous avons des groupes plutôt issus de démarches citoyennes, environnementales, mais pas pour autant dénués de liens avec une approche scientifiquement ou techniquement fondée, tant que celle-ci provient d'un centre de recherche ou d'un organisme objectif, non animé par la défense d'un intérêt autre que l'environnement et l'objectivité scientifique. De l'autre, ce sont les lobbies industriels et professionnels du secteur de la construction, guidés par la compétition et la maximisation des profits, "qui n'ont de vert que l'encre de leurs publicités", et qui contribuent toujours au maintien d'un système orienté par la maximisation de la consommation sans chercher des solutions aux vrais problèmes environnementaux et sociaux (Rose, entretien).

82 Nous ne voulons pas non plus bien sur témoigner d'une position extrémiste, qui "jetterait le bébé avec l'eau du bain", niant l'importance dans son ensemble du CSTC en regard à la transition écologique de l'habitat

Nous proposons, au terme de cette exploration sociotechnique des labels et du conseil en construction durable, de présenter une typologie un peu modifiée de celle développée par Gram-Hanssen et Janssen, qui nous a été utile pour mieux cerner les approches sociotechniques de construction durable. Cette typologie, encore une fois, ne vise pas à discréditer *a priori*, et en soi, quelque approche que ce soit, car chacune est également *a priori* potentiellement vecteur d'évolutions positive, comme d'effets pervers.

- 1.** Construction durable industrielle / conventionnelle / "*hi-tech*" / énergie-performance-systèmes / "Business as usual"...croissance par la technologie ; référence à l'énergie, ou à la technologie en soi
- 2.** Construction durable telle qu'envisagée par les pouvoirs publics et labels énergétiques (CALE/PEB ; Novoclimat) => association – énergie-bioclimateur-isolation, santé-ventilation, confort-isolation)
- 3.** Construction durable *via* les labels holistiques de marché (LEED, Valideo)
- 4.** Construction durable *via* une revalorisation du design écologique, de la conception intégrée "*low-tech*", conception de la maison comme un système (habitants-bâtiments-environnement) ; revalorisation du rôle de médiateur écologique et technique, ou d'éco-concepteur de l'architecte ; référence à la "Nature"
- 5.** Construction durable *via* l'auto-construction, appuyée par les associations, la documentation pratique, les architectes spécialisés en éco-bioconstruction ; référence à la "Nature" ; "*low-tech*"
- 6.** Construction durable *via* des "projets expérimentaux", transdisciplinaires (urbanisme/AT, architecture, écologie, technique/scientifique, associatif, *clusters*, politique-primés, entreprises/investisseurs, soutien à filières innovantes, ...) => modèle expérimentaliste
- 7.** ... (ouvert)

Ce qui semble se dégager également de notre enquête de la construction résidentielle, c'est peut-être aussi que la nature même de l'objet – l'habitation – et les liens particuliers qu'ont chaque propriétaire avec lui font qu'il rend apparemment une mobilisation collective plus difficile qu'elle ne pourrait l'être pour des thèmes (pourtant liables) comme la revitalisation des quartiers, l'alimentation, le transport, ... (Durand ;

Bourassa, entretiens).

"Pour les constructions, en fait il y a trop peu, et de moins en moins d'initiatives dans la construction résidentielle de la part du consommateur. Les gens font construire par des entrepreneurs, il n'y a pas de tradition d'avoir un concepteur de maison. Donc tout le reste va à la trappe. Vu qu'il n'y a pas de conception, ben il n'y a pas de démarche écologique, il n'y a rien. Et puis l'entrepreneur propose rien d'écologique. C'est ce qui, je pense, fait faire un certain recul... Et puis en fonction même de la science du bâtiment qu'on a aujourd'hui, on a des murs qui sont supposés donner une valeur isolante élevée, qui dans les faits ne donnent pas cette valeur-là" (Bourassa, entretien)

Le projet de construction d'une part est quelque chose de relativement limité dans le temps, même si la maison est habitée pendant longtemps, et que le belge aurait "une brique dans le ventre" ; elle fait éminemment partie de la vie de tous les jours, mais pourtant elle n'apparaît pas aussi mobilisatrice en termes d'action collective que le sont des thèmes comme l'alimentation ou le déplacement "alternatifs". Remarquons toutefois qu'au Québec, l'enjeu historique de la production d'électricité et de sa propriété provinciale (tel que défendus par la groupe "Maitres chez nous") ont été réactualisés en regard des enjeux du 21^e siècle, portés par des groupes qui réclament l'indépendance énergétique du Québec et qui parviennent à une mobilisation somme toute importante autour de cet enjeu.

D'autre part, la construction durable est un domaine très technique nécessitant des compétences particulières (Rose, entretien ; Akrich, 1989c). Ainsi, ce sont plutôt des thèmes comme l'urbanisation durable, la mobilité, l'"écologie urbaine durable", qui sont plus fédérateurs et mobilisateurs (encore que cela n'est qu'un début).

Nous avons également examiné les méthodes et moyens avec lesquels les différentes approches retenues attestent de la "durabilité" de la construction, et les liens que cela peut avoir avec la structure des réseaux liant (ou opposant) les différents acteurs connexes à ces référentiels différents (mais en partie complémentaires) de durabilité. Nous avons comparé l'insertion de ces approches dans leurs réseaux de promotion respectifs via, les traductions que réalisent les promoteurs, puis les conflits ou synergies entre les approches et réseaux, et vu comment ces acteurs inscrivent en elles ce qui leur semblent pertinent en fonction d'objectifs et de connaissances plus ou moins maîtrisées.

Cette recherche, nous l'espérons, aura permis de mieux comprendre la complexité du secteur de la construction, des différentes initiatives et approches, parfois antagonistes et ennemies, parfois complémentaires et se soutenant mutuellement, et de la manière dont se constituent les réseaux d'acteurs

par des alliances, dans des réseaux différents qui se côtoient dans ce qu'on appelle de façon générale la "construction verte" ou "durable".

Elle aura aussi permis de mieux comprendre son évolution, sa division, ses compositions et recompositions (donc des désalignements et des ré-alignements) sur des objets, outils ou méthodes d'évaluation différentes et en évolution (particulièrement depuis le début le début des années 2000).

Un point important, qui se présente comme un plaidoyer, de notre conclusion, concerne le renforcement de porte-parole *fidèles et fiables* de la "Nature" (pour elle-même), mais aussi de la technique écologique et éventuellement de la société civile et des enjeux sociaux ; il semble à ce titre important de soutenir les défenseurs de matériaux et de techniques "éco-biologiques" face à la concurrence qu'exerce le secteur conventionnel, bien moins durable selon eux. L'industrie de la construction semble barricadée dans une démarche commerciale, et passivement protégée par les modèles d'évaluation plus "technocratiques", orientés "performance-énergie" et une stratégie incrémentale qui induit une dépendance de trajectoire et maintient la division entre les acteurs.

La fiabilité des traductions qui se répandent dans la société concernant la construction durable, et en particulier ce qui fait qu'elle est ou non présentée comme durable, est selon nous clairement menacée par une approche commerciale conditionnée à un "principe de réalité" économique, basée sur la croissance, et ayant pourtant la prétention de "parler au nom de" l'environnement ou des besoins humains.

Le travail des associations nous a permis de mettre en évidence l'importance de développer un regard critique sur les matériaux, techniques de construction, mais aussi outils d'évaluation comme le cycle de vie, qui apparaît être un outil puissant quand on respecte un minimum d'impartialité. Cette démarche peut ainsi être étendue aux bâtiments, ainsi qu'entre les différents labels et référentiels de certification des bâtiments eux-mêmes. Ainsi, elles mettent en évidence la difficulté de traduire via des indicateurs et d'aggréger toutes les données, hétérogènes, toutes les différentes caractéristiques de la durabilité, qui revêtent toujours (ne serait-ce que par leur sélection) un caractère politique.

Les associations montrent également leur acharnement à ne pas vouloir fermer les débats sur des approches particulières, même si elles sont *a priori* plus écologiques, sauf si elles relèvent du bon sens ou ont été scientifiquement et objectivement prouvées. Ceci rejoint un peu le travail du sociologue tel qu'il est proposé par la méthode de l'ANT : stimuler les controverses, ne pas trop vite les laisser se refermer sur des issues toujours instables (malgré toute apparence), et faire reculer les frontières du savoir et des possibles,

notamment sur les aspects techn(o)logiques et architecturaux liés à l'habitat durable.

L'utilisation de la sociologie de la traduction, par ailleurs, a permis de mieux cerner les dynamiques à l'œuvre entre les acteurs, les approches ou référentiels, et en particulier via l'analyse des dispositifs d'intéressement et les mécanismes de déqualification/requalification qu'ils déploient.

L'ANT nous a permis, nous l'avons dit, d'inclure autant dans l'analyse les humains que les non humains : objets techniques, discours, outils d'évaluation, standards/normes techniques. Notre vision, même si elle ne l'a sans doute pas été dans l'entièreté, a cherché ainsi à sortir du dualisme "Nature-Social", à les relier pour comprendre les évolutions des réseaux et à souligner la nécessité pour les outils comme les référentiels de certification ou le conseil de traduire au mieux les interactions à développer entre actants, en les envisageant dans leur entièreté. Elle nous a permis, corolairement, de comprendre la complexité et l'interdépendance des enrôlements à réaliser, que nous avons appelé "enrôlements croisés".

Nous avons vu, pour terminer, un embryon d'évolution vers des politiques expérimentales en construction durable, bien que nous n'ayons malheureusement pas eu l'occasion de nous focaliser sur les clusters consacrés à la construction durable. Encore une fois (nous insistons), sans vouloir les montrer plus intéressantes que les labels ou les certificats, nous ne pouvons qu'encourager les démarches expérimentales, les projets pluridisciplinaires, où il faut envisager un partage et une circulation des nombreuses compétences et le développement d'outils de médiation autour de cette hétérogénéité créatrice.

Lorsque sont mises en commun les disciplines, compétences, approches, ou visions différentes de chacun, le travail via ce genre d'actions serait alors moins de vouloir à tout prix trouver une vision commune, que d'explorer plutôt les alliances possibles et les croisements intéressants entre elles, comme le soulignent également Mormont et Hubert (2008b). On retrouve une perspective proche du "*strategic niche management*", et issue de l'approche de la gestion de la transition, pour laquelle nous avons, nous l'espérons, pu mettre en évidence différentes trajectoires, ainsi que différentes tentatives d'évolution vers un nouveau régime de « construction durable », ou de modification du régime de construction en place.

Bibliographie

Entretiens et conférences

Au Québec

- Mr Emmanuel Blain-Cosgroves, directeur d'EcoHabitation osbl et fondateur du groupe des Bâtisseurs Ecologiques de l'Avenir, membres du Canadian Green Building Council (CaGBC) – Montréal)
- Mr André Bourassa, président de l'Ordre des Architectes du Québec
- MM Jean-Marc Deneau et Philippe Laramée, responsables de l'écovillage du Mont Radar (aussi appelé écovillage du Mont Sainte-Marguerite, Saint-Sylvestre)
- Melle Anne-Sophie Lacroix, chargée de communication à l'Agence de l'Efficacité Energétique du Québec
- Mr Hugo Lafrance (EcoTactiques – Montréal)
- Mr Pascal Morel (Archibio osbl - Montréal)
- Mr Francis Pronovost (Vivre En Ville osbl – Québec)
- Mme Josée Provençal, Agence Québécoise pour la Maîtrise de l'Energie du Québec
- Mr Owen Rose (architecte, Centre d'Ecologie Urbaine de Montréal)
- Mr Michel Durand, auteur du "Guide de la maison verte, pour une habitation responsable" (2008)
- Mr François Vallières, chef de la mise en marché pour la clientèle résidentielle à la direction Efficacité énergétique d'Hydro-Québec – Montréal
- Conférence LEED et Green Dating des "Bâtisseurs Ecologiques de l'Avenir" (BEA) à l'UQAM 23/04/2009

En Wallonie

- Mme Monique Glineur, première attachée, Service Energie et Batiment durable de la DGO4, Service Public de Wallonie.
- Mr Jean-Marie Hauglustaine, ingénieur en performance énergétique des bâtiments (DSGE, Arlon, ULg)
- Mme Adeline Guerriat, architecte à la Plate-forme Maison Passive asbl
- Mme Bernadette Leemans, éco-conseillère chez Eco'Hom asbl
- Mr Hamadou Kandé, responsable du service EcoBioconstruction de Nature et Progrès Belgique
- Conférences du cluster EcoConstruction au Salon Energie et Habitat, le 27/11/2009 à Namur Expo
(*thèmes abordés* : construction durable – performances et matériaux – cycle de vie (Architecture et Climat-UCL) ; innovation dans les matériaux écologiques (Xavier Eloy (La Maison Ecologique)) ; filière chanvre pour la construction (GIE WalChanvre-ULg)

Documents, ouvrages et articles

- Addieri A., 2009, « *La démarche HVE (Haute Valeur Environnementale) de VIZZION Europe* », in Les Cahiers de l'Urbanisme n°72, Service Public de Wallonie, Mardaga, pp. 13-17.
- Agence de l'Efficacité Énergétique du Québec, 2006, « *Bâtir vert, devenir un champion du développement durable* », Le guide Constructo – édition spéciale automne 2006, Québec.
- Agence de l'Efficacité Énergétique du Québec, 2008, "*Critères techniques–Novoclimat - Habitations unifamiliales, bigénérationnelles et unifamiliales avec un logement*", Québec
- Aggeri F., 2000, « *Les politiques d'environnement comme politiques de l'innovation* », in Annales des mines, Gérer et comprendre, pp. 31-43.
- Akrich M., Callon M. et Latour B., 1988a, "*L'art de l'intéressement*", in Vinck, 1991, pp. 27-52.
- Akrich M., Callon M. et Latour B., 1988b, "*L'art de choisir les bons porte-parole*", in Vinck, 1991, pp. 53-76.
- Akrich M. et Rabeharisoa V., 1989a, « *Le conseil en économies d'énergie : des revues grand public aux grandes surfaces de bricolage* », in Les Notes de l'Observatoire de l'Habitat Ancien, n°7.
- Akrich M. et Rabeharisoa V., 1989b, « *Les conseils en économies d'énergie : rapport de l'étude demandée par l'ANAH* », Ecole des Mines de Paris, 122p.
- Akrich M., 1989c, « *La construction d'un système socio-technique ; esquisse pour une anthropologie des techniques* », in Anthropologie et Sociétés, vol. 13, n°2, pp. 31-54.
- Akrich M., 1993, « *Les formes de la médiation technique* », in Réseaux, vol. 11, n°60, pp. 87-98.
- Atkinson M., Wall C., 2010, "*Des bâtiments énergétiquement efficaces aux villes et territoires durables : difficultés et solutions*", in Liaison Energie Francophonie n°86, IEPF, Québec, pp. 75-80.
- Attout X., 2009, « *Une habitation pour ceux qui mangent bio* », in Espace-vie n°193, Wavre, pp. 6-7.
- Bartiaux F. et al., 2006, « *Socio-technical factors influencing residential energy consumption (SEREC)* », Scientific Support Plan for a Sustainable Development Policy (SPSD II) – Part 1 : Sustainable production and consumption patterns, Belgian Science Policy, 223p.
- Bavay G., 2008, « *Eloge de la boue, pérennité de la bauge* », in Les Cahiers de l'Urbanisme n°67, Ministère de la Région Wallonne, Mardaga, pp. 45-48.
- Berker T., 2006, "*The politics of 'Actor-Network Theory' ; What can 'Actor-Network Theory' do to make buildings more energy-efficient ?*", in Science, Technology and Innovation Studies , special issue 1, juillet 2006, pp. 61-79.
- Berkhout F., Smith A., Stirling A., 2003, "*Socio-technical regimes and transition contexts*", SPRU Working Paper Series, Paper n°106, Brighton, 39p.
- Boivin M-A., 2008, "*Différentes façons de verdir les toits et les terrasses des bâtiments neufs et existants*", présentation pour BOMA-Québec, 23 avril 2008
- Boutard A., 2002, "*Choix énergétiques, environnement et santé globale*", présentation et notes de cours, chaire ERE-UQAM

- Brohmann B., Cames M., Gores S., "Conceptual Framework on Consumer Behaviour - With a focus on energy savings in buildings", IDEAL EPBD, European project on consumer response to energy labels in buildings, Intelligent Energy Europe, 22p.
- Canadian Green Building Council, "LEED – Système d'évaluation des bâtiments durables, LEED® Canada pour habitations", mars 2009
- Callon M., 1986, « Elements pour une sociologie de la traduction ; la domestication des coquilles Saint-Jacques dans la baie de Saint-Brieuc », L'Année Sociologique, numéro spécial La sociologie des sciences et des techniques, vol. 36, pp. 169-208.
- Callon M., 1991, "Techno-economic Networks and Irreversibility", in J. Law (Ed.) A Sociology of Monsters ? Essays on Power, Technology and Domination, Sociological Review Monograph, Londres, Routledge. 38: 132-161.
- Callon M., 2002, "The Economy of Qualities", in Economy and Society Vol.31 n°2, mai 2002, pp. 194–217.
- Claessens J. et Guillemé J.-M., 2009, « Vers des écoles «zéro énergie» ? », Les Cahiers de l'Urbanisme, Service Public de Wallonie, Mardaga, pp. 51-56.
- Cobut P., 2009, « Rénovation thermique de l'habitat existant ; les tribulations d'un citoyen responsable », Les cahiers de l'Urbanisme n°72, Service Public de Wallonie, Mardaga, pp. 46-50.
- Comité Interministériel sur les Changements Climatiques, 2000, "Rapport du groupe de travail sur la consommation énergétique dans les bâtiments", Gouvernement du Québec, 34p.
- Conseil Consultatif de l'Economie (CCE), 2008, "Avis du CCE du 21 décembre 2005 relatif à l'efficacité énergétique dans le secteur du logement en Belgique, Colloque IEV du 20 juin 2008", 103p.
- De Bouter, A., King, B., 2010, "Concevoir des bâtiments en botte de paille", éd. La Maison de Paille, 319p.
- De Herde A., 2009, Parc résidentiel : des solutions adaptées à la typologie, présentation Architecture et climat, UCL, 18p.
- Durand M., 2008, « Guide de la maison verte. Pour une habitation responsable », La Presse, Québec, 339p.
- ELEA asbl, 2007, « ELEA ; La nature, ma maison ; Cahier des performances », Interreg IIIb Sus-Cit, Mouscron, farde de 36 fiches.
- Escobar A., 1995, « Encountering development. The making and unmaking of the Third World », N.J, Princeton University Press, 290p.
- Faure A., Pollet G., et Warin P., 1995, "La construction du sens dans les politiques publiques. Débats autour de la notion de référentiel", coll. Logiques Politiques (Muller P.), éd. L'Harmattan, Paris, 193p.
- Fauteux A., 2008-2009, revue "La Maison du 21e siècle", éd. Du 21e siècle, Québec.
- Francoeur L.-G., 2009, "891 millions d'investissements pour économiser l'énergie", in Le Devoir, 8 janvier 2009, 2p.
(www.ledevoir.com/politique/quebec/226281/891-millions-d-investissements-pour-economiser-l-energie)
- Fuchs M., 2008, "DG Enterprise and instruments for sustainable buildings", présentation LEnSE strategic workshop, 4 mars 2008, Bruxelles, 7p.
- Geels F., Schot J., 2007, "Typology of socio-technical transition pathways", in Research Policy, n°36, pp

399-417.

- Georgescu-Roegen N., 1979, « *La décroissance, entropie, économie, écologie* », édition électronique - présentation et traduction de MM. Jacques Grinevald et Ivo Rens. nouvelle édition, 1995 [Première édition, 1979], 254 p.
- Gillingham K., Newell R. and Palmer K., 2006, « *Energy efficiency policies : a retrospective examination* », in Annual Review of Environment and Resources, vol. 31, Annual Reviews, Palo Alto., pp. 161-192.
- Gram-Hanssen K., Bartiaux F., Jensen O.M. et Cantaert M., 2007, « *Do home owners use energy labels ? A comparison between Denmark and Belgium* », in Energy Policy, vol. 35 n°5, pp. 2879-2888.
- Grappaille asbl, 2009, "Test destructif de mur en paille préfabriqué, en collaboration avec l'université de Louvain-La-Neuve", 58p.
- Guy S., Shove, E., 2000, "A Sociology of Energy, Buildings and the Environment, Constructing Knowledge", Designing Practice, Routledge, Londres/NY.
- Hagelskjær Lauridsen, E., Jørgensen, U., 2010, "Technical standards' role in transition dynamics", Paper for the Sussex Energy Group conference 'Energy transitions in an interdependent world: what and where are the future social science research agendas?' – February 25-26, 2010.
- Hauglustaine J-M, 2006, "L'état de la transposition de la Directive européenne « Performance énergétique des bâtiments » dans les trois régions belges", in La Revue Architrave, n°156, décembre 2006, pp. 44-45.
- Hauglustaine J-M, Dupont G., 2008a, "Quelles sont les conséquences de la Directive européenne "Performance énergétique des bâtiments" ?", in La Revue Architrave, n°159, février 2008, pp. 34-40.
- Hauglustaine J-M, 2008b, "Le niveau E : que dit-il ? Comment l'améliorer ?", présentation du Séminaire technique SRAVE – 11/01/08
- Hauglustaine J-M., Delnoy M., Levaux J-B., 2009a, « *La P.E.B. Expliquée* », coll. Code expliqué, Edipro, 192p.
- Hauglustaine J-M, 2009b, "Quel certificat et/ou quel label pour un bâtiment construit ou rénové, en Région Wallonne ? Et ailleurs en Europe ?", présentation E2B, Louvain-la-Neuve, 15/05/2009
- Henning A., 2005, « *Climate change and energy use : the role for anthropological research* », in Anthropology today, vol. 21, pp 8-13.
- Horvath A., 2004, « *Construction materials and the environment* », in Annual Review of Environment and Resources, vol. 29, Annual Reviews, Palo Alto., pp. 181-204.
- Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable, 2005, « *Bilan énergétique wallon 2003 ; Consommations du secteur logement 2003* », réalisé pour la DGTRE
- InterEnvironnement Wallonie, 2009, "Résoudre la question des économies d'énergie dans le résidentiel d'ici 2030 : Position de la Fédération Inter-Environnement Wallonie sur les mesures fiscales et autres incitants en matière d'investissements économiseurs d'énergie dans les logements", 31p.
- Isoterra asbl, 2008, « *Etude sur les réductions de CO² dans le parc immobilier du futur. Synthèse* », Haute Ecole professionnelle du Limbourg, Belgique
- Jackson T., 2005, « *Motivating sustainable consumption. A review of evidence on consumer behaviour and behavioural change* », report to the Sustainable Development Network, Centre for Environmental

- Strategy, University of Surrey, 170p.
- Je vais construire, 2008, "*Construction et rénovation durable*", "Je vais construire et rénover Pocket", supplément au magazine Je vais construire (avril 2008, n°2), Belgique, 58p.
- Joyce A., 2008, "*A European Label for Sustainable Buildings*", présentation LEnSE strategic workshop, 4 mars 2008, Bruxelles, 9p.
- Kandé H., 2007a, "*Le Décret-cadre sur la performance énergétique des bâtiments - Un pas décisif vers plus d'économie d'énergie*", Nature et Progrès Belgique, Jambes, 7p.
- Kandé H., 2007b, « *La paille, du champ à la construction, pour une performance énergétique du bâtiment* », Nature et Progrès Belgique, Jambes
- Kornadt O., Wallasch K., 2008, "*LenSE : Methodology Development towards a Label for Environmental, Social and Economic Buildings - D3.12 Report of Comparison LEnSE vs. Total Quality (TQ)*", SSP Thematic Priority 8.1 Policy-oriented research, 47p.
- Latour, B., 1999, "*Factures/fractures : From the concept of network to the concept of attachment*", in Res, n°36, automne 1999, pp. 20-31.
- Law J., 1992, "*Notes on the theory of the actor-network : ordering, strategy and heterogeneity*", 12p.
- Mallard A., 2000, "*L'écriture des normes*", in Réseaux, vol.18, n°102, pp. 37-61.
- Ministère des Ressources Naturelles du Canada, 2005, "*Norme R-2000 – Edition 2005*", 15p.
- Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec, 2006, "*L'énergie pour construire le Québec de demain - Stratégie énergétique du Québec 2006-2015*", Gouvernement du Québec, 138p.
- Mol A., Lauber V., Lieffering D., 2000, "*The voluntary approach to environmental policy. Joint environmental approach to environmental policy-making in Europe*", Oxford University Press, New York, 262p.
- Morel P., 2002, « *La maison en ballots de paille : une réponse à la conservation de l'environnement* », Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal, 114p.
- Mormont M., 2002, "*Qualité et action publique*", in Pyramides, vol. 5, pp.13-38
- Mormont M. et Stassart P., 2008a, « *Recherche intervention en développement durable : éthique et méthode* », SEED, Université de Liège.
- Mormont M. et Hubert B., 2008b, "*De l'environnement au développement durable : le rôle des médiateurs*", 14p., in Mélard F. & al., "Ecologisation. Objets et concepts intermédiaires", coll. Ecolopolis, vol. 8, Bruxelles, PIE Peter Lang, 2008
- Nature et Progrès, (non daté), "*Charte de l'écobioconstruction*", 6p
(<http://www.natpro.be/habitat/charte/index.html>)
- Nature et Progrès (Groupe Eco-bioconstruction), 2008, "*Guide pratique en vue de compléter la grille d'évaluation écobiologique des bâtiments*", Nature et Progrès Belgique, 65p.
- Newsham G.R., Mancini S., Birt B., 2009, "*Do LEED-certified buildings save energy ? Yes, but...*", in Energy and Buildings, 41 (8), CNRC, pp. 897-905
- Noguchi M., Athienitis A. Ayoub J. et Berneche B., 2008, "*Net Zero Energy Homes of the Future : A Case Study of the ÉcoTerraTM House in Canada*", présenté au Renewable Energy Congress, Glasgow,

Scotland, 19-25 juillet 2008

- Passiv-Haus Institut et Plate-forme Maison Passive asbl, 2007, *"Logiciel de conception de maison passive PHPP 2004" : exigences relatives à la conception de maisons passives*, 142p.
- Persram S., Lucuik M., Larsson N., 2007, "Le marketing des bâtiments durables auprès des propriétaires d'immeubles locatifs", préparé pour le Conseil du bâtiment durable du Canada, 16p.
- Plate-forme belge de la construction et CSTC, 2005, *"Construction et innovation – Bâtir à l'avenir ; Point de vue pour une industrie de la construction innovante, concurrentielle et durable, dont les produits rehaussent la qualité de vie de leurs utilisateurs et qui procure un environnement de travail sûr, sain et stimulant à ses travailleurs"*, projet de texte de vision soumis à discussion au Forum de l'Innovation, 19/01/2006, Bruxelles (version septembre 2005), 30p.
- Plate-forme Maison Passive asbl, 2008/2009, *"be.passive"*, #1 et #2 et #3, revue éditée par la Plate-forme Maison Passive (PMP asbl)
- Plate-forme Maison Passive asbl, 2008, « *"Vade-mecum" PHPP 2007 pour le résidentiel, édition 2008* », 7p.
- Plate-forme Maison Passive asbl, 2009a, « *"Vade-mecum" PHPP 2007 pour le résidentiel, édition 2009* », 7p (+ annexes).
- Plate-forme Maison Passive asbl, 2009b, *"Le passif"*, présentation de Marny Di Pietrantonio, 45p.
- Putzeys K., Lechat I., Van Dessel J., *"LEnSE : Methodology development towards a label for environmental, social and economic buildings"*, présentation 28 novembre 2007, Division Développement Durable et Rénovation, CSTC, 47p.
- Putzeys K., 2008a, *"The LEnSE project results – a basis for a European label ?"*, présentation LEnSE strategic workshop, 4 mars 2008, Bruxelles, 16p.
- Putzeys K., 2008b, *"Information environnementale sur les produits : la situation en Belgique et en Europe"*, présentation séminaire facilitateur Eco-construction – Le choix écologique des matériaux de construction, CSTC, 19 juin 2008, 26p.
- Région Wallonne, 2006, *"Construire avec l'énergie...naturellement ; pour une performance énergétique globale des logements neufs ; charte, version 2"*, 34p.
- Région Wallonne, 2008a, *"Construire avec l'énergie...naturellement ; pour une performance énergétique globale des logements neufs ; charte, version 4"*, 26p.
- Région Wallonne, 2008b, *"Construire avec l'énergie...naturellement ; pour une performance énergétique globale des logements neufs ; charte, version 5"*, 34p.
- Région Wallonne, 2009, *"Construire avec l'énergie...naturellement ; pour une performance énergétique globale des logements neufs ; charte, version 6"*, 34p.
- Réseau EcoBatir, 2009, *"Revue critique des FDES/ACV par le réseau Ecobâtir"*, 10p.
http://reseau-ecobatir.org/analyse_critique_fdes_acv/articles/critique-fedes.html
- Réseau EcoBatir, 2009, *"BBC Effinergie : un label instrumentalisé ? Cahier de doléances des acteurs de l'écoconstruction"*, 21p.
http://reseau-ecobatir.org/cahier_doleances_BBC_Effinergie/articles/bbc-effinergie-cahier-de-doleances-des-acteurs-de-leco-construction.html
- Rumpala Y., 2003, *"Régulation publique et environnement. Questions écologiques, réponses économiques"*, coll. Logiques politiques, éd. L'Harmattan, Paris, 373 p.

- Ruyter N., 2008, "*FIEC - European Construction Industry Federation : Industry Vision on Sustainability Assessment of Building*", présentation LEnSE strategic workshop, 4 mars 2008, Bruxelles, 7p.
- Schietecat J., 2009, "*Nouvelles normes NBN pour les performances thermiques des bâtiments*", in Le Courrier du Bois, n°166, p. 21.
- Shove E., 1998, « *Gaps, barriers and conceptual chasms : theories of technology transfer and energy in buildings* », in Energy Policy, vol.26:1105-12.
- Shove E., 2000, "*Revealing the invisible : sociology, energy and the environment*", in The international handbook of environmental sociology, Redclift M. et Woodgate G., Edward Elgar Publishing Ltd., Glos, pp. 261-273.
- Shove E., 2003, « *Confort, cleanliness and convenience : The social organisation of normality* », Berg, Oxford, 224p.
- Smith A., Stirling A. and Berkhout F., 2005, « *The governance of socio-technical transitions* », in Research Policy vol. 34, Elsevier, pp. 1491-1510.
- SPW - DGO4, 2010, *Energie 4* (trimestriel d'information destiné aux ménages), n°13 (mars 2010), SPW, Jambes, 4p.
- SPW, PoleEnergie (Nourricier S., Feldheim V.) et EnergySud (Hauglustaine J-M., Dupont G., Monfils S.), 2010, "*Répondre à la PEB...et faire mieux que les exigences réglementaires dans le cadre de l'action "Construire avec L'Energie"*", mars 2010, 8p.
- Tuominen P., Klobut K., 2009, "*Deliverable 3.1 - Country Specific Factors - Report of Findings in WP3*", IDEAL EPBD, European project on consumer response to energy labels in buildings, Intelligent Energy Europe, 21p.
- Valideo, (non daté), "*Règlement de certification Valideo - (projet)*", 19p.
- Valideo, 2008, "*Valideo – Un référentiel SECO-CSTC et une certification Valideo par BCCA pour promouvoir la construction durable avec et pour les acteurs du secteur*", présentation de Laret L., 40p.
- Valideo, 2009, "*L'impact de la vague verte sur l'immobilier – la certification belge Valideo*", présentation de Pianet Y., 31p.
- Van Kerkhoff L. et Lebel L., 2006, « *Linking knowledge and action for sustainable development* », in Annual Review of Environment and Ressources, vol. 31, Annual Reviews, Palo Alto., pp. 445-477.
- Vibecke Hansen Kjaerbye, 2008, "*Does Energy Labelling on Residential Housing Cause Energy Savings?*", AKF working paper, Danish Institutue of Governmental Research, Copenhagen, 31p.
- Vinck D., 1991, « *La gestion de la recherche. Nouveaux problèmes, nouveaux outils* », De Boeck, Bruxelles, 560p.
- Wouters P., Van Orshoven D., Vandaele L., Schietecat J. et al., (non daté), "*La réglementation des performances énergétiques des bâtiments : un nouveau cadre législatif*", Département Physique du bâtiment, Climat intérieur et Installations, Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC), 13p.

Autres sites internet consultés⁸³ :

Be Green (site d'annonces immobilières de biens "verts" annuaire des professionnels de l'écoconstruction)

<http://www.be-green.com>

Belgian Construction Certification Association (BCCA)

<http://www.bcca.be>

Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC)

<http://www.cstc.be> ; <http://energie.cstc.be> ; <http://vision2030.cstc.be>

Cluster Cap 2020

<http://clusters.wallonie.be/cap-2020/fr/?CACHE=OFF>

Cluster Eco-Construction

<http://clusters.wallonie.be/ecoconstruction/fr/?CACHE=OFF>

Energie + (Architecture et Climat, UCL)

http://www.energieplus-lesite.be/energieplus/page_16518.htm

Grappaille asbl (association pour la promotion de la construction en paille)

<http://www.grappaille.be>

(contient aussi un lien vers Casacalida vzw, l'équivalent néerlandophone de Grappaille)

Infopoint

<http://www.infopoint.be>

InterEnvironnement Wallonie

<http://www.iewonline.be>

LEED – Canadian Green Buiding Council

http://www.cagbc.org/leed/la_certification_leed/index.php

<http://www.canadagreenhomeguide.ca/accueil.aspx>

Plate-forme Maison Passive asbl

<http://www.maisonpassive.be>

Portail de l'Energie en Région Wallonne

<http://energie.wallonie.be>

Valideo.org

<http://www.valideo.org>

A titre informatif, des réseaux français d'acteurs de l'éco-construction :

- RéseauEcobâtir

<http://reseau-ecobatis.org/>

- Le Gabion

<http://gabionorg.free.fr/>

- Les compaillons

83 Sites internet consultés au 20/05/2010

<http://www.compailions.eu/>

Données socio-économiques et énergétiques

- Agence de l'Efficacité Énergétique du Québec, 2006, « *Plan de développement énergétique 2006-2009* », Gouvernement du Québec, 13p.
- CPDT - CREAT, 2006, « *Fiche de l'occupation et de l'affectation du sol – Région Wallonne* », Ministère de la Région Wallonne, 14p.
- Comité Interministériel sur les Changements Climatiques, 2000, « *Rapport du groupe de travail sur la consommation énergétique dans les bâtiments* », Gouvernement du Québec, 34p.
- De Herde A., 2009, *Parc résidentiel : des solutions adaptées à la typologie*, présentation Architecture et climat, UCL, 18p.
- Effet de jeunes contre effet de serre asbl, « *Fiche 4 : Répartition des émissions de CO² par secteur (Belgique)* », 1p.
- Eurostat, 2009, *Energy, transport and environment indicators*, coll. Pocketbooks, European Union, 184p.
- ICEDD asbl, 2005, « *Bilan énergétique wallon 2003 ; consommations du secteur du logement 2003* », pour le MRW/DGTRE, Namur, 31p.
- ICEDD asbl, 2008, « *Le défi énergétique : les chiffres wallons et bruxellois* », in Etopia
http://www.etopia.be/IMG/pdf/r2AB_ICEDD01.pdf
- Isoterra asbl, 2008, « *Etude sur les réductions de CO² dans le parc immobilier du futur. Synthèse* », Haute Ecole professionnelle du Limbourg, Belgique
- Ministère de la Région Wallonne / DGTRE, 2004, « *Chiffres clés 2003* », Région Wallonne
<http://energie.wallonie.be/servlet/Repository/?IDR=4870>
- Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec, 2008, « *Statistiques sur la consommation énergétique* »
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation.jsp>
- Ministère des Ressources Naturelles du Canada, 2008, « *Améliorer le rendement énergétique au Canada, Rapport au Parlement en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique pour l'année financière 2006-2007* », 112p.
- SPF Economie, 2009, *Statistiques énergétiques : consommation finale*
<http://economie.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/statistiques/consommation/index.jsp>
- SPF Economie, 2009, *Statistiques énergétiques : consommation domestique*
<http://economie.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/energie/statistiques/consomdomestiques/index.jsp>
- SPF Economie, 2009, « *Le marché de l'énergie en 2007* », Service Public Fédéral belge, 142p.
http://economie.fgov.be/fr/binaries/evolution_energy_market_2007_fr_tcm326-64918.pdf

Annexes

Annexe 1 : Contextes socio-économiques, énergétiques et environnementaux du Québec et de la Wallonie

La position politique envers le changement climatique est à priori assez semblable entre le Québec et la Wallonie : toutes deux (Canada et Belgique) se sont engagées dans le protocole de Kyoto et manifestent une volonté d'aller à long terme bien au-delà des exigences de celui-ci.

Par contre, à objectifs environnementaux semblables, les ressources et contraintes des deux pays sont très différentes, tout comme par conséquent les stratégies et réponses des deux pays.

Le Québec, en effet est très peu comparable à la Wallonie en termes de surfaces, de ressources naturelles et de disponibilité en énergie hydraulique. La consommation d'énergie, la répartition entre les différentes formes d'énergie et l'impact en termes d'émissions de GES sont dès lors très différents, comme le montrent les différentes statistiques économiques consultées¹. Ces différentes données (sélectives) peuvent être consultées dans l'Annexe 1.

Au Québec comme en Wallonie, un constat qu'on peut tirer des différentes statistiques énergétiques et des volontés politiques traduisant les risques liés principalement à l'effet de serre et à la dépendance énergétique, est qu'à population et à PIB croissant, la consommation primaire d'énergie doit pouvoir rester stable, voire si possible légèrement diminuer... Au Québec, cela reste toujours au stade de plan d'action, la consommation énergétique totale restant croissante, mais la volonté de faire diminuer cette consommation, notamment via un doublement du taux annuel d'amélioration de l'intensité énergétique², est fortement mise en avant³ dans la volonté de faire du Québec "un chef de file éconergétique en Amérique du Nord"⁴.

Cela manifeste assez bien l'orientation développementiste sous-jacente, qui est que dans l'état actuel des choses, l'on mise surtout sur l'augmentation de l'efficacité énergétique et le recours aux productions alternatives (solaire, éolien, biomasse) pour répondre aux "besoins" énergétiques croissants d'une population tout aussi croissante. Ceci est bien résumé dans le discours de l'Agence de l'Efficacité Énergétique : "[...] Pour l'énergie, comme pour les autres ressources, une région devient plus riche lorsqu'elle réussit à faire plus de biens et services, ou au moins autant, avec moins de ressources. L'efficacité énergétique est ainsi au coeur d'une stratégie d'enrichissement collectif et individuel, d'autant plus qu'une utilisation moins intensive de l'énergie améliore la qualité de l'environnement"⁵.

Ceci témoigne du fait que le développement tente d'incorporer les critiques environnementales dont il est l'objet, en s'orientant vers un paradigme de l'efficacité et de la renouvelabilité.

Nous assistons, souvent "dans l'ombre" et de façon minoritaire (ceci tant en Wallonie qu'au Québec), à une remise en question des fondements du Progrès et du développement. Cela dit, l'idée de la décroissance (car c'est bien d'elle dont il s'agit) ne parvient toujours pas à se vendre en politique... Sans doute que les promesses des Lumières, l'industrialisation et le progrès technologique n'ont pas dit leur dernier mot. Il n'est bien sur pas forcément question de "revenir à l'âge de la bougie", comme on l'entend souvent sur un ton provocateur, mais bien de mener une réflexion sur ce que nous consommons et comment nous le faisons pour tenter de supprimer le superflu (autrement dit, de faire "la chasse au gaspi")...à "indice de boheur" équivalent.

Nous pouvons déjà mettre en évidence deux problèmes, et non des moindres, sont d'une part que cette idée ne trouve toujours pas d'écho politique tant elle est à contre-courant.

La Wallonie ne dispose pas de ressources pétrolières ou gazières ; le Québec n'en possède pas non plus, même s'il est une région de raffinage. En termes d'électricité, les deux régions sont productrices, mais au Québec cette

1 Voir annexe 1, tableau 1.1

2 L'intensité énergétique représente la consommation d'énergie par unité monétaire du PIB, ou de valeur ajoutée.

3 Voir annexe 1, figure 1.19

4 Agence de l'Efficacité Énergétique, Plan de développement 2006-2009, p6

5 Agence de l'Efficacité Énergétique, Plan de développement 2006-2009, p6

production est en quasi-intégralité réalisée par une société d'Etat, Hydro-Québec⁶, tandis qu'en Wallonie la production est presque totalement privatisée (principalement GDF-Suez).

Etant donné cette grosse capacité de production d'électricité "propre" et renouvelable du Québec, la stratégie (simplifiée) du gouvernement est de développer les capacités de production et d'exportation de cette énergie, en particulier vers les Etats-Unis. Elle pourrait être vendue dans les Etats du Nord-Est à un prix beaucoup plus élevé qu'au Canada⁷. Par ailleurs, les retombées environnementales pourraient être décuplées si cette énergie permet la fermeture de centrales aux charbon aux Etats-Unis. Un enjeu pour le Gouvernement et HydroQuébec, face notamment aux marchés d'échange de permis d'émission, va donc être d'augmenter la productivité, la production totale d'énergie d'origine hydroélectrique, le rendement de son transport et de la consommation finale (c'est à ce niveau que l'amélioration de l'efficacité énergétique devient un élément clé).

Au Québec comme en Wallonie, parvenir à réduire la consommation énergétique par ménage est vu comme un résultat en soi, pour parvenir à rationaliser la production, diminuer la dépendance énergétique ou augmenter les exportations (en particulier pour le Québec, d'électricité). Mais en plus, il s'agit en Wallonie de changer les modes et sources de production d'énergie ; le développement des énergies renouvelables (éolien, solaire, photovoltaïque) en est encore à ses débuts, et il semble crucial de diminuer d'abord la demande énergétique, sans quoi la production risquera d'être toujours insuffisante⁸. Les primes et soutiens financiers ou inscrits dans les dispositifs d'évaluation (PEB, CALE) accordés à ces technologies en Région Wallonne sont le signe de l'enjeu qu'ils représentent au niveau de la politique énergétique.

L'impulsion de l'Europe (notamment via les directives sur les émissions de GES, la production d'énergies renouvelables, l'éco-conception, la performance énergétique des bâtiments, ...) est cruciale dans cette évolution, qui veut véritablement positionner l'Europe à la tête de ce que certains appellent déjà la 3^e révolution industrielle.

Au Québec, la stratégie de développement durable concernant l'énergie, telle qu'elle est mise en oeuvre, semble aussi de vouloir se positionner comme "le chef de file éconergétique en Amérique du Nord". Elle semble avoir réussi le pari d'associer environnement (réduction de la consommation et des émissions de GES), économie (politique industrielle, création d'emplois et de richesse via la production et l'exportation d'électricité). Ceci n'est bien sur pas étranger à la particularité énergétique du Québec, où 95% de l'électricité produite est d'origine hydroélectrique.

Ceci étant, nous remarquerons que l'assertion selon laquelle l'hydroélectricité est une énergie propre et à émission nulle de CO² est toujours fortement controversée aujourd'hui (construction des barrages, modification du cours des rivières, décomposition du bois noyé, ...) ...ce qui est mis de côté par le Gouvernement et HydroQuébec qui la présentent comme une énergie 100% verte.⁹ Une inquiétude plane cependant sur la fiabilité de la production et les aléas de l'hydraulicité. Un autre constat est le fait que le développement économique (la croissance) et le volume d'utilisation des ressources peuvent se permettre d'être bien moins remis en question qu'en Wallonie au vu des disponibilités hydroélectriques du Québec.

Sur ce dernier point, l'importance accordée en Wallonie à la construction, qui plus est la construction durable, comme axe de développement économique semble plus grande qu'au Québec (nous nous focalisons ici au niveau politique; il est évident que dans les deux régions, d'autres vecteurs très actifs de promotion de la construction et de l'architecture "verte" existent ; nous y reviendrons au chapitre 3). Le nombre d'études et d'organisations mobilisées autour de l'objectif de "durabiliser" la construction, ainsi que les moyens consacrés aux programmes publics pour les économies d'énergie et à la mise en oeuvre de réglementations thermiques sont de bons indicateurs de l'intensité des liens qui se renforcent entre économie et environnement sur cet aspect. Il est encore un autre indicateur de l'importance avec laquelle la proposition "les bâtiments wallons *doivent* devenir durables" doit être transformée en action. Ceci ne se fait pas spontanément et naturellement, et encore moins d'une seule et même façon. Les différents promoteurs de cette nouvelle norme de construction influent évidemment sur les *cadres* de la question de l'habitat durable (qu'est-ce qui

6 HydroQuébec a été nationalisée en deux phases : en 1944, puis en 1962. HydroQuébec, avec son poids et son envergure, a permis le développement de centrales hydroélectriques importantes dans le Nord du Québec et de garantir des prix bas de l'électricité aux consommateurs. En 2007, Hydro-Québec a assuré plus de 73 % de la production totale d'électricité disponible au Québec (s'élevant à 222,3 TWh).

Les producteurs privés d'électricité (y compris les municipalités) ont compté pour 13 % de la production totale.

A titre de comparaison, en % de production d'électricité à partir de sources renouvelables, le Québec se classait troisième à l'échelle mondiale en 2006 derrière l'Islande et la Norvège.

(Source : Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec, statistiques de la production d'électricité 2009)

7 Voir Annexe 1, figure 1.07

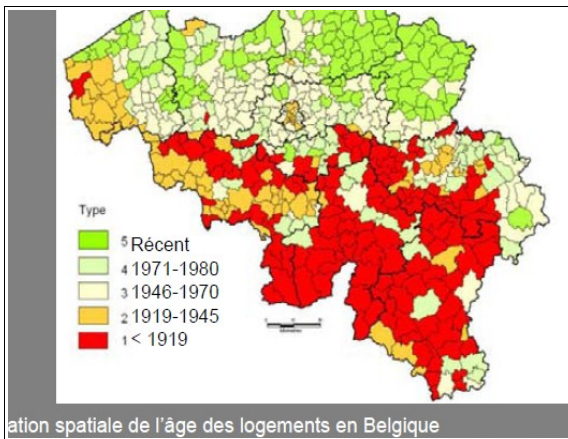
8 Entretien ; Eco'Hom asbl

9 <http://www.energiesvertes.gouv.qc.ca/>

est durable et comment le réaliser ?). Ce sera l'objet des chapitres 2 et 3.

Les rapports et recommandations des associations professionnelles et industrielles du secteur de la construction (Confédération Construction Wallonie, Conseil Consultatif de l'Economie, ASBL Isoterra, Cluster Eco-Construction, World Business Council for Sustainable Development, ...) et même du 2e plan Marshall (2.Vert) vont toutes dans le sens d'une alliance emploi-environnement autour de la construction durable, suivant l'exemple allemand. Les intérêts sont évidents pour ces acteurs. Le secteur de la construction en Belgique est par ailleurs un secteur économique capital, en termes de PIB et d'emploi : on estime ainsi que sans compter tous les services et industries dépendant plus ou moins directement de la construction, il est responsable d'environ 5 % du PIB. Au sens large (en incluant les services et industries connexes), cette part monte à 20%.

Ces rapports font état d'un grand potentiel de réductions d'émission de CO² dans le secteur résidentiel wallon, surtout lorsqu'on considère que le parc de logements wallons est vieux et très mal isolé.

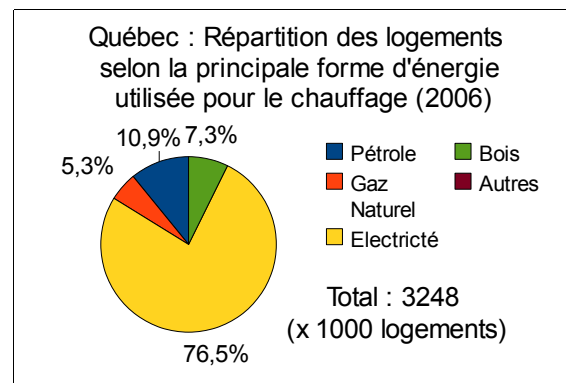


Variation spatiale de l'âge des logements en Belgique

Source : A. De Herde, Parc résidentiel : des solutions adaptées à la typologie, Architecture et Climat, UCL, 2009

% parois isolées < Enquête-qualité 2007			
Isolation	totale	partielle	absente
Toitures	52,2%	10,7%	37,0%
Murs extérieurs	28,9%	7,0%	64,1%
Planchers	21,2%	6,5%	72,3%
Fenêtres	66,6%	14,3%	19,1%

Par rapport au type d'énergie utilisée pour le chauffage domestique : le faible prix de l'électricité québécoise (environ 5c€/kWh), de façon tant absolue que relative aux autres formes d'énergie, ainsi que le fait que la production soit quasi intégralement nationalisée, objet d'une promotion intense et d'une sorte de fierté nationale, expliquent que le Québec soit l'un des endroits au monde où il se consomme le plus d'électricité par habitant (soit 27 111 kWh par habitant en 2006¹⁰). Le Québec possède une véritable culture hydroélectrique, centrée sur une énergie à bas tarif. Ceci qui n'incite pas vraiment à la réduction de la consommation d'énergie, ni au développement d'énergies alternatives, et explique en grande partie la répartition suivante dans les modes de chauffage des bâtiments au Québec :



Source : Statistique Canada et MRNF¹¹

En Wallonie, cette répartition est complètement différente, orientée toujours principalement par le facteur du prix vers le gazoil et le gaz naturel, ce qui rend encore plus pregnant l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments.

10 Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune, 2009

11 Les estimations présentées dans ce tableau doivent être utilisées avec prudence, car elles sont tirées d'une enquête - échantillon.

Répartition des logements wallons selon la principale forme d'énergie utilisée pour le chauffage (2003)

Type de chauffage	Gasoil	Charbon bois	Gaz naturel	Butane propane	Electricité	PAC	Vapeur	Total	% du total
Chauffage Central	623 330 65%	4 835 1%	296 525 31%	10 405 1%	21 150 2%	690 0%	5 100 1%	962 035 100%	70%
Chauffage Décentralisé	133 560 32%	74 715 18%	139 515 33%	15 250 4%	58 530 14%	250 0%		421 820 100%	30%
Total	756 890 54.7%	79 550 5.7%	436 040 31.5%	25 655 1.9%	79 680 5.8%	940 0.1%	5 100 0.4%	1 383 855 100%	

Tableau 3 - Nombre de logements par type de chauffage et par type de combustible de chauffage (2001)
Source : ESE INS 2001

Source : ICEDD, Bilan Energétique Wallon 2003

L'aménagement du territoire est aussi fort différent dans les deux régions : le Québec a une densité de population bien plus faible qu'en Wallonie (environ 100 fois inférieure, grâce notamment aux nombreux espaces de forêts, de lacs, etc.) ; l'étalement géographique y est bien plus grand, et la moitié de la population québécoise est concentrée dans la métropole, Montréal. Cet étalement géographique explique pour certains¹² la grande part de l'énergie utilisée en Québec pour les déplacements.

	Wallonie	Belgique	Québec
Superficie (Km ²) (2001)	16884		1496400
- dont zones agricoles et urbanisées	10500		33414
Population au 1/1/2008 (hab)	3456775	10666866	7753470
Densité de population (2001)(hab/Km ²)	205,1	350,4	4,8

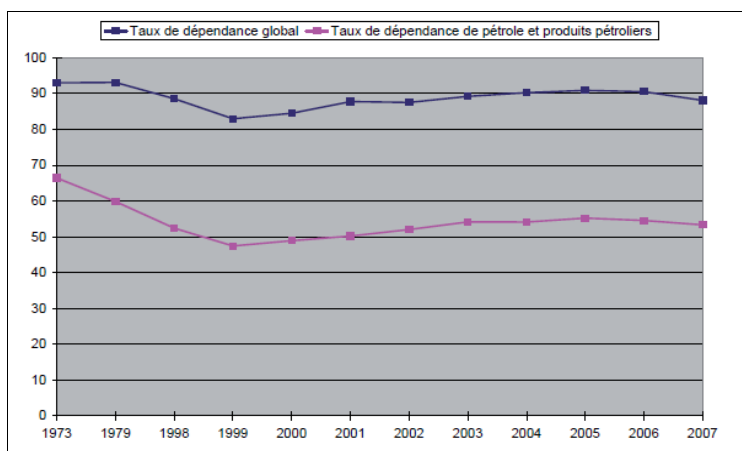
Tableau 1.1 : Contextes géographiques, démographiques et énergétiques Québec – Wallonie

Source : Wallonie : Eurostat, Région Wallonne (CPDT), OCDE, 2010

Québec : Institut de la Statistique du Québec, Société d'habitation du Québec, Office de l'Efficacité Énergétique, 2010

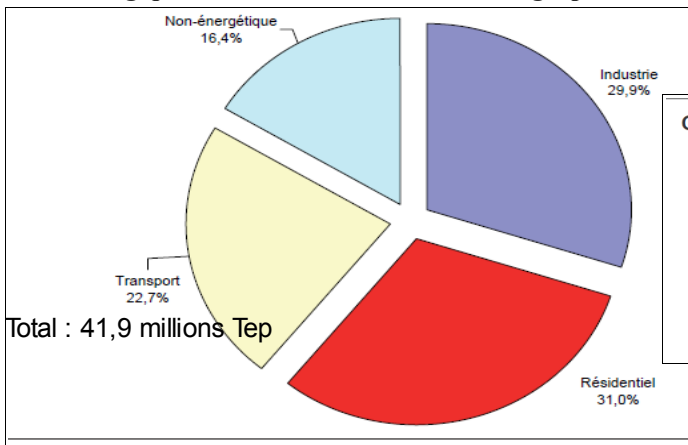
Taux de dépendance énergétique de la Belgique

Source : SPF Economie, Le marché de l'énergie en 2007

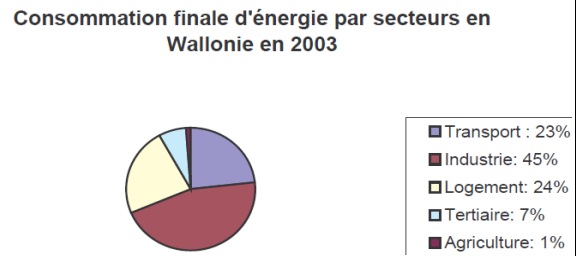


12 Entretien avec Francis Pronovost, Vivre en Ville osbl

Belgique : Consommation finale d'énergie par secteur (2007)

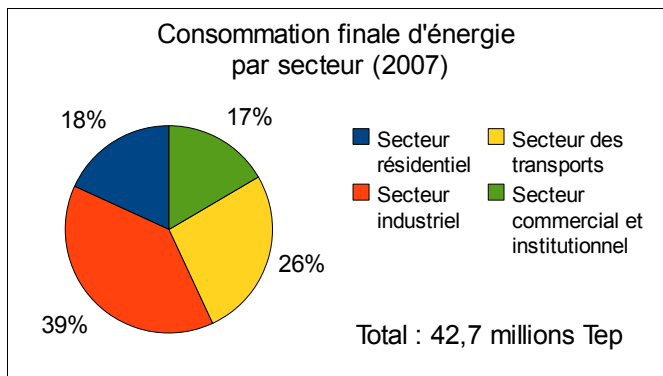


Source : SPF Economie, Le marché de l'énergie en 2007



Source : Région Wallonne, MRW/DGTRE
Chiffres clés 2003

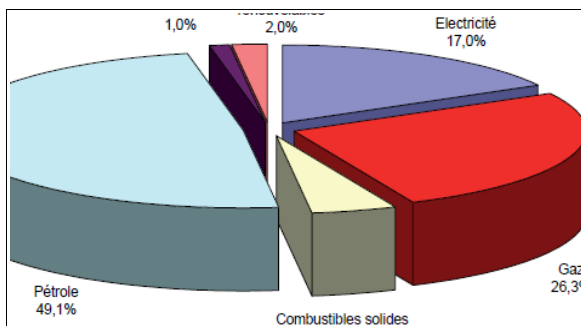
Québec : Consommation finale d'énergie par secteur (2007)



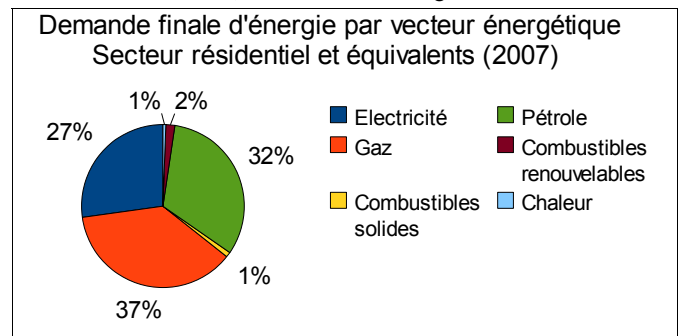
Le Québec importe quant à lui 50 % de son énergie, dont tout ou presque est composé d'énergies fossiles. Ainsi, certains (comme le parti Maitre Chez Nous 21^e siècle) estiment qu'il faut trouver des solutions à la dépendance aux énergies fossiles du Québec.

Source : Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec¹³

Belgique : Consommation finale d'énergie par vecteur énergétique (2007)

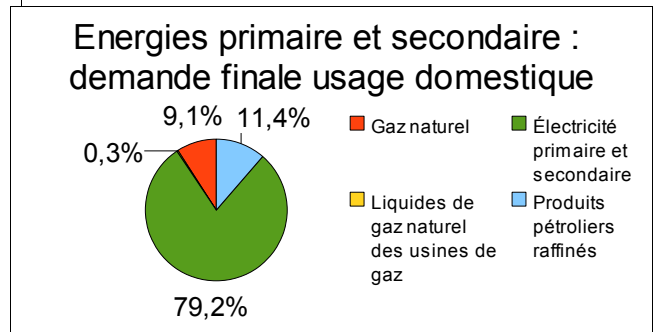
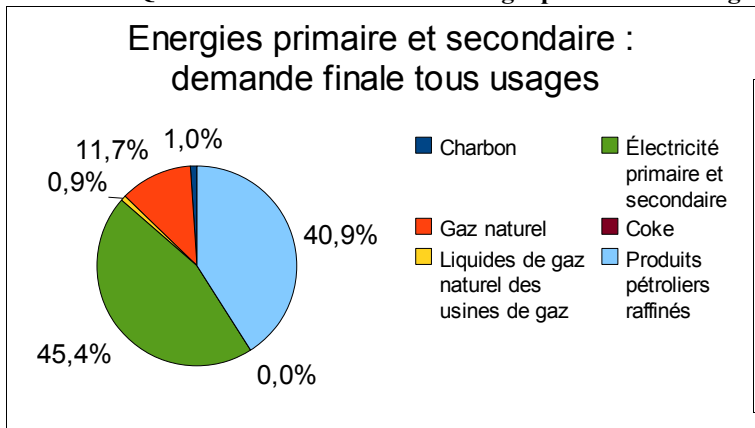


Source : SPF Economie, Le marché de l'énergie en 2007



13 Au Québec, les industries des pâtes et papiers, de la sidérurgie, de la fonte et affinage (y compris les alumineries), du ciment et des produits chimiques accaparent plus des deux tiers de la consommation d'énergie du secteur industriel.

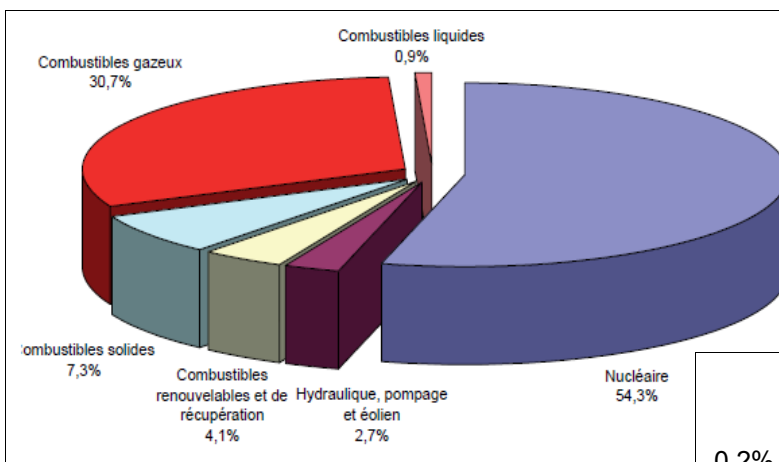
Québec : Demande finale d'énergie par vecteur énergétique (2008)



Source : Statistique Canada, Ressources Naturelles et Faune Québec

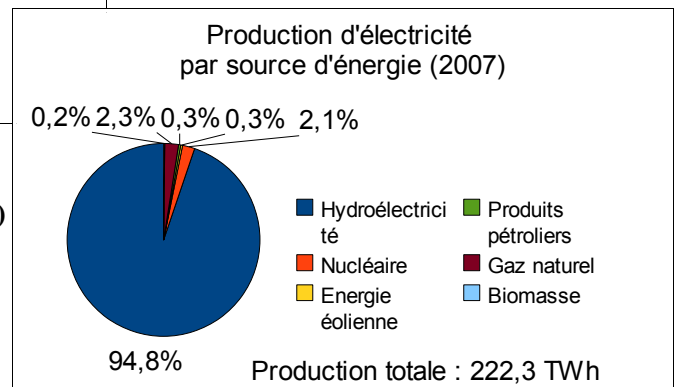
Cinq grands facteurs ont influé sur la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel québécois : l'activité (+27 % entre 1990 et 2005), les conditions météorologiques, la structure, le niveau de service (+6%) et l'efficacité énergétique (-24,9%)¹⁴¹⁵.

Belgique : Structure de la production brute d'électricité (2007)



Source : SPF Economie, Le marché de l'énergie en 2007

Québec : Structure de la production brute d'électricité (2007)



Source : MRNF du Québec

14 Ressources Naturelles Canada, Rapport au Parlement en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique pour l'année financière 2006-2007, p32

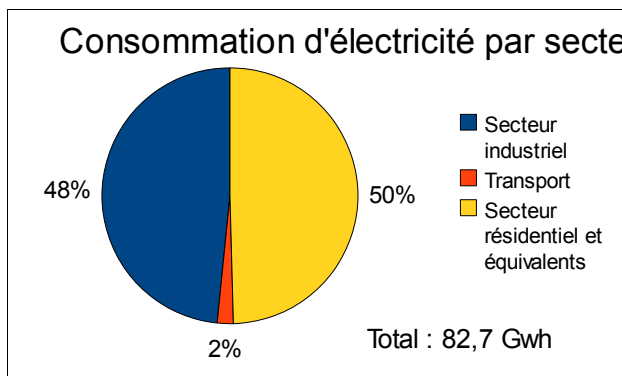
15 L'activité est l'augmentation du nombre de ménages et de la superficie des logements. La structure est la part relative des ménages par type de logement (maisons individuelles, appartements et autres, liée à l'évolution de la structure des ménages).



Comparaison des prix de l'électricité en Amérique du Nord (mai 2003)

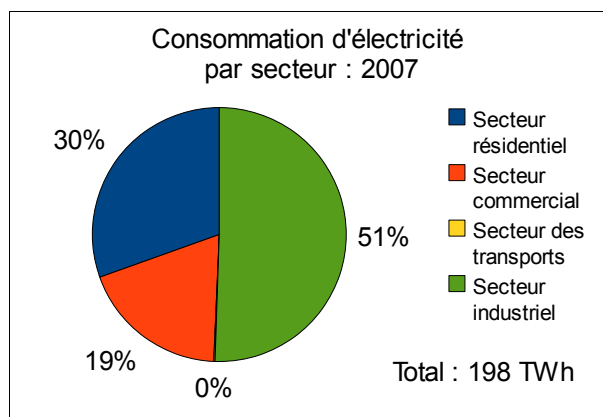
Source : MRNF du Québec

Belgique : Consommation d'électricité par secteur (2007)



Source : SPF économie

Québec : Consommation d'électricité par secteur (2007)



Source : Statistique Canada, Ressources Naturelles et Faune du Québec

Prix de l'électricité en usage domestique en Belgique : en moyenne 20c€/KWh TTC en 2008¹⁶

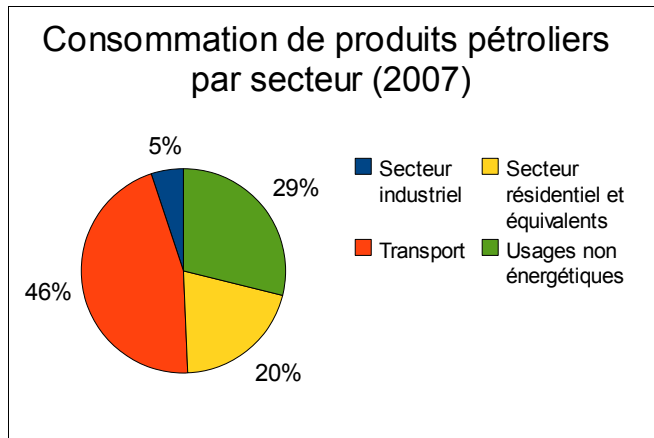
Prix de l'électricité en usage domestique au Québec : en moyenne 7 cents/KWh (\$ can) TTC en 2008¹⁷ (soit environ 5c€/KWh)

16 SPF Economie, Le marché de l'énergie en 2007

17 MRNF du Québec et HydroQuébec, 2009

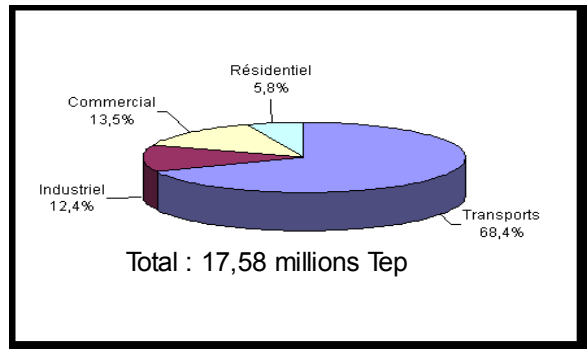
Belgique : Consommation de produits pétroliers énergétiques par secteur (2007)

Source : SPF Economie



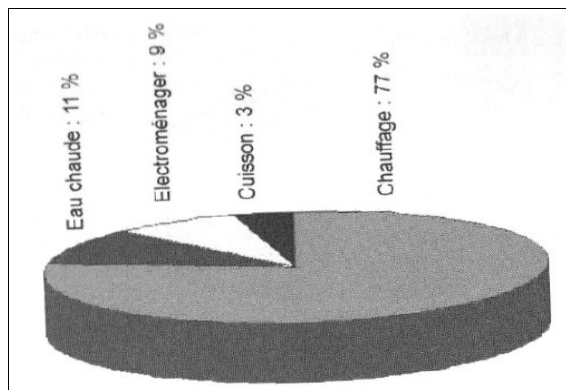
Québec : Consommation de produits pétroliers énergétiques par secteur (2007)

Source : MRNF du Québec



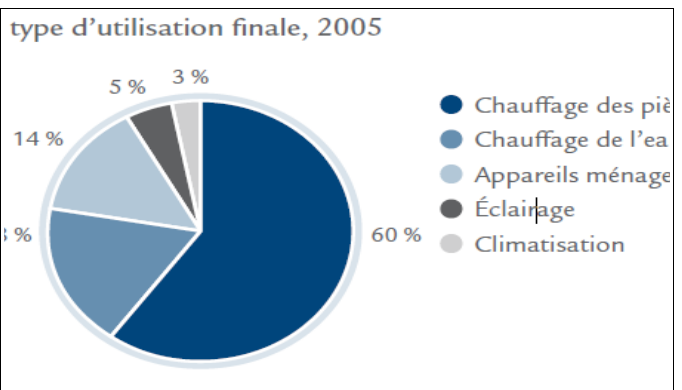
Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon le type d'utilisation finale

Wallonie



Source : Hauglustaine, 2009

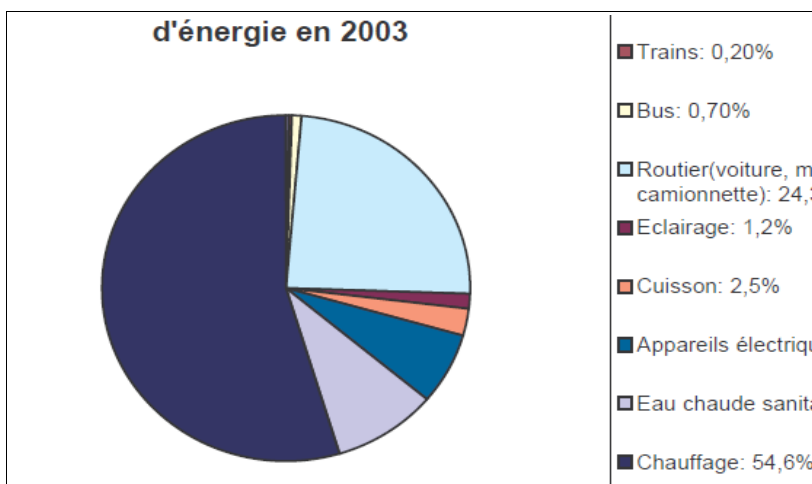
Québec



Source : RNCANADA, Rapport au Parlement en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique pour l'année financière 2006-2007

Si on inclut les transports liés aux consommations énergétiques du résidentiel, la consommation finale se répartit comme suit entre les différents postes :

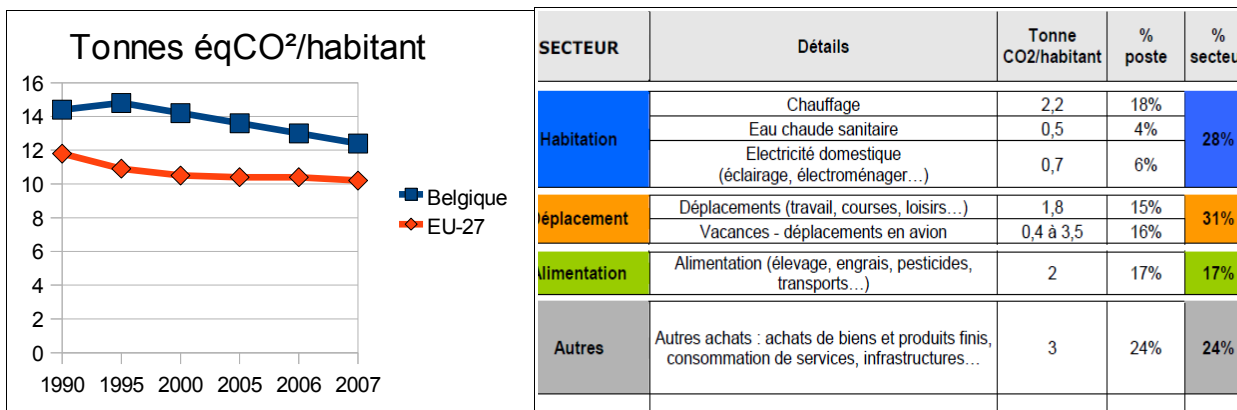
Source : Région Wallonne, MRW/DGTRE, Chiffres clés 2003



Dans le secteur commercial et institutionnel, la proportion de la consommation énergétique totale utilisée au chauffage des locaux est de l'ordre de 50%, et de 10% pour l'eau, en Wallonie et au Québec. Si l'on tient compte du transport, ces 60% passent à environ 25%¹⁸, et on peut supposer que cette part est un peu supérieure au Québec vu l'importance du secteur des transports.

Bien que nous avons choisi dans ce mémoire de nous focaliser sur le secteur résidentiel, il convient de rajouter ces valeurs aux chiffres de consommation d'énergie/d'émission de GES du résidentiel pour constituer une catégorie "bâtiments" pertinente lorsque l'on parle de construction au sens large.

Emissions de GES par habitant en Belgique (2007)



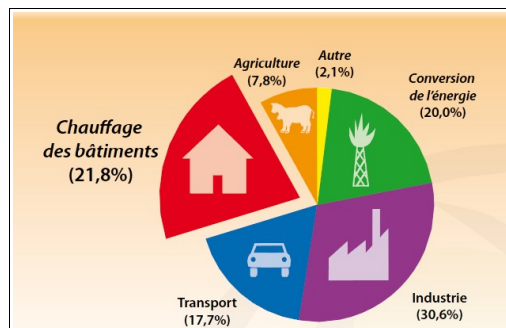
Source : Eurostat

Source : Service Public Fédéral Environnement, 2008¹⁹

Emissions de GES/hab en Belgique en 2008 : entre 10,6 et 13,7 T éqCO²
 Total Belgique en 2005 : 144 MT éqCO²²⁰

Répartition sectorielle des émissions de GES en Belgique

Source : Isoterra, Etude sur la réduction des émissions de CO² dans le parc immobilier du futur



18 J-M Hauglustaine, la PEB expliquée, Edipro, 2009

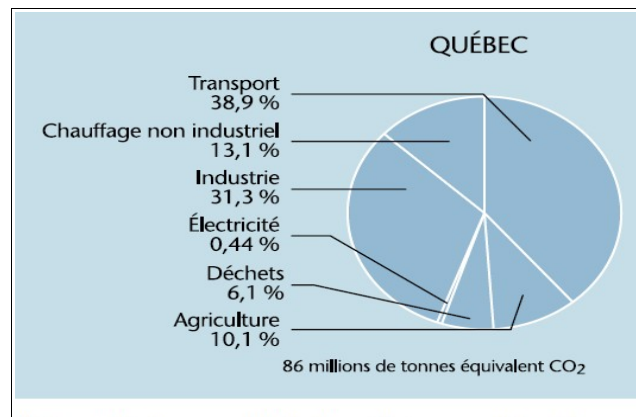
19 Effet de Jeunes contre Effet de Serre asbl

(http://www.effetdejeunes.be/docs/edj_fr_05_repartitiondesemissionsdeco2parsecteur.pdf)

20 SPF Economie, Aperçu des statistiques de l'environnement, 2008

Répartition sectorielle des émissions de GES au Québec (2001)

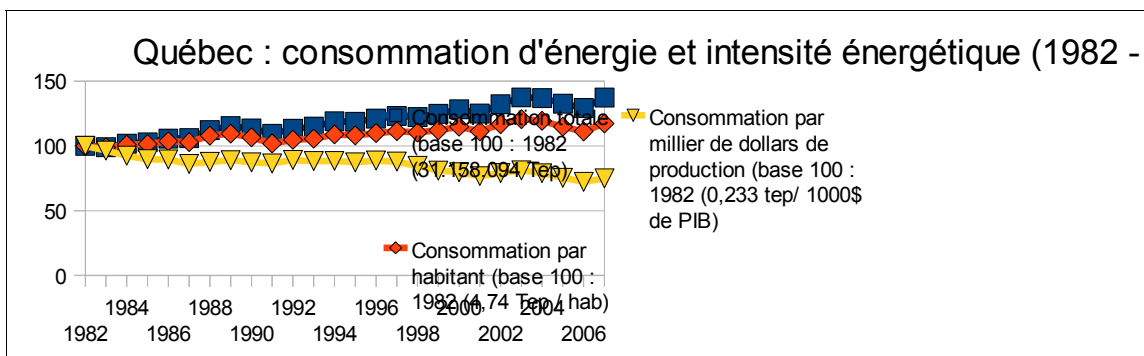
Source : Ministère de l'Environnement du Québec



Emissions totales de GES :
86 MT eqCO_2

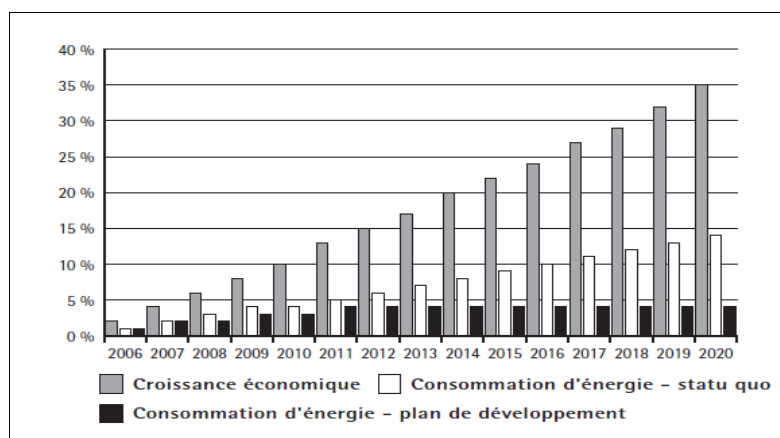
Emissions de GES/hab au Québec :
11,6 T eqCO_2 /hab en 2001²¹

Consommation d'énergie et intensité énergétique au Québec



Source : MRNF Québec et Statistique Canada

Plan de développement énergétique du Québec



Source : Agence de l'efficacité énergétique, Plan de développement énergétique 2006-2009

21 Le secteur énergétique au Québec : contexte, enjeux et questionnements, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, 2004

Annexe 2 : Différentes approches conceptuelles et architecturales de construction durable

2.1. Maisons "basse énergie" ou "éconergétiques"²²

C'est de loin l'approche la plus répandue dans les programmes d'action, tant publics que privés, et les dispositifs de certification. On se focalise ici sur l'aspect énergie (isolation, besoins de chauffage, consommations spécifique, primaire ou secondaire, ...) et la focalisation sur le bâtiment comme élément "isolé".

Une maison est dite basse énergie si sa consommation d'énergie primaire (niveau E_w) est inférieure à un certain niveau (de consommation primaire, comme en Belgique un critère de 60kWh/m².an ; ou d'isolation, si son niveau global d'isolation est au moins de K30²³).

L'approche "basse énergie" officielle, telle que mise en avant par exemple par CALE ou Novoclimat, doit également depuis peu respecter des normes d'étanchéité à l'air (même si l'appellation "basse énergie" est avant tout informelle, nullement protégée ou conditionnée à cette exigence), mesurées grâce à un test d'infiltrométrie.

Ce qui est intéressant, c'est le nombre de critères différents nécessaires à la juste caractérisation de tous les paramètres physiques qui influent sur la consommation énergétique, critères qui se complètent mutuellement pour donner une vision énergétique globale du bâtiment.

La diversité des associations entre ces critères rend chaque approche de standardisation évidemment très différente dans les résultats qu'elle affiche, et les conclusions qu'elle permet de tirer.



Type de paroi	U pour respect de la législation	U pour standard « Basse énergie »	U pour standard « Passif »
Toit	0,30 W/m ² .K	~ 0,25 W/m ² .K	~ 0,12 W/m ² .K
Mur	0,40 W/m ² .K	~ 0,20 W/m ² .K	~ 0,12 W/m ² .K
Plancher	0,40 W/m ² .K	~ 0,40 W/m ² .K	~ 0,12 W/m ² .K
Vitrage	1,6 W/m ² .K	~ 1,1 W/m ² .K	~ 0,80 W/m ² .K
Châssis	2,5 W/m ² .K	2,0 W/m ² .K	~ 0,80 W/m ² .K

Valeurs U selon le type de standard technique
Source : PMP asbl, présentation "Maison Passive"

2.2. Architecture (bio)climatique

L'architecture climatique (ou bioclimatique) est une démarche qui vise à utiliser au mieux les apports d'énergie extérieurs et d'autres avantages naturels, et ce avant la conception même du projet. La conception du projet de construction doit en fait littéralement être conditionnée à cette réflexion, permettant de réduire

22 La première appellation, "basse énergie", est plus répandue en Wallonie, l'autre, "éconergétique", au Québec. Elles renvoient à une même conception de la durabilité qui se focalise sur la performance et l'efficacité énergétique du bâtiment en tant qu'unité isolée.

23 Portail de l'Énergie en Région Wallonne. (energie.wallonie.be)

Vous trouverez en annexe 3 une explication des différentes unités de mesure de l'isolation, de la consommation d'énergie, bref de quelques aspects énergétiques et thermiques couramment utilisés pour les bâtiments.

En annexe 5, vous trouverez aussi les critères des certifications issues du secteur public, qui donnent une idée de ce qu'on entend par "basse énergie", en commençant par les exigences minimales.

fortement les besoins futurs du bâtiment en énergie. Par exemple, on évoquera le fait d'orienter ses baies vitrées et grandes fenêtres au sud, en étant attentif à une juste proportion de vitrage, pour capter la chaleur issue du rayonnement solaire...tout en n'oubliant pas de prévoir des dispositifs (arbre à feuilles caduques, stores extérieurs, ...) pouvant protéger l'habitation contre les surchauffes estivales. On notera aussi le fait de concevoir des toitures orientées vers le sud, qui permettra aussi d'exploiter au mieux cette surface pour y apposer des panneaux solaires ou photovoltaïques. On peut encore noter l'importance soulignée par le bioclimatisme de la réflexion sur la ventilation naturelle, ou l'utilisation de l'inertie thermique.

2.3. Maisons passives

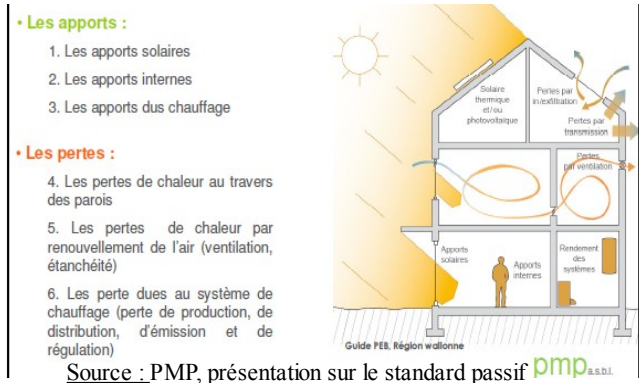
L'appellation "passive" renvoie à un standard technique développé en Allemagne par le Dr. Wolfgang Feist en 1991 (Guerriat, entretien). Cette approche est donc bien plus rigide que d'autres appellations.

Une maison passive est "un bâtiment qui assure un climat intérieur confortable en été comme en hiver SANS système conventionnel de chauffage ni système de refroidissement" (Guerriat, 2009). Elle se veut un prolongement et un perfectionnement énergétique de la construction "basse énergie".

Les critères d'une maison passive sont bien définis, mesurés via le logiciel de calcul PHPP²⁴ et toujours liés au bâtiment et aux aspects énergétiques ... Toutefois, ils évoluent ; de nouveaux peuvent en effet s'ajouter. Vous trouverez le détail de ces critères à l'annexe 5.5

L'idéal pour faire des maisons passives est d'utiliser à son avantage les principes de conception bioclimatiques, comme le principe de l'effet de serre (le vitrage orienté au sud laisse rentrer la chaleur puis la retient à l'intérieur grâce à une isolation et une étanchéité à l'air très poussées du bâtiment²⁵).

La chaleur de chauffage provient aussi des pertes des appareils électriques (leur énergie thermique résiduelle) et des êtres humains (un être humain dégage entre 100 et 200W) ; on voit ainsi que les appareils et dispositifs comme les fenêtres peuvent changer de fonction (donc d'identité). Ils sont enrôlés dans un nouveau programme d'action : de consommateurs d'énergie ils deviennent producteurs de chauffage et permettent de se passer d'un système de chauffage conventionnel onéreux. Ainsi, le logiciel PHPP considère même que les vitrages orientés au sud produisent de l'énergie, ce qui pour les développeurs du logiciel PEB est un raccourci méthodologique trop rapide.



Une remarque : selon les principes chers aux écologistes, comme par exemple celui des "5R2VE", des "3R"²⁶, ou simplement pour limiter la pression sur les sols et l'étalement urbain, une construction durable se voudrait plutôt orientée vers la rénovation. Or on se rend vite compte qu'atteindre des performances proches du standard passif est très onéreux (bien que toujours possible) en rénovation, où le constructeur doit envisager de modifier la structure même du bâtiment (ponts thermiques, ...), alors que maîtriser ces aspects nécessite peu voire pas de surcoût par rapport à une construction classique en neuf ! Ceci manifeste un gros manque d'adaptation face à l'enjeu de rénovation du parc de logements existants.

²⁴ PassivHaus Projektierungs Paket

²⁵ ...tout en étant attentif à la surchauffe d'été !

²⁶ 5RV2E : Réduire, Réutiliser, Réparer, Récupérer, Recycler, Valoriser, Eliminer les risques et enfin Eduquer ; les 3R renvoient à une approche simplifiée : Réduire, Réutiliser, Recycler (Boutard, 2002).

2.4. Maisons "nette-zéro" et maisons "à énergie positive"

Les "maisons nette-zéro" sont des maisons dont la consommation énergétique (chauffage, ECS, ventilation, appareils électro-ménagers, ...) est globalement nulle. Cela signifie qu'elles injectent sur le réseau (via des dispositifs de production d'énergie renouvelable comme les panneaux solaires, la biomasse ou les éoliennes) autant d'énergie qu'elles en consomment... cette consommation pouvant ainsi théoriquement être élevée si la production l'est aussi. En général, elles sont aussi des maisons énergétiquement performantes...pour éviter que la maison ne se transforme en une sorte de monstre de non-sens, une passoire énergétique recouverte d'éoliennes et de panneaux PV.

La "maison à énergie positive" repose sur la même idée, sauf que la production doit alors dépasser la consommation.

Cette approche est intéressante, néanmoins il faut dans un souci de "bon sens énergétique" toujours réaliser prioritairement un travail sur l'enveloppe du bâtiment (isolation, étanchéité, ventilation), dans l'ordre logique "réduire, améliorer, substituer"...ce qui ne va pas toujours de soi pour beaucoup, comme l'a montré en Wallonie l'engouement pour les panneaux photovoltaïques..

2.5. Maisons écologiques, ou éco-construction

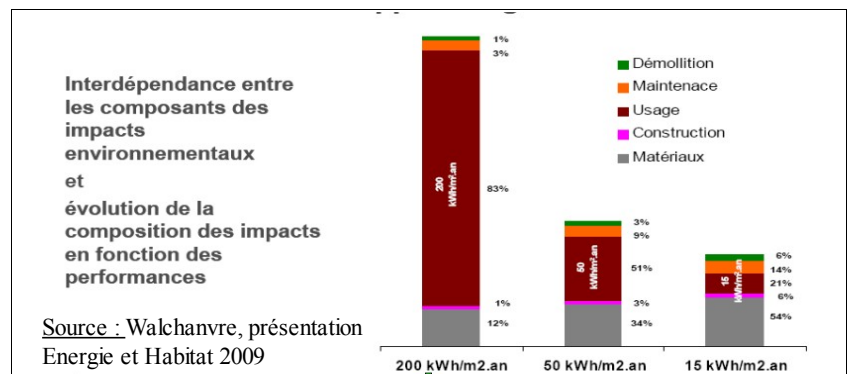
La caractéristique "écologique" marque une prise en compte plus exhaustive dans la construction en question de toute une série d'impacts de cette activité sur l'environnement.

Pour être écologique, un matériau ne doit pas forcément être naturel ; le fait qu'il provienne de produits recyclés, comme par exemple la cellulose ou la laine de verre (comme matériau d'isolation), suffisent à lui valoir cette appellation.

L'importance de l'énergie nécessaire à la fabrication, au transport, à la mise en oeuvre et au recyclage des matériaux devient un élément essentiel dans les constructions à très basse énergie. En effet, si l'impact environnemental des matériaux n'est que de 5 à 10% de tous les impacts environnementaux dans une construction "classique" (le plus gros étant les consommations de chauffage en phase d'utilisation), cet impact se renverse et passe à plus de 50% dans le cas d'une construction passive, où les besoins de chauffage sont quasiment nuls.²⁷

Il ne s'agit ainsi plus seulement d'énergie, mais de nombreux autres aspects, qui sont anticipés en envisageant le bâtiment comme un écosystème, et en étudiant l'ensemble des intrants et des extrants de ce bâtiment depuis sa conception jusqu'à sa destruction, ainsi que la gestion de la qualité de vie. Tant la démarche, la conception du projet doit être éco-logique (c'est-à-dire bien dimensionnée et localisée, plutôt de taille modeste, avec des aménagements pour respecter la biodiversité et les fonctions écologiques du milieu) que les matériaux, équipements et techniques utilisés, qui doivent afficher une analyse du cycle de vie intéressante.

²⁷ Il importe ainsi de relativiser les statistiques produites par les fabricants d'isolants "non-écologiques", qui sont très souvent celles se rapportant aux bâtiments classiques. Soyons toutefois magnanimes, et reconnaissons que l'industrie des matériaux de construction (notamment l'industrie du béton) ont su faire des efforts considérables envers l'environnement cette dernière décennie. Simplement, les acteurs de l'industrie ont systématiquement tendance à présenter leurs produits comme les seuls, les meilleurs, les plus écologiques, ce qui ne se fait pas souvent sans dicréditer d'autres matériaux ou techniques parfois sous le seul prétexte qu'ils n'ont pas fait l'objet d'une analyse d'impact environnemental ou de cycle de vie, ou lorsqu'ils ne répondent pas à certaines normes. On voit comment ces normes peuvent devenir un puissant outil de discrédit, quand bien même rien n'est toujours définitivement prouvé.



En plus de leurs aspects environnementaux, c'est toute une série de performances techniques que mettent en avant les défenseurs des matériaux écologiques, comme le défend Xavier Eloy, de La Maison Ecologique²⁸ :

"Et le succès des matériaux naturels, en fait, est de répondre naturellement à tous ces critères-là [isolation, inertie, ...]. Mais en plus, ils ont d'autres caractéristiques qu'on peut comparer aux matériaux classiques, qui sont toute autre chose que le lambda ou la résistance thermique. Le déphasage thermique, c'est le retard que la chaleur va prendre avant de rentrer dans le bâtiment en été. Alors, trouvez-moi un matériau classique qui va permettre ce genre de choses..."

L'effusivité, ça c'est un coefficient qui va vous donner la sensation de chaleur dégagée par le matériau. Si vous prenez du métal en main, en général, vous avez une sensation de froid automatiquement. Si vous prenez du bois en main, vous allez avoir une sensation de chaleur...ça vous donne déjà une idée de ce que ça peut vous apporter en termes de confort thermique.

Alors, tous les matériaux naturels, en général, permettent la diffusion de la vapeur d'eau. On a généralement très difficile d'avoir des coefficients de diffusion. En fait, si vous prenez un polystyrène, il est nul, donc il ne vont pas vous le donner. Aussi, il faut savoir que ce sont des coefficients très difficiles à calculer, et donc ça demande beaucoup d'efforts pour les fournir. Mais en général, les matériaux naturels, donc qui sont des fibres végétales ou animales, ont une capacité de diffuser la vapeur d'eau, ou en tout cas de la réguler. (...) En général, aussi, les matériaux naturels ont une résistance au bruit qui est très efficace. (...) Si vous faites une enveloppe en plastique, vous dégagez une quantité d'eau importante (surtout si vous êtes plusieurs personnes, ou si vous faites des exercices, si vous cuisinez, ...), il y a énormément de vapeur d'eau qui est dégagée, et qui reste enfermée. Donc on va vous installer des VMC, des ventilations, pour commencer à changer l'air, etc., donc commencer à rentrer dans des techniques importantes, des technologies pour lesquelles vous êtes dépendants de l'électricité, de techniciens, etc. Vous créez des mouvements d'air, donc vous créez de l'inconfort thermique... et donc, on est parti dans tout un système, qui n'est peut-être pas mauvais, mais qui en tout cas ne me convient pas dans ma démarche. (...)

Donc, les matériaux naturels répondent à plusieurs coefficients de manière simultanée, mais aujourd'hui on voit arriver – et c'est là l'aspect innovant des matériaux naturels – c'est qu'ils jouent plusieurs rôles en même temps. (...) "

L'approche "écoconstruction" est souvent assimilée (voire confondue) à l'approche "éco-bioconstruction", qui reprend des caractéristiques de l'éco (-respect de l'environnement) et du bio (-respect de la santé, ...), qu'on peut retrouver dans l'approche "maison saine" ou "biologique", détaillée au paragraphe suivant.

Comme le mentionne Nature et Progrès, *"l'éco-bioconstruction se définit comme une démarche architecturale qui prend en charge la santé de l'homme et le respect de l'environnement. Cette démarche repose sur les trois valeurs fondamentales suivantes :*

--> Respect de l'homme et de l'environnement

--> Prise en compte du facteur temps : les générations futures sont une donnée primordiale

--> Conformité à la notion de Développement Durable et aux trois piliers

*L'éco-bioconstruction rassemble des techniques suivant un projet permettant de construire des bâtiments sains, et en équilibre avec l'environnement"*²⁹

L'éco-bioconstruction représente ainsi un référentiel tryptique "habitat-environnement-santé".

Un exemple d'outil d'évaluation selon ce référentiel est la "grille d'évaluation écobioologique des bâtiments", développée par Nature et Progrès (v. annexe 5.7). Notons également que la grille d'évaluation relève bien plus d'une approche holistique que "simplement" centrée sur les matériaux ou la santé ; elle prend en compte notamment la santé, l'environnement, les transports, l'énergie, ...

Via cette approche éco-bioconstruction, et en particulier ses affinités avec les défenseurs de la simplicité volontaire ou des personnes plus "militantes", c'est aussi souvent les fondements mêmes du progrès et du développement économique qui sont mis en question, en ce compris les aspects environnementaux et énergétiques (mais pas uniquement, comme c'est le cas dans les approches "maison basse énergie", "nette-zéro" ou "maison passive). Il faut aussi rajouter qu'à cette critique du développement s'ajoutent d'autres critiques, envers principalement le secteur industriel à qui l'on reproche de simplement donner l'impression qu'il est vert, pour s'aligner sur les tendances et incorporer les critiques, mais ne changent en fait pas, ou pas suffisamment. Ceci a bien sûr pour effet de miner l'action des groupes défendant l'éco-bioconstruction. Par exemple, certains

28 La Maison Ecologique est une société composée de deux magasins (détail et gros) de matériaux de construction et d'entretien exclusivement "écologiques". Les extraits présentés ici proviennent d'une conférence donnée par Mr Eloy au salon Energie et Habitat, le 27/11/2009 à Namur, ainsi que d'un court entretien réalisé sur le salon.

29 Groupe Ecoconstruction de Nature et Progrès, "Guide Pratique en vue de compléter la grille d'évaluation écobioologique des bâtiments", p 4

matériaux "recyclés" utiliseraient des produits chimiques dangereux, ou bien certains matériaux, comme la frigolite, sont présentés comme recyclables ne sont en fait pas recyclés (parce que les filières n'existent parfois simplement pas), ...

"L'écobio-construction, c'est une réponse à ce paradigme technicien, et donc c'est vraiment le low-tech, les technologies beaucoup plus soft, là, beaucoup moins dommageables pour l'environnement, c'est ce qu'on souhaite... Donc il y a beaucoup plus une fibre militante écolo qui va avec, je dirais, la fibre bio-construction." (Morel, entretien)

Ainsi, les défenseurs de cette approche visent souvent à développer et renforcer un nouveau régime de construction, même si elles peuvent aussi aspirer à modifier le régime en place, de façon cette fois plus radicale que les approches orientées "énergie-bâtiment".

2.6. Maison saine, ou "bioconstruction"

Cette approche renvoie aux liens bâtiment – santé – qualité de l'habitation. Elle cherche avant tout à minimiser les risques sanitaires, notamment liés aux matériaux de construction et à la ventilation, et à augmenter la sensation de confort par des techniques alternatives.

Ainsi, elle pointe du doigt des composés nocifs comme les formaldéhydes, les composés organiques volatils (COV), les solvants contenus dans les colles ou les peintures, et autres produits chimiques dont ses défenseurs pensent qu'ils comportent un risque d'impact sur la santé. L'approche "maison saine" se tourne ainsi "naturellement" vers les matériaux naturels, ne contenant pas d'additifs douteux : le bois, les enduits à base de chaux ou d'argile, des peintures, pigments ou produits de couverture du bois sans produits chimiques, des produits d'entretiens aussi qualifiés de "sains", ... Notons que ce lien santé-matériaux naturels ne doit pas devenir un dogme aveugle et aveuglant ; un matériau naturel ne devrait ainsi pas se passer d'une analyse plus poussée (rappelons que l'amiante est un matériaux naturel, tout comme le pollen, qui peut causer pourtant des problèmes respiratoires !).

Le confort d'habitation et aussi important dans cette approche, qui cherchera à augmenter la sensation de chaud des occupants, par une meilleure isolation ou en utilisant des matériaux qui renvoie la chaleur au lieu, ou encore à augmenter la fraîcheur en été souvent par les mêmes principes. On rejoint ici un aspect essentiel de l'éco-construction et du bioclimatisme. La ventilation est aussi pointée du doigt (surtout dans des habitations fortement isolées), car elle doit permettre un renouvellement de l'air suffisant pour qu'il reste de bonne qualité, et pour éviter la formation de condensation et de moisissures.

Un autre aspect important concerne les champs magnétiques et électriques, et autres flux énergétiques néfastes pour les habitants, soit avant la construction de la maison (par rapport à sa localisation), soit pendant l'utilisation (câbles électriques blindés spéciaux, pose de "bio-rupteurs" dans l'installation électrique, ...). Cette analyse nécessite le recours à un expert en géobiologie, ou en électromagnétisme. Notons qu'on peut aussi retrouver dans cette approche "maison saine" des aspects plus "spirituels" concernant le bien-être, comme le Feng-Shui, les "énergies positives", que nous laissons de côté car elle est minoritaire et aussi souvent délaissée par les acteurs eux-mêmes.³⁰

L'approche "maison saine", même si elle semble compatible avec d'autres plutôt orientées "énergie" ne tient cependant pas spécifiquement compte de cet aspect énergie... hormis au travers de la notion de confort thermique et sanitaire ; on peut donc avoir une maison saine mais dont l'énergie grise est énorme, ou dont les performances énergétiques en phase d'utilisation sont faibles. Cependant, les affinités de l'approche "maison saine" avec l'écobioconstruction sont fortes, notamment parce qu'elles sont souvent portées par des groupes d'acteurs partageant les mêmes valeurs, et que la prise en compte des aspects environnementaux typiquement énergétiques se fait souvent plus spontanément pour des personnes déjà sensibilisées. Pascal Morel, d'Archibio, a dans son mémoire de 2002 bien mis en évidence les liens existant entre les constructeurs de maisons en paille et la Simplicité Volontaire, donc avec des pratiques de vie remettant en question le mode de développement, de consommation et d'habitat conventionnel hérité du Progrès et de l'industrialisation du 20^e siècle.

Cette approche est résolument qualitative, même si certains aspects peuvent être mesurés : intensité des

³⁰ La vérité est sans doute qu'elle ne s'accommode pas bien d'un monde caractérisé par le paradigme du rationnel, du scientifiquement vérifiable et du mesurable, et qu'elle a sans doute davantage porté un discrédit sur l'approche biologique de la construction durable, qui a été assimilée à ces courants peut-être trop originaux.

champs électromagnétiques, teneur en composés nocifs, intensité de la contamination de l'air, effusivité thermique, perméabilité à la vapeur d'eau, déphasage thermique,... Ces critères ne sont pas ceux qui ont été retenus pour l'évaluation des performances environnementales des bâtiments, puisqu'on leur a préféré la conductivité thermique (le lambda) et la résistance thermique (R).

La qualification de "biologique" renvoie en particulier au caractère naturel des matériaux utilisés, ne contenant pas (ou très peu) d'additifs physico-chimiques vus comme dangereux par les tenants de cette approche. Dans ce cas, la cellulose, par exemple, n'est pas biologique car elle contient des résidus d'encre et du sel de bore.

Biologique ne désigne pas ici l'agriculture biologique. En effet, en agriculture biologique, les sous-produits comme la paille doivent être valorisés pour les productions de la ferme, donc pas vraiment de place pour produire des matériaux !

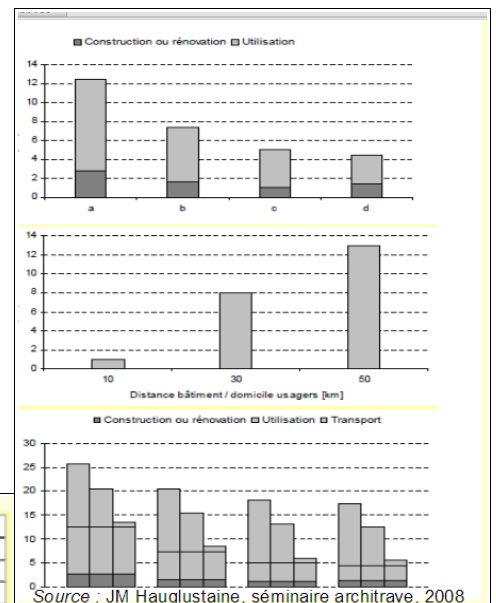
On peut aussi relier à l'éco(-bio)construction la "Baubiologie" (la "biologie de l'habitat"), *approche qui témoigne de la mise en avant d'autres critères d'évaluation des matériaux et techniques de construction, généralement discrédités par les défenseurs des matériaux industriels conventionnels.*

2.7. La maison "aménagement du territoire"

Cet aspect, essentiel dans le contexte de diminution des consommations énergétiques / du transport, n'est pas propre à une démarche architecturale, mais peut s'adapter a priori à toutes (si ce n'est que certaines démarches ne s'accommodent pas bien de tous les types de revêtements de façade, ce qui peut poser des problèmes avec les règlements d'urbanisme)³¹.

Il vise à poser une réflexion sur la localisation de l'habitation, et sur les dépenses énergétiques liées aux déplacements (travail, services, ...) qu'il faudra consentir sur toute la durée d'utilisation, parfois équivalente aux consommations de chauffage d'une maison peu isolée. Ainsi, il est absurde de construire une maison passive à 30km de son lieu de travail, ce qui annulerait tous les effets positifs créés par un bâtiment basse consommation ; la maison "aménagement du territoire" privilégie ainsi la revitalisation de la vie en ville ou dans des noyaux d'habitat, plutôt que les maisons individuelles construites loin de tout et forçant le recours à la voiture.

	bâtiment	η systèmes
a	neuf	moyen
b	neuf	élevé
c	renové	élevé
d	neuf	très élevé



2.8. La maison "holistique" ou "globale"

Il s'agit ici d'une vision composite, reprenant plusieurs (voire toutes?) approches et aspects/critères de durabilité énoncés plus haut, créant entre elles des associations et des synergies.

Souvent, comme nous le verrons, les démarches récentes de certification comme LEED ou Valideo se réclament de cette vision globale. Il est important de garder à l'esprit que se présentant de la sorte ne veut pas dire que tous les impacts sont évalués. Souvent, ce sont des impacts positifs "dans le sens du développement durable", c'est-à-dire réalisant un compromis entre l'économique, l'environnemental et le social. Si l'un perd, un autre doit forcément y gagner, et souvent l'économique est surreprésenté dans le cadre classique de définition des critères, les grilles d'évaluation même si conçues par des acteurs scientifiques neutres et fiables étant souvent validées par des porte-parole des acteurs économiques, industriels ou fédérations professionnelles du secteur de la construction.

31 Par exemple, une des caractéristiques de la mise en oeuvre des matériaux écologiques (et de la "Baubiologie" est de faire des murs perspirants, c'est-à-dire perméables à la vapeur d'eau... Or les façades en briques de terre cuite, en béton ou en pierre, très répandues en Wallonie, sont très peu perméables à la vapeur, ce qui pose un problème de compatibilité.

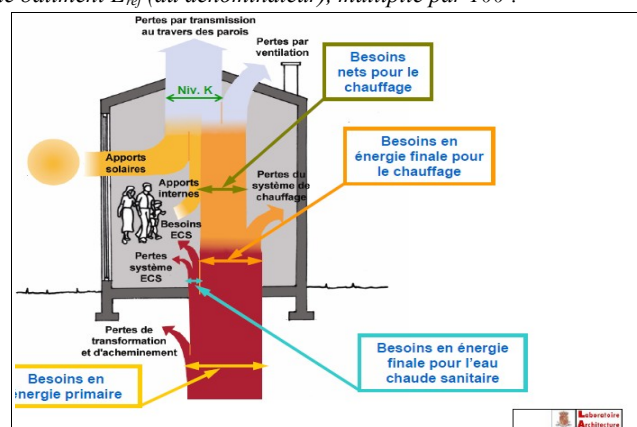
Annexe 3 : Les unités et outils de mesure des performances énergétiques

- ✗ Le niveau de consommation d'énergie primaire (E_{EP}) inclut tous les besoins d'un bâtiment en énergie, incluant les pertes liées à la transformation et à l'acheminement. Si l'on retire ces pertes, les besoins en énergie primaire se subdivisent ensuite en besoins en énergie finale pour le chauffage et en énergie finale pour l'eau chaude sanitaire (ECS). On doit aussi peut-être y rajouter le reste de la consommation énergétique, à savoir principalement de l'électricité liée aux consommations des appareils électroménagers, informatiques, et autres (ce dont tient compte la certification passive, le PHPP). Les besoins finaux se divisent ensuite chacun en besoins nets et en pertes (liées à la transformation). Elle se mesure en [kWh/m².an]
- ✗ Le niveau E_w est "le niveau de performance énergétique où se situe le bâtiment par rapport à la bonne pratique. Plus exactement, le niveau E est le quotient de la consommation totale d'énergie primaire du bâtiment E_{EP} (au numérateur), sur la consommation d'énergie primaire de référence du même bâtiment E_{ref} (au dénominateur), multiplié par 100 :

$$\text{Niveau } E_w = E_{EP} / E_{ref} \times 100$$

Nous aurons donc un niveau E de 100 lorsque la consommation d'énergie primaire E_{EP} sera égale à la consommation de référence, à savoir lorsque le bâtiment sera construit en ayant recours à des techniques et systèmes qui correspondent à la bonne pratique.

La consommation d'énergie primaire E_{EP} comprend toutes les consommations d'énergie nécessaires à la bonne occupation du bâtiment, à savoir pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, le refroidissement (s'il est nécessaire) et les appareils auxiliaires (par exemple les ventilateurs pour le système de ventilation, les circulateurs pour le système de chauffage...).



Source : J-M Hauglustaine, Le niveau E: que dit-il? Comment l'améliorer? Séminaire technique SRAVE – 11/01/08

Dans les bâtiments non résidentiels, on y inclut également la consommation électrique d'éclairage. La consommation d'énergie primaire E_{EP} est diminuée des énergies renouvelables produites par le bâtiment, par exemple grâce à des capteurs solaires thermiques et/ou photovoltaïques, grâce à la cogénération, etc." (Hauglustaine, 2008a)

- ✗ Il ne faut pas confondre ces consommations énergétiques avec la consommation spécifique (E_{spec}), qui donne aussi une consommation de kWh/m².an
- ✗ La lettre **K** ("niveau **K**") est un indice du niveau global d'isolation, de la qualité thermique de l'enveloppe du volume protégé, ou autrement dit un indice de caractérisation des pertes thermiques par transmission au travers des parois. Il est obtenu en agrégeant selon la norme NBN B62-301 les différents niveaux U des différents éléments de la construction, ainsi qu'en tenant compte de la compacité de l'habitation (V / A_t ; rapport entre le volume chauffé V (m³) et la superficie de l'enveloppe A_t (m²)).
- ✗ Ce niveau K , associé au niveau E , demande encore un autre indicateur d'orientation (et de fenestration) pour permettre de tenir compte des apports solaires et internes d'énergie (appareils électriques, êtres humains, ...).
- ✗ La lettre **R** est le symbole de la **résistance thermique d'un matériau** ; Elle se mesure en [m².K/W]
Plus la valeur R est élevée, meilleure est sa résistance à la transmission thermique et mieux le matériau isole. La valeur R dépend notamment de l'épaisseur du matériau isolant.³²

32 Parfois, au Québec, certains utilisent toujours les unités du système impérial (en pouces et en fahrenheit).

La valeur RSI (valeur R - Système International) correspond à la résistance thermique dans le Système international, alors que la valeur R correspond à sa valeur en unités impériales. Pour convertir la valeur R en valeur RSI, il faut multiplier la valeur R par 0,1761.

R avec les unités SI se mesure en [W / (m² K)] et avec les unités impériales en [(h ° F pi²) / BTU]

Pourtant, en Belgique, on ne parle que de R (car sous entendu R-SI).

Dans le domaine de l'isolation, on considère que les valeurs R de tous les matériaux d'une paroi peuvent s'additionner afin de trouver le R global de la paroi ; on peut ainsi prédire la quantité d'isolant à y ajouter pour atteindre le degré d'isolation voulu.

Cependant, il faut parfois se méfier du fait que le facteur R, et autres sont des norme qui évalue les matériaux en laboratoire. Sur le chantier, les résultats peuvent varier (donc, les performances, diminuer), notamment en fonction de l'humidité, de la compatibilité des différents matériaux composant la paroi, ... Il faut considérer le système dans son ensemble, ce qui est beaucoup plus complexe.

La réglementation thermique reprend la résistance thermique minimale nécessaire. Elle est fixée au Québec par le Code National du Bâtiment (qui renseigne un facteur R), et en Belgique par la réglementation PEB, nouvellement d'application. le facteur K (niveau global d'isolation) et le niveau de consommation Ew).

- x Le coefficient U (anciennement k) est le **coefficient de transfert thermique global**. C'est l'inverse de la valeur R. Il mesure le taux de transfert de chaleur à travers un élément de construction sur une zone donnée, dans des conditions standardisées. Par exemple, les valeurs U des fenêtres (Uw) prennent en compte la valeur du cadre (Uf) et celle du vitrage (Ug).

Il s'exprime en [W/m².K], et indique la quantité de chaleur qui passe en une heure à travers 1m² de la surface extérieure d'un élément de construction, avec une différence de température de 1°C ou Kelvin (K) entre l'intérieur et l'extérieur.

La capacité d'isolation thermique d'un élément de construction a un rapport avec les besoins en énergie de chauffage. En Wallonie, une valeur U de 1,0 W/m²K signifie qu'il faut env. 10 l de mazout par m² de surface de mur extérieur pour maintenir une température de 20°C dans les pièces³³. Les maisons passives atteignent une valeur U moyenne de 0,15 W/m²K.

- x Le symbole "lambda" (λ) représente la **conductivité thermique d'un matériau**, caractérisant l'aptitude du matériau à conduire la chaleur (caractérisation de la conduction). Plus le λ est petit, mieux le matériau isole. Il se mesure en [W/m.K], et est donc égal à l'épaisseur du matériau divisé par la résistance thermique (R). Il permet de comparer les isolants sur une même longueur.
- x Une autre variable mesurable est l'étanchéité à l'air du bâtiment, mesurée grâce au test d'infiltrométrie. Cette variable prend aussi en compte la ventilation (le renouvellement de l'air), qui doit lui être conforme à une norme.
- x Une autre variable est l'indice de surchauffe, qui caractérise la durée d'exposition du bâtiment à des chaleurs trop fortes (au-dessus de 26°C) (et ainsi le risque de surchauffe). Une réponse à cette surchauffe est trouvée via le déphasage thermique, faculté de retarder le passage de chaleur (solaire) de l'extérieur vers l'intérieur. Généralement, les matériaux issus de fibres végétales fournissent un meilleur déphasage thermique.
- x Le coefficient d'inertie thermique est la quantité de chaleur qu'un mur de 1m² peut absorber pour une différence de température de 1°C de chaque côté du mur. Le coefficient d'inertie thermique s'exprime en W. L'inertie est un des facteurs explicatifs du déphasage thermique, ainsi que de l'indice de surchauffe, mais ils sont nombreux ; la nature et les caractéristiques des fibres en sont d'autres exemples.
- x Par exemple, dans le cas du logiciel PEB de la Région Wallonne, "*en passant d'une situation "traditionnelle " (mi-lourd : brique-béton) à un cas très léger (ossature bois), le niveau Ew augmente d'environ 5 points et la consommation Espec d'environ 10 kWh/m²an. Ceci est essentiellement dû au risque de surchauffe qui augmente et, avec lui, la consommation fictive pour un système de refroidissement*" (SPW, PoleEnergie & EnergySud, 2010)
- x La capacité thermique (S) représente la capacité du matériau à stocker de la chaleur. Elle se mesure en [kJ / m³.C] Elle mesure la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1°C la température de 1m³ de matériau, cette quantité de chaleur se trouvant stockée dans le matériau. Selon l'IBGE, "*l'inertie thermique d'une paroi, déterminée par la capacité thermique des matériaux qui la composent, est l'un des outils principaux de l'architecture bioclimatique. Permettant de régulariser aussi bien les apports solaires que ceux du chauffage. Une forte inertie thermique permet d'atténuer les variations de température*"³⁴.

33 Commission Internationale pour la Protection des Alpes (CIPRA)

<http://www.cipra.org/fr/climalp/construction-renovation/maisons-efficientes/terminologie/la-valeur-u>

34 IBGE, *Ecoconstruction : choix des matériaux et mise en oeuvre*, présentation de Liesbet Temmerman, Service Facilitateur

- x Densité (ρ) et masse volumique [kg / m³]
Mesure le poids d'un matériau pour un volume donné.
Un matériau dense affiche généralement une bonne isolation phonique, une bonne inertie thermique, ainsi qu'une bonne conductivité thermique (ce qui veut dire qu'il est un mauvais isolant thermique).

- x Le coefficient de résistance à la vapeur d'eau (μ), mesure la perméabilité d'un élément (matériau, paroi, ...) à la vapeur d'eau. On parle aussi de "perspiration des parois" : elles sont étanches à l'air, mais permettent le passage de la vapeur d'eau. Plus le μ est élevé, plus la résistance est grande, donc plus le matériau est imperméable à la vapeur.
En général, on considère qu'une valeur $\mu < 10$ correspond à une bonne diffusion de la vapeur d'eau.
Il faut toutefois envisager d'autres solutions que la perspiration (principalement, la ventilation) pour évacuer toute la vapeur produite par la cuisine, la salle de bains, ...

Annexe 4 : Actants et chaînes de traduction de la construction durable

Il est important de préciser que la nature des liens entre les différents acteurs n'est pas toujours très précise sur le schéma, et que les acteurs (que nous avons regroupé) peuvent défendre des conceptions/référentiels différents et particuliers, qu'il s'agit de repérer dans chaque discours et action. Nous n'avons pas détaillé outre mesure ces liens sur le schéma, pour la simple raison que cela rendait la lecture trop complexe. Le lecteur tentera dès lors de relier les actants (acteurs, objets et techniques, discours, ...) qui s'associent entre eux sur le schéma, avec plus ou moins de force et de stabilité, et selon des aspects particuliers (par exemple, parce qu'ils poursuivent des objectifs communs, ou défendent des intérêts complémentaires). On peut imaginer réaliser un schéma de ce type spécifiquement à chaque label, ce que nous essayerons de faire en fonction de nos données dans le chapitre 4. Chacun tente en effet de se créer une place dans cet ensemble d'acteurs, de se constituer comme intermédiaire / point de passage obligé, et de réaliser des traductions, des liens jusqu'alors inexistantes entre certains de ces acteurs, minutieusement ciblés.

Nous verrons (dans les développements du chapitre 4) que les acteurs, via leurs programmes d'action, prennent généralement en compte l'interrelation des intéressements à réaliser (par exemple, les particuliers, ou leurs préférences doivent changer, pour pouvoir en retour inciter les professionnels et concepteurs à changer leurs pratiques ; mais les professionnels et leur enrôlement doit aussi pouvoir permettre d'intéresser les particuliers en retour). Si une telle systémicité est souvent reconnue par les promoteurs, nous pensons qu'elle donne lieu à des recompositions, des alliances ou oppositions qui n'étaient pas prévues et qui ont un impact majeur sur le succès des enrôlements. Ces alliances sont parfois bénéfiques, parfois elles sont considérées comme des obstacles ou des antiprogrammes. Ce que notre étude permettra de mettre en évidence, nous l'espérons, c'est la nécessité de créer davantage de ces liens innovants bénéfiques et qui se tiennent d'eux-mêmes, peut-être via des projets pilotes à petite échelle. Une échelle locale aura également l'avantage de ne pas devoir affronter d'emblée l'ensemble du secteur de la construction, ces structures, ses jeux de pouvoir et de lobby.

Les lignes liant les acteurs (ou actants) sont des associations, dont pour des raisons de lisibilité nous n'avons pas mentionné la nature.

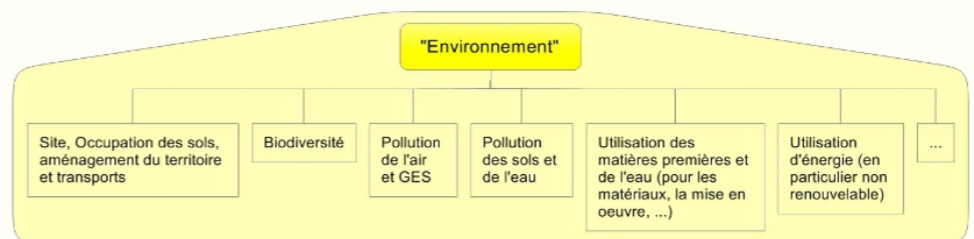
Figure 3.1 : Wallonie & Figure 3.2 : Québec => voir pages suivantes (A3)

En amont donc, nous partons de l'argumentation politique (environnementaliste, énergétique et sociale) sur le développement durable, que nous avons présenté comme "contexte", qui se présente de façon assez similaire entre le Québec et la Wallonie.

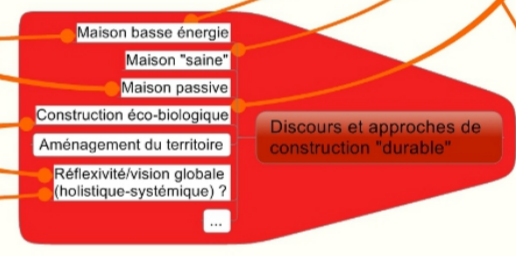
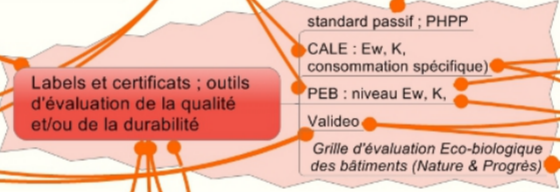
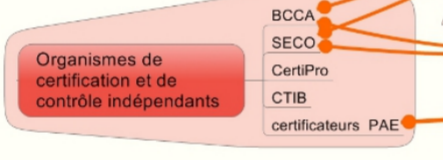
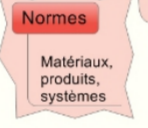
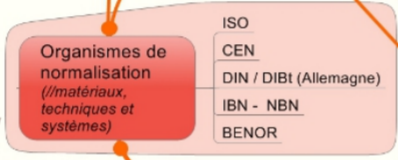
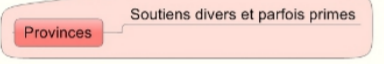
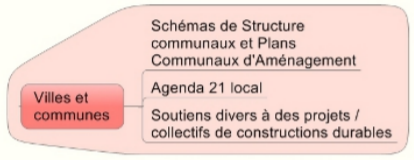
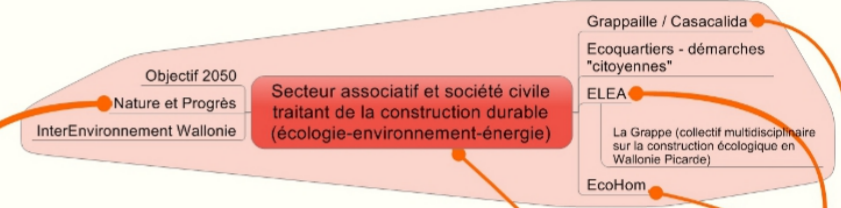
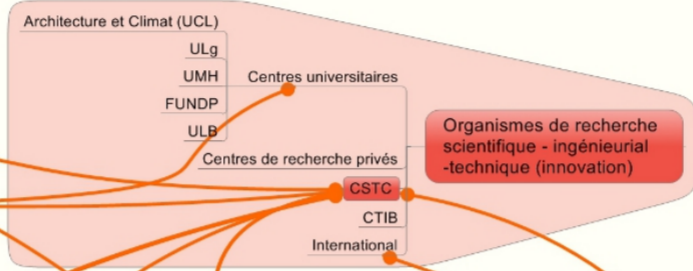
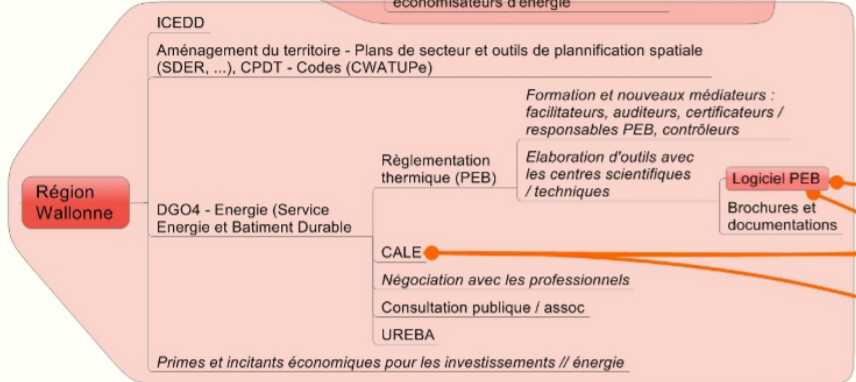
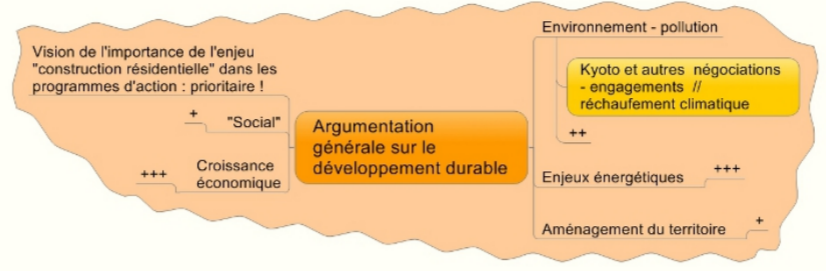
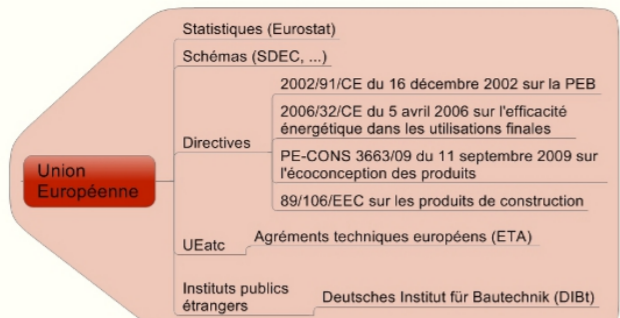
Nous l'avons dit, cette argumentation prend ensuite des voies divergentes, à la fois dans et entre les deux régions considérées, qui ont des contextes, des réglementations, et des organisations socio-économiques très différentes.

Les pouvoirs publics impulsent un changement via la modification des réglementations énergétiques, qui au Québec semble plus délicat qu'en Wallonie car le secteur professionnel de la construction résiste à modifier ces normes. Particulièrement au Québec (mais aussi de façon moins nette en Wallonie), il faut souligner l'emprise des confédérations / associations professionnelles sur les Codes du bâtiment. On notera que c'est également une raison principalement évoquée par l'AEE pour expliquer les retards pris dans leur mission de modification de ces Codes du bâtiment (visant à y faire inscrire des prescriptions thermiques et énergétiques plus strictes).

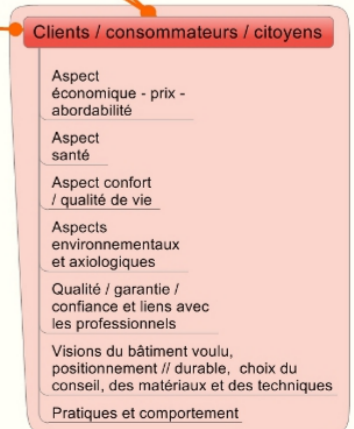
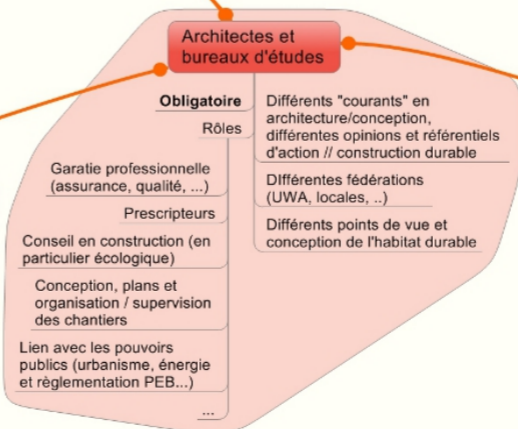
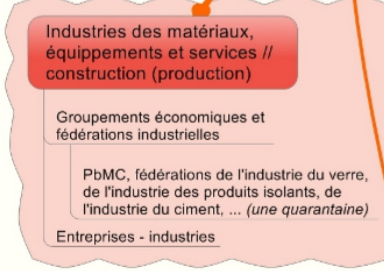
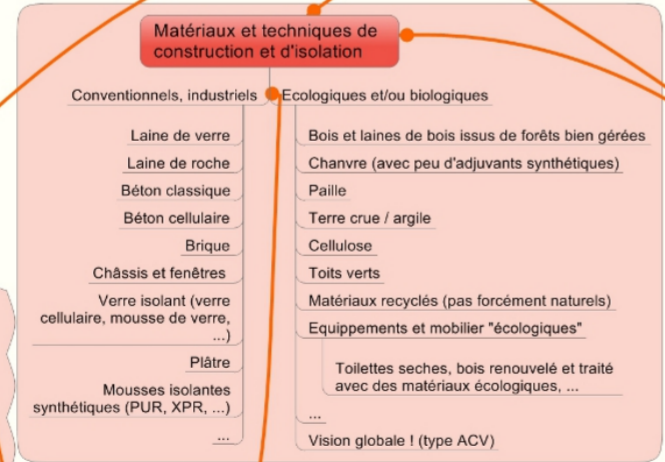
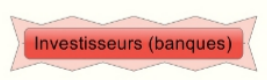
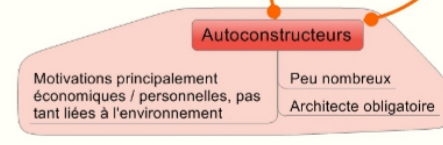
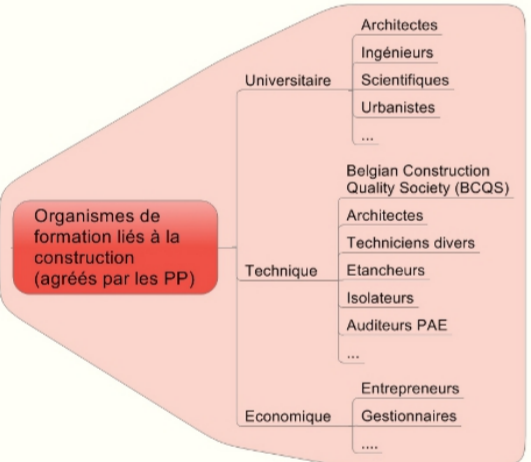
La présence de l'Union Européenne, qui semble de plus en plus orienter les politiques nationales ou infra-



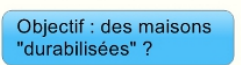
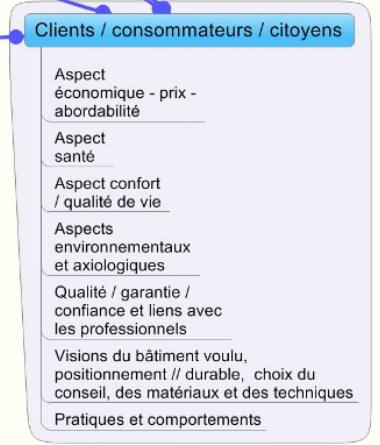
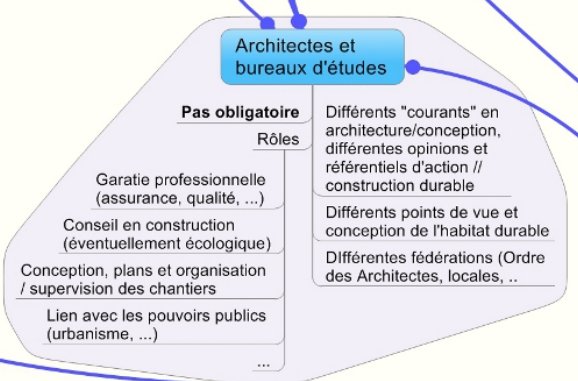
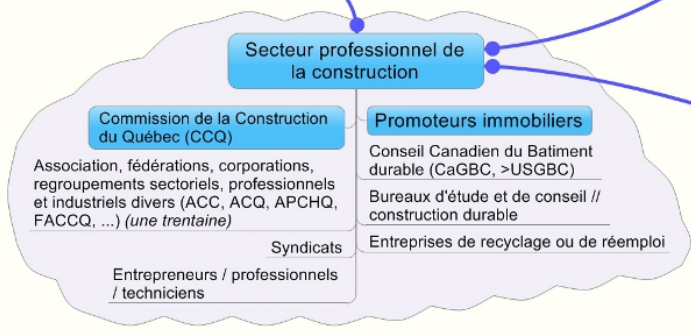
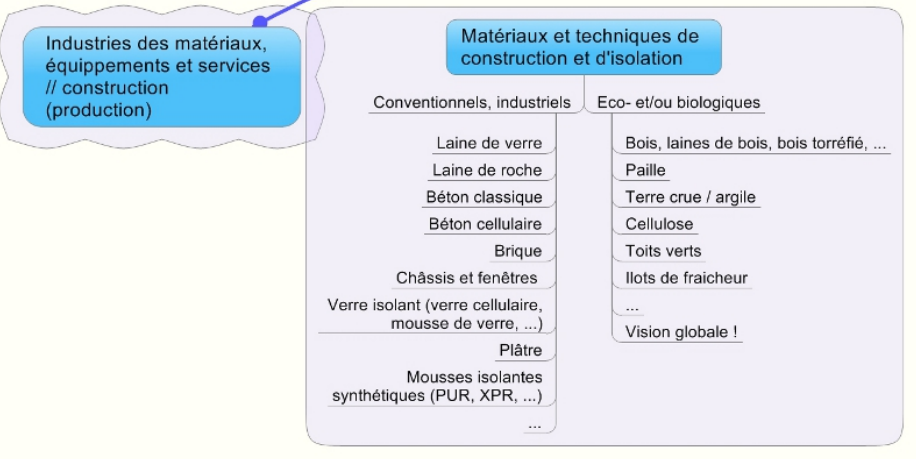
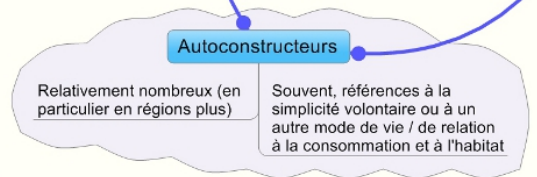
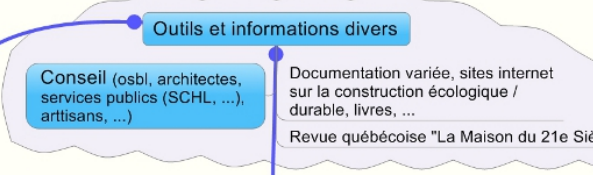
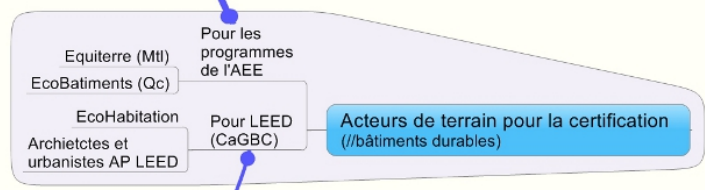
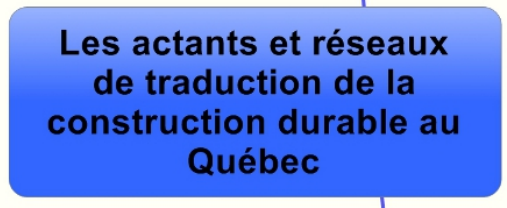
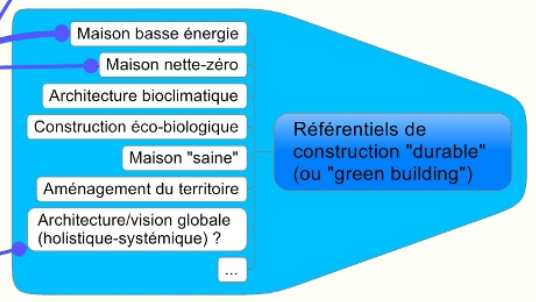
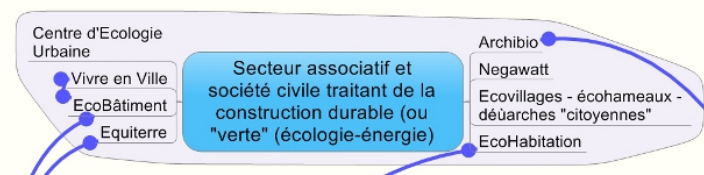
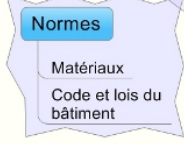
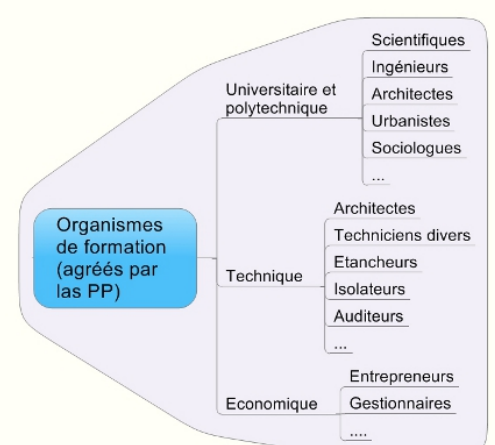
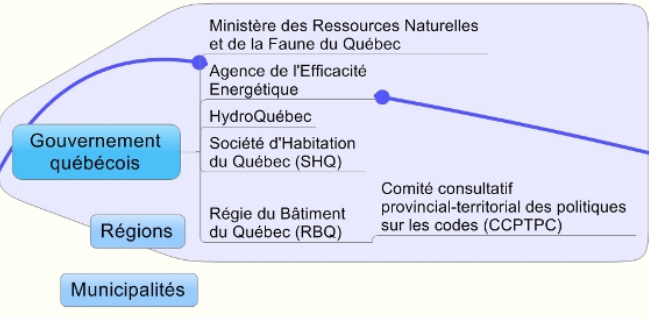
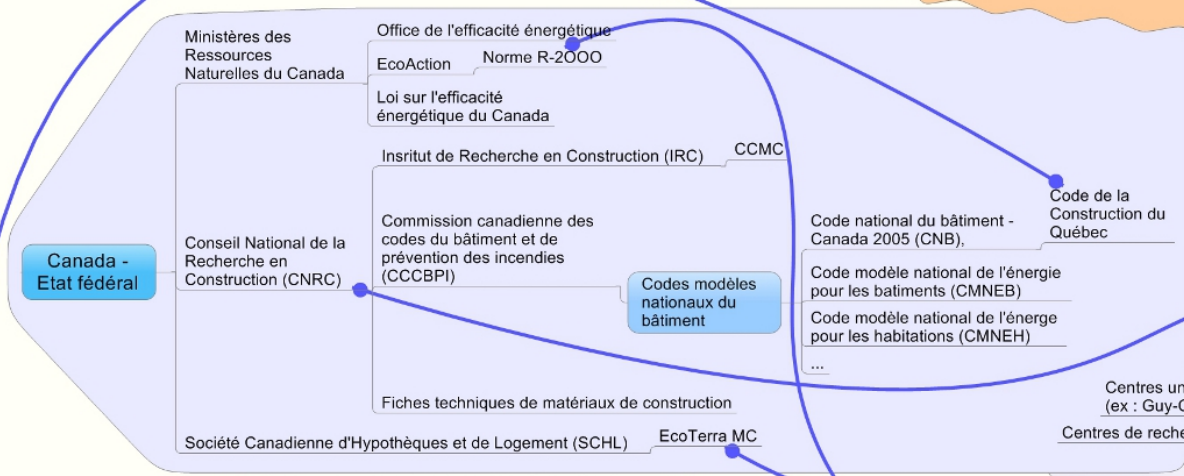
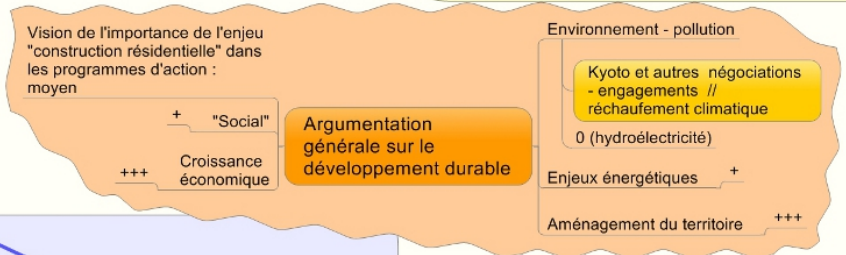
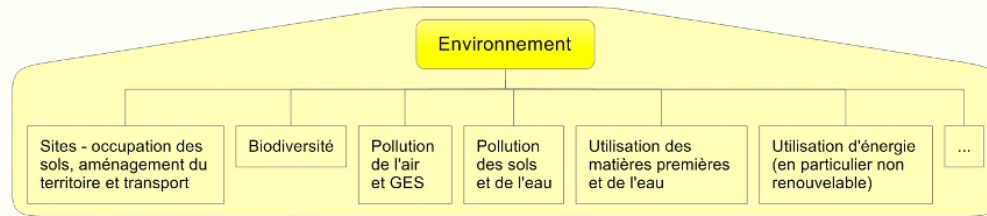
Prix de l'énergie



Les actants et réseaux de traduction de la construction durable en Région Wallonne



Objectif : des maisons "durabilisées" ?



nationales, est également une différence majeure entre les deux régions.

Toutefois, les pouvoirs publics déploient dans les deux régions un programme hétérogène de transition de l'habitat résidentiel, comprenant un ensemble de normes et prescriptions techniques volontaires (critères énergétiques et techniques), des règles de mise en oeuvre transmises via des guides et des formations pour les professionnels (et en plus, au Québec, pour les autoconstructeurs), des dispositifs d'information et de conseil (guichets de l'énergie, brochures, documents de promotion, partenariat avec des asbl, sites internet, ...), ainsi que des incitants économiques et des accès à des "éco-prêts" pour les maîtres d'ouvrage, ...

Les organismes de recherche (privés, comme le CSTC en Wallonie, ou universitaires) développent en partenariat avec les pouvoirs publics et partenaires privés (professionnels) des critères et outils d'évaluation de la durabilité, comme les labels, ACV, fiches et agréments techniques (volontaires), mais aussi des logiciels de calculs des performances énergétiques ou environnementales tels que ceux utilisés pour la certification.

C'est aussi en lien avec les instituts de normalisation (UBAtc, NBN, CEN pour la Wallonie ; CSA, IQN ou ASHRAE pour le Québec) que travaillent ces organismes, car la normalisation est vue comme la seule façon de protéger les consommateurs par rapport à des produits et des exigences (qualité, environnement, ...) très techniques et complexes.

Le CSTC est le centre scientifique et technique de la construction wallon, entièrement financé par ses membres (les entreprises et professionnels³⁵ du secteur de la construction), et joue un rôle important dans les domaines suivants :

- *réalisation des examens d'aptitude et élaboration des rapports*
- *réalisation des essais gestion et publication des documents ATG (liens forts avec l'UBAtc)*
- *suivi des évolutions et des pratiques de chantier, de la normalisation et de la certification*
- *rédaction de guides d'agrément*
- *établissement de contacts avec d'autres laboratoires et instituts étrangers.*" ³⁶

Le secteur économique (industries et entreprises, professionnels-techniciens, architectes, fédérations professionnelles, ...) s'interrogent sur l'état de la demande de construction durable ; beaucoup d'entre eux manifestent une réelle volonté de réaliser cette transition, cependant la plupart résistent et ralentissent le changement. On peut en effet penser que beaucoup d'acteurs du régime en place préfèrent ne pas laisser la machine s'emballer et ne pas risquer de modifier les divisions et la répartition du pouvoir au sein du champ de la construction, qui donne à ces fédérations industrielles ou professionnelles une position de choix qu'il ne faut perdre à aucun prix. Cet état de fait, qui n'a en soi rien de surprenant, peut expliquer la difficulté d'autres acteurs à modifier le régime en place, qui est donc solidement accroché et possède sa propre stratégie de changement vers une construction durable : l'incrémentation lente et progressive, plutôt qu'un changement radical.

Pour rendre la construction durable, c'est donc en aval toute la chaîne de professionnels mobilisés autour du projet de construction qui doit évoluer : du maître d'ouvrage et ses préférences, au travail de son architecte, aux différentes équipes techniques et enfin à la réalisation d'une évaluation énergétique ou environnementale selon la volonté du maître d'ouvrage ou la présence d'une norme obligatoire : évaluation énergétique, environnementale, urbanistique, mais aussi sanitaire (électro-magnétique, ...).

Nous ne pouvons pas nous empêcher de souligner le formidable travail de publicité (nous pouvons dire même de sur-visibilité voire de manipulation) réalisé par le groupe Saint-Gobain, qui est à l'origine de sites internet comme "www.toutsurlisolation.com" (site vantant les mérites des produits de Saint Gobain-Isover), ou encore un site qui se présente comme étant lié inextricablement à la PEB (http://www.epb-oplossingen.be/fr/EPB_Isolatie_fr.html). On voit ainsi qu'il existe des stratégies très audacieuses de ces groupes industriels, visant à conserver (ou inonder) le marché via des outils d'information comme ces sites internet (et le référencement Google !), les revues sur la construction, ou les associations comme la PMP, qui compte souvent

35 Architectes non compris !

36 EnergiePlus (site internet d'Architecture et Climat)http://www.energieplus-lesite.be/energieplus/page_16518.htm#09

dans leurs membres des industriels. Leur message peut se résumer ironiquement comme suit : "particuliers, ne changez rien à votre rapport à la construction, si ce n'est d'isoler (acheter plus de matériaux et engager de nouveaux chantiers), et ajouter de nouvelles techniques à votre habitation (ventilation, étanchéité, triples vitrages,...), aussi synonymes de plus de chantiers, plus de travail, plus de bénéfices".

Les associations, justement, de leur côté, visent en général des objectifs de changements plus profonds ou radicaux (autres types de matériaux ou de techniques / acteurs de construction, réflexion sur l'écologie, les besoins et la consommation (pas seulement l'énergie) et la simplicité volontaire, ...), mais manifestant des décalages notoires entre la théorie et l'action que le conseil et l'information peinent à combler. Ces conseils et actions visent surtout les particuliers/consommateurs, mais aussi les architectes ou les pouvoirs publics.

Les architectes affichent des stratégies et réactions variées. De plus, ils sont impliqués dans une démarche d'architecture écologique à des degrés très divers, et le plus souvent quasiment pas. Le fait qu'ils soient obligatoires en Wallonie (pour toute construction) change beaucoup de choses. Toutefois, au Québec comme en Wallonie, beaucoup d'architectes se tournent vers les référentiels de certification (LEED, CALE, Valideo) car ils apportent une garantie et une plus-value à leur travail...en particulier au Québec où ils ne sont pas obligatoires pour une habitation "standard". Mais on voit qu'il existe aussi beaucoup d'architectes qui ne veulent pas se "soumettre" à ces référentiels élaborés par des confédérations économiques et industrielles, qui dénigrent (et, en se présentant comme les références, limitent) les compétences d'éco-conception propres aux architectes (Bourassa, entretien). Dans le cas de LEED, le fait que cette démarche soit issue des Etats-Unis, et donc non basée sur le contexte Québécois (même si ses promoteurs s'en défendent et la présente comme adaptative et évolutive) met à jour un obstacle supplémentaire, dans un contexte où l'architecture québécoise a pendant longtemps été liée à celle américaine et où le président de l'ordre aspire à une certaine autonomie et revalorisation de la profession...notamment en promouvant des démarches de construction écologiques en voulant valoriser davantage les compétences des architectes, ainsi que des contextes et pratiques québécois.

On pourrait certes continuer à décrire les acteurs, mais cela deviendrait vite rébarbatif. Laissons plutôt au lecteur la liberté d'utiliser cette grille pour situer les alliances et oppositions, les déplacements, etc.

Annexe 5 : Les critères d'évaluation des systèmes de certification

5.1. CALE / PEB

Dans l'action CALE de la Région Wallonne, les logements doivent répondre à différents critères³⁷ :

- au degré d'isolation des différentes parois de l'enveloppe, fonction du coefficient de transmission thermique (valeurs U)
- au niveau d'isolation globale du logement, le niveau K inférieur à 35.
(Depuis le 1er septembre 2008, le K réglementaire, donc aussi celui qui est repris dans la PEB, est passé de 55 à 45).
- à l'étanchéité à l'air de l'enveloppe: débit de fuite $v_{50} \leq 6 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$
(Dans la réglementation wallonne, cette valeur est pour l'instant une valeur par défaut.
- au système de ventilation (conformité à l'annexe V de l'arrêté gouvernemental du 17.04.2008) ;
- au niveau de consommation d'énergie primaire du logement (Ew) inférieure à 70.
(A partir du 1er septembre 2009, aucune habitation neuve ne pourra voir son Ew dépasser le chiffre 100, et en 2011, le chiffre 80, puis à long terme (2020 ?) le niveau E 0, signifiant plus aucun besoin d'énergie (autre que celle produite dans l'habitation, via les panneaux solaires thermiques, photovoltaïques, ou la cogénération)
- à la consommation spécifique (Espec $\leq 120 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$) ;
- à la limitation du risque de surchauffe dû au rayonnement solaire d'été

Elle est, comme nous l'avons dit, basée sur une anticipation (et des exigences plus strictes que) de la réglementation. La performance énergétique des bâtiments est calculée sur la base de la méthode définie par le gouvernement wallon, sous impulsion de la directive européenne.

"Elle intègre au moins les éléments qui suivent:

- 1° les caractéristiques thermiques, notamment l'enveloppe et les subdivisions internes et l'étanchéité à l'air du bâtiment
- 2° les équipements de chauffage et d'approvisionnement en eau chaude, y compris leurs caractéristiques en matière d'isolation;
- 3° l'installation de climatisation;
- 4° la ventilation, en ce compris la ventilation naturelle;
- 5° l'implantation, la compacité et l'orientation du bâtiment, en ce compris le climat extérieur et l'implantation au sein d'un groupe de bâtiments;
- 6° les systèmes solaires passifs et la protection solaire;
- 7° la qualité climatique intérieure, en ce compris le climat intérieur prévu;
- 8° pour le secteur non résidentiel, l'éclairage naturel et l'installation d'éclairage intégrée.

Le cas échéant, sont également pris en considération les éléments qui suivent:

- 1° les systèmes solaires actifs et autres systèmes de chauffage et de production d'électricité qui font appel aux sources d'énergie renouvelables;
- 2° l'électricité et la chaleur produites par une installation de cogénération à haut rendement;
- 3° les systèmes de chauffage et de refroidissement urbains ou collectifs;
- 4° l'éclairage naturel.

Dorénavant, pour la délivrance d'un permis d'urbanisme, seront pris en compte l'ensemble des paramètres qui peuvent avoir une influence sur l'ambiance intérieure d'un bâtiment. Cette méthode est donc bien plus complète et

37 Critères en vigueur depuis le 1er janvier 2010. Avant, l'étanchéité à l'air n'était pas réalisée et les critères énergétiques étaient moins sévères. (<http://energie.wallonie.be/fr/participer-a-l-action-construire-avec-l-energie.html?IDC=6143&IDD=11886&highlighttext=cale%20%C3%A9tanch%C3%A9it%C3%A9>)

cohérente puisqu'elle allie à la fois économie et production décentralisée³⁸, ce qui contraste avec l'ancienne (et largement dépassée) réglementation thermique, qui n'exigeait qu'un seul niveau d'isolation K (K70, puis K55) et des besoins en énergie (be).

5.2. Novoclimat – Rénoclimat / R-2000

Novoclimat est une adaptation de la norme R-2000 au Québec. La norme R-2000 comporte une série d'exigences en matière de rendement des maisons qui viennent s'ajouter à celles des codes du bâtiment. Ses grandes lignes sont :³⁹

- **"Permis de construction.** Seuls les constructeurs ayant suivi une formation R-2000 et détenant un permis R-2000 valide sont autorisés à bâtir des maisons qui peuvent recevoir la certification R-2000.
- **Bilan énergétique.** Les maisons R-2000 doivent respecter un bilan énergétique précis, qui est établi en fonction de leurs caractéristiques et des conditions climatiques de la région où elles sont construites. En général, les maisons R-2000 consomment 30% moins d'énergie que les maisons neuves de conception traditionnelle. Elles comportent habituellement de l'isolant additionnel, des fenêtres à double vitrage à faible émissivité qui sont remplies de gaz et munies d'intercalaires isolés, ainsi que des systèmes de chauffage à haut rendement.
- **Ventilation à l'échelle de la maison.** Chaque maison R-2000 doit être dotée d'un système de ventilation à l'échelle de la maison qui offre de l'air frais provenant de l'extérieur dans toutes les pièces. Ce système doit être conçu et testé conformément à la norme CAN/CSA-F326 M91 (« Ventilation mécanique des habitations ») de la CSA internationale. Les techniciens qui en assurent l'installation doivent avoir suivi une formation de l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération, ou une formation équivalente. Un comité d'examen technique passe en revue les plus récentes recherches et technologies sur le marché, puis décide des changements qui pourraient être apportés à la norme par Ressources naturelles Canada.
- **Liste de sélection d'éléments environnementaux.** Le constructeur de maisons R-2000 doit choisir dans une liste de sélection un certain nombre d'éléments servant à préserver la qualité de l'air intérieur et à protéger l'environnement (comprenant entre autres des revêtements de sols en bois, des armoires et des peintures produisant peu d'émissions de COV, ainsi que des adhésifs et des produits de finition sans solvant). Au nombre des éléments destinés à protéger l'environnement, mentionnons les isolants, le bardage, les revêtements extérieurs, les montants et le drain de fondation.
- **Chauffage plus propre.** Le système de chauffage dans la maison ne doit pas laisser s'échapper d'émanations de combustible.
- **Économies d'eau.** Chaque maison R-2000 doit être équipée de toilettes, de robinets et de pommes de douche qui économisent l'eau.
- **Inspections indépendantes.** Chaque maison faisant l'objet d'une demande de certification R-2000 doit être soumise à une série d'inspections et de tests menés par des techniciens indépendants afin de déterminer sa conformité avec la Norme R-2000. "

Au Québec, dans le programme Novoclimat, les critères à respecter sont semblables à ceux repris dans la norme R-2000. Novoclimat contient quelques exigences de moyens, notamment en ce qui a trait aux portes et fenêtres.

Les critères portent sur :⁴⁰

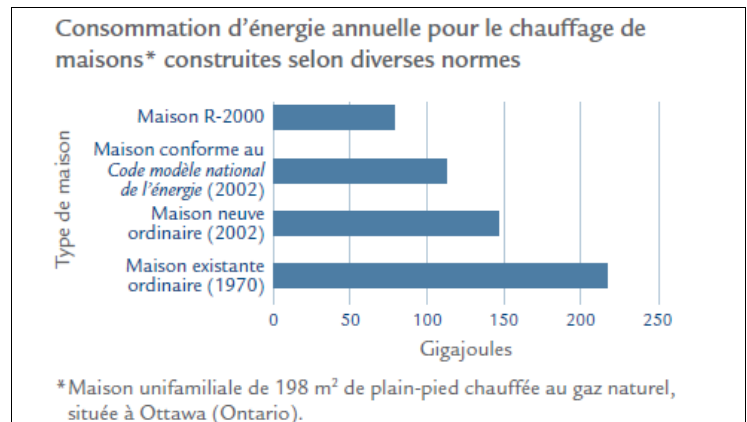
- Isolation pleine surface de la dalle de fondation (Unifamilial (R 5 – 0,88 RSI) - Multirésidentiel (R 7,5 – 1,32 RSI)

38 <http://www.energieae.be/energie/performance-energetique-des-b%e2timents/methode-de-calcul-de-la-p.e.b.html>

39 OEE, <http://oee.nrcan.gc.ca/residentiel/personnel/maisons-neuves/r-2000/standard/standard.cfm?attr=4>

40 AEE, 2008, "Critères techniques–Novoclimat - Habitations unifamiliales, bigénérationnelles et unifamiliales avec un logement" ; AEE, 2006, Guide constructo – Batir Vert, p68

- Isolation pleine hauteur des murs de fondation (R 17 – 2,99 RSI)
- Isolation améliorée des murs extérieurs (R 24,5 – 4,31 RSI), avec attention aux ponts thermiques
- Isolation améliorée de l’entretroît (R 41 – 7,22 RSI)
- Étanchéité à l’air de l’enveloppe du bâtiment, vérifiée par un test d’infiltrométrie (Unifamilial : maximum de 2,5 changements d’air à l’heure ; Multirésidentiel : maximum de 1,5 changement d’air à l’heure)
- Ventilation avec récupération de chaleur (VRC) et distribution d’air dans les pièces principales
- Fenêtres et portes performantes
- Utilisation de thermostats électroniques précis
- Isolation de la tuyauterie d’eau chaude
- Usage d’un éclairage efficace dans les aires communes pour les immeubles à logements
- Système de chauffage à l’électricité performant
- Perméabilité des éléments de parois à la vapeur d’eau



La cote ÉnerGuide, méthode définie par le Ministère des Ressources Naturelles du Canada (programme EcoEnergie), permet de comparer le rendement d'une résidence avec celui d'autres résidences de taille semblable construites dans une même région.

Cote ÉnerGuide	Interprétation de la cote ÉnerGuide Caractéristiques de la résidence
0 à 50	Maison ancienne non rénovée
51 à 65	Maison ancienne rénovée
66 à 74	Maison ancienne rénovée éconergétiquement ou maison neuve standard
75 à 79	Maison neuve éconergétique
80 à 90	Maison neuve très éconergétique
91 à 100	Maison nécessitant peu ou aucun achat d'énergie

Source : AEE, Rénoclimat, Rapport d'évaluation

À titre informatif, une maison neuve Novoclimat doit atteindre une cote de performance minimale de 78. Pour une maison neuve R-2000, la cote minimale à atteindre est de 80. La cote ÉnerGuide du bâtiment apparaît dans le rapport d'évaluation et est remise au propriétaire sur une étiquette autocollante qui devra être apposée sur le panneau électrique de sa maison.

5.3. PMP

Les critères conditionnant la labellisation passive concernent uniquement le bâtiment et ses performances ou consommations énergétiques. Ils sont actuellement au nombre de 6 :

1. La demande annuelle en chauffage et en refroidissement doit être inférieure à 15 kWh/m².an (donc environ 1,5L de mazout par m² par an), calculé suivant la procédure PHPP. Donc ça fait 1,5 L de mazout par m² et par an, ça a été défini simplement parce que c'est le maximum que l'air peut transporter comme chaleur. Si c'était plus, l'air ne saurait physiquement pas véhiculer toute cette chaleur sans que ce soit malsain. Donc ça veut dire qu'on n'a pas besoin d'un système de chauffage, de radiateurs, ou de chauffage par le sol, ou quoi que ce soit. On peut mettre simplement une batterie de chauffe sur la ventilation, et ça suffit. Et ça, c'est vraiment la limite qui a fait ça.

Une attention très particulière est portée à l'enveloppe du bâtiment, dont chaque composant doit aussi atteindre une valeur minimale d'isolation (niveaux U). Ainsi, la Plate-forme mène une véritable traque technique et architecturale aux ponts thermiques, et un combat pour leur bonne gestion en vue de l'obtention du label passif.

2. La consommation d'énergie finale (chauffage + eau chaude sanitaire + électricité (électroménagers, ...) + pertes du système de chauffage et d'ECS) doit être inférieure à 42 kWh/m².an.

3. La consommation totale d'énergie primaire⁴¹ doit être inférieure à 120 kWhprim/m².an (comprenant la consommation finale ET les pertes liées à l'acheminement et au transport d'énergie).

4. L'étanchéité à l'air du bâtiment est testée au moyen de la méthode de pressurisation par ventilateur (*blower door test*), et le taux de renouvellement d'air doit être de n50 < 0,6 h⁻¹ conformément à la norme NBN EN 13829.

5. La maison doit être équipée d'une ventilation du type « système de ventilation mécanique contrôlée D » avec récupération de chaleur au moyen d'un échangeur de chaleur à double flux, répondant aux critères suivants :

- ▶ l'ensemble du système de ventilation installé doit répondre aux exigences de la norme NBN D 50-001 ;
- ▶ l'installateur doit mesurer, in situ, les débits en sortie et en entrée des différentes bouches de ventilation afin d'assurer le réglage adéquat de l'installation ;
- ▶ l'échangeur thermique doit avoir un rendement minimum de 85 % suivant la norme NBN EN 308 ;

6. Le pourcentage de surchauffe doit être < 5%, selon la norme NBN correspondante

5.4. LEED

Le système d'évaluation *LEED Canada pour les habitations* évalue la performance globale d'une habitation selon huit catégories de critères (avant 2009, les critères étaient au nombre de 5, et ne comprenaient ni la catégorie IPC, ni SF) :

- **Innovation et processus de conception (IPC)** : méthodes de conception spéciales, caractéristiques régionales uniques, mesures non prévues au système d'évaluation et niveaux de performance exemplaires.
- **Emplacement et liaisons (EL)** : l'emplacement des habitations de manière responsable sur le plan social et environnemental en relation avec la collectivité élargie.
- **Aménagement écologique des sites (AÉS)** : l'utilisation de toute la propriété de manière à réduire au minimum l'impact du projet sur le site.
- **Gestion efficace de l'eau (GEE)** : pratiques visant à économiser l'eau, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'habitation.
- **Énergie et atmosphère (ÉA)** : efficacité énergétique, particulièrement au niveau de l'enveloppe du bâtiment et de la conception des systèmes de chauffage et refroidissement.
- **Matériaux et ressources (MR)** : utilisation efficace des matériaux, sélection de matériaux à privilégier du point de vue environnemental et réduction des déchets durant la construction.
- **Qualité des environnements intérieurs (QEI)** : amélioration de la qualité de l'air intérieur en réduisant la production de matières polluantes et l'exposition à de telles matières.
- **Sensibilisation et formation (SF)** : éducation des propriétaires, locataires et/ou gestionnaires des bâtiments sur le fonctionnement et l'entretien des éléments durables d'une habitation LEED.

LEED® Facts	
Valeur écologique	
Pour une maison certifiée LEED®	
Valeur écologique totale pouvant être atteinte	136
Innovation et processus de conception	11
Emplacements et liaisons	10
Aménagement écologique des sites	22
Gestion efficace de l'eau	15
Énergie et atmosphère	38
Matériaux et ressources	16
Qualité des environnements intérieurs	21
Sensibilisation et formation	3
Un minimum de points est requis pour être certifié LEED. Les projets qui dépassent ce seuil minimal sont certifiés au niveau Argent, Or ou Platine.	

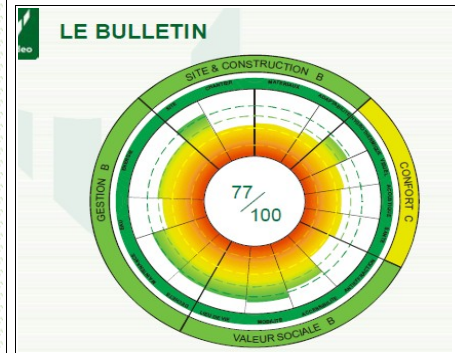
© Marque déposée USGBC

41 Cette valeur renvoie à la même caractéristique que le niveau Ew, seulement elles ne sont pas identiques car pas calculées selon les mêmes hypothèses de calcul ! Ceci rend les deux méthodes concurrentes.

5.5. Valideo

Les 16 rubriques du référentiel Valideo

1. Site & construction 1.1 impact site 1.2 chantier 1.3 matériaux 1.4 adaptabilité	3. Confort & santé 3.1 hygrothermique 3.2 visuel 3.3 acoustique 3.4 santé
2. Gestion 2.1 énergie 2.2 eau 2.3 entretien 2.4 déchets d'exploitation	4. Valeur sociale 4.1 Lieu de vie 4.2 accessibilité 4.3 mobilité 4.4 sécurité à l'effraction



Gestion

- Eau**
 - Limitation des besoins
 - Utilisation des eaux pluviales
- Déchets d'exploitation**
- Entretien du bâtiment**
 - Impact sur le coût total
 - Intensité de maintenance
 - Documentation de consignation
- Energie**
 - Indices (Valeur E, Valeur K)
 - Eclairage, refroidissement
 - Energies renouvelables

Site & construction

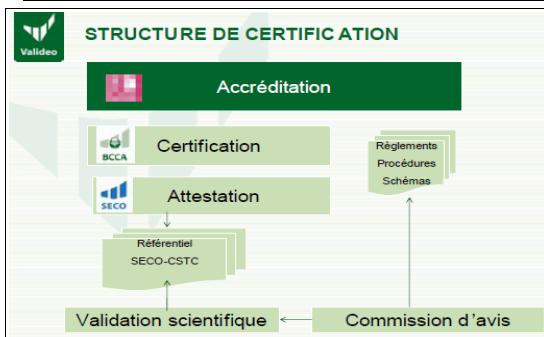
- Impact site**
 - Nuisances acoustiques, pollution lumineuse
- Chantier**
 - Attention pour l'environnement local et ses habitants/utilisateurs
 - Déchets
- Matériaux**
 - Impact environnemental
 - Utilisation rationnelle
 - Santé
- Adaptabilité**
 - Analyse de scénarios

Confort & santé

- Confort acoustique**
 - Le bâtiment
 - L'environnement
- Confort visuel**
 - Gestion luminosité
 - Éclairage naturel et artificiel
- Confort hygrothermique**
 - Température et humidité
- Santé**
 - Pollution intérieure
 - Légionellose
 - Champs

Valeur sociale

- Accessibilité du lieu**
 - Externe et interne
 - Personnes à mobilité réduite (40% de la population)
 - Signalétique (sonore, visuelle)
- Résistance à l'effraction**
- Qualité du lieu de vie**
 - Facilités pour l'occupant
- Mobilité**
 - Favoriser les transports doux
 - Favoriser l'usage des TEC



Source : Valideo, 2008

5.6. BEPAC et composantes de la maison saine de la SCHL

Les critères du BEPAC sont, de façon simplifiée :

1. **La protection de la couche d'ozone** (en s'assurant de la non présence de polluants dans les matériaux, et en vérifiant le bon fonctionnement des systèmes de réfrigération/climatisation et d'extinction d'incendies)
2. **Les impacts environnementaux de l'énergie utilisée**, en particulier la réduction des émissions de **GES**, en : réduisant la consommation électrique, en particulier en heures de pointe, et se conformer au minimum à la norme ASHRAE/IES Standard 90.1-1989 pour l'enveloppe et les critères du design des systèmes)
3. **La qualité environnementale intérieure** : qualité de l'air, qualité de l'éclairage et qualité sonore. La qualité de l'air est centrale : il faut limiter les sources de pollution intérieures (émission de COV et de substances toxiques, fibres minérales, moisissures, ventilation, réduction de la moquette,
4. **La conservation des ressources**, principalement via des stratégies de réduction à la source, de recyclage/réemploi, et par l'utilisation de matières/énergies renouvelables ou recyclées.
5. **Le site et le transport**

Les critères de la maison saine élaborés par la SCHL :

Santé des occupants	Efficacité énergétique	Utilisation efficace des ressources	Responsabilité en matière d'environnement	Abordabilité
<ul style="list-style-type: none"> - Système de ventilation à haute efficacité pour obtenir une meilleure qualité de l'air intérieur. - Peinture à faible émission pour réduire les vapeurs. - Parquets en bois durs ou à carreaux plus faciles à nettoyer. - Armoires, placards et étagères construits avec des matériaux spéciaux qui n'émettent ni formaldéhyde ni vapeur. - Espaces de rangement dotés d'un dispositif d'extraction d'air. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chauffe-eau à haute efficacité réduisant la consommation de combustible. - Isolant additionnel dans les murs et dans le vide sous le toit. - Portes et fenêtres à haute efficacité. - Appareils énergétiques. - Éclairage à haute efficacité tel que les fluorescents compacts. - Grandes fenêtres pour réduire les coûts d'éclairage 	<ul style="list-style-type: none"> - Toilettes et appareils de plomberie à débit réduit pour économiser l'eau. - Usage efficace des matériaux pour réduire les déchets de construction. - Usage important de matériaux de construction recyclés. - Utilisation d'arbres à croissance rapide tels que l'épinette et l'érable. - Emploi de matériaux produits dans la région pour soutenir l'économie locale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recyclage des vieux matériaux de construction. - Aire de recyclage dans la cuisine. - Composteur à l'extérieur. - Meilleure usage de l'emplacement par une augmentation de la densité d'occupation. - Utilisation de matériaux de construction dont la fabrication requiert moins d'énergie. - Bureau à la maison pour réduire l'usage des véhicules automobiles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emploi de produits qui sont facilement disponibles à un coût raisonnable. - Conception flexible afin de réduire le coût des rénovations futures. - Matériaux et revêtements durables demandant peu d'entretien. - Excellente qualité de l'air intérieur pour améliorer la santé des occupants et réduire les coûts des soins de santé. - Efficacité énergétique pour réduire les coûts de chauffage et d'électricité.

Source : SCHL, in Morel, 2002

5.7. La "grille d'évaluation écobioologique des bâtiments" de Nature et Progrès

Cette grille d'évaluation est un outil on-line, consultable et utilisable par tous sur le site de Nature et Progrès Belgique.

Le texte suivant est reproduit du "Guide pratique en vue de compléter la grille d'évaluation écobioologique des bâtiments", du Groupe Eco-bioconstruction de Nature et Progrès Belgique (p 6) :

"La grille est organisée autour de quatre chapitres principaux (axe vertical):

- **La situation,**
- **La conception,**
- **La réalisation**
- **L'habitabilité (L'utilisation)**

Ces chapitres sont, à leur tour, subdivisés en points et en sous-points qui permettent une cotation sur base de critères précis (axe horizontal).

Pour mieux éclairer encore la lanterne du candidat bâtisseur ou rénovateur sur la meilleure démarche

durable, la notation générale est également assortie d'une notation conjointe sur quatre thèmes précis :

- l'impact sur la santé de l'habitant,*
- l'impact sur l'environnement,*
- le coût d'investissement,*
- le coût à l'utilisation.*

Bien que nous ayons recherché une précision optimale, le remplissage de la grille conserve évidemment une inévitable part de subjectivité. Nul n'a cependant intérêt à tricher ; à quoi servirait en effet de se mentir à soi-même ? Mal évaluer les qualités réelles de son propre logis ne saurait être que préjudiciable à celui qui est amené à l'habiter. Le principal atout de l'outil que nous avons mis au point sera donc d'éveiller les consciences sur des critères de qualité de l'habitat parfois bien trop négligés. Certains points amèneront peut-être même certains propriétaires à mener l'enquête, sur l'état réel des pollutions environnantes, par exemple...

*La pondération – automatique, sur le site internet⁴² – dont nous avons assorti les diverses réponses – et qui donne au bout du compte la notation finale – reflète également une certaine subjectivité. Il s'agit de l'ordre des priorités tel que le conçoit **Nature & Progrès** ; il s'agit, par conséquent, d'une ligne politique que notre association entend clairement assumer. On n'y trouvera rien de révolutionnaire ; la vision de **Nature & Progrès** se veut le meilleur compromis possible entre l'intérêt du citoyen qui bâtit ou qui rénove et les impératifs écologiques de base qui doivent continuer à garantir la viabilité de nos milieux de vie. Les aspects économiques ne sont jamais sacrifiés à ces causes, mais il s'agit pour nous de donner la primauté aux filières locales de matériaux et au savoir-faire des artisans et des auto-constructeurs..."*

42 <http://www.natpro.be/grille/index.html>

Annexe 6 : Grille d'entretien

Les entretiens réalisés étaient des entretiens semi-directifs, basés sur la grille suivante. Celle-ci est présentée ici sous une forme générale/synthétique, et a été adaptée selon les entretiens réalisés (notamment en fonction de la nature et de la mission des structures (associations de promotion, agence publique, architecte, organisme de labellisation, ...) et la profession/fonction des interviewés (architectes, sociologues, urbanistes, environnementalistes, techniciens, ingénieurs, fonctionnaires, ...)).

Fonctionnement et rôle de votre organisme / entreprise / agence ou département par rapport à la construction durable ?

- Historique / évolution
- Orientations, objectifs et stratégies
- Obstacles – contraintes / retours des publics cibles
- Alliances-oppositions avec d'autres acteurs (public, économique, associatif ?) ? Réseaux

Place et évolution de la construction durable (ou énergétiquement efficace, ou “verte”) dans le secteur de la construction régional/provincial

- Formes de la construction “durable” encouragées (et par qui !)
- Evolutions et changements
- Controverses ? Sur quoi ? Les approches, les moyens (systèmes, techniques, ...), les résultats ?
- Critères/indicateurs de durabilité, référentiels, approches architecturales
- Méthodes et outils d'évaluation, de certification et de gestion
- Matériaux écologiques “peu transformés” ou recyclés : procédures de normalisation / certification ; filières/matériaux et réseaux existants ; état du marché (offre/demande/nombre de constructions écologiques (paille, et autres))
- Place de l'autoconstruction
- Liens et interactions avec les normes techniques, qualité ou environnementales, Codes de construction et autres

Programmes publics (certification, subsides, autres dispositifs / actions)

- *Novoclimat/Rénoclimat (AEE-Québec) / R-2000 (OEE-RNCanada)*
- *Construire Avec L'Energie / certification PEB (Région Wallonne)*
- Fonctionnement de la certification/des programmes publics : outils, méthodes, logiciels, ... ?
- Problématisation / (PPO) / cibles et objectifs
- Evolutions et stratégies de développement des actions/programmes ; comment se construits / évolue le référentiel d'évaluation des “performances” énergétiques / environnementales ?
- Implications pour les professionnels (entreprises, entrepreneurs, architectes, ...), pour les clients (particuliers/maîtres d'ouvrage), autres acteurs ?
- Autres outils / méthodes de médiation/d'intéressement ? (formation, sensibilisation, ...)
- Liens et modifications (traductions) créés ?
- Atouts et obstacles ; alliés et opposants ; stabilisation
- ...

Programmes privés (certifications, labels)

- LEED-Valideo-Passive : quels sont les problématiques : cibles, les évolutions/PPO, les atouts, les obstacles,
- Fonctionnement de la certification ; outils, méthodes, logiciels, ... ?
- Evolutions et stratégies de développement / d'intéressement ; comment se construits / évolue le référentiel d'évaluation des "performances" énergétiques / environnementales ?
- Implications pour les professionnels (entreprises, entrepreneurs, architectes, ...), pour les clients (particuliers/MO), autres acteurs ?
- Liens et traductions créés ?
- Atouts et obstacles ; alliés et opposants ; stabilisation
- ...

Place des associations

- Formes de la construction durable encouragées
 - Plutôt éco-biologique ?
 - Positionnement // construction conventionnelle ?
 - Réflexivité ?
 - Education : besoins – pratiques – "simplicité volontaire" ?
- Liens entre le public et l'associatif/la société civile active en matière de construction durable ; Représentativité // enjeux de construction durable ?
- Liens avec les acteurs économiques ? Représentativité // enjeux de construction durable ?
- Caractéristiques, rôles et évolutions du secteur associatif // construction durable
- Politique/lobbying

Caractéristiques du secteur professionnel / entreprises de la construction

- Aspects économiques selon les différents secteurs et métiers
- Politique/lobbys, liens
- Formes de construction durable encouragées
- Place, point de vue et stratégies des architectes // labels ? (Ordre des Architectes, différentes positions ?)

La recherche (scientifique et technique) sur la certification / l'évaluation de la construction durable

- Caractéristiques / détails / orientations ?
- Liens avec le secteur professionnel / les associations
- Aspects techniques, réglementaires et normatifs (Code du bâtiment, réglementation énergétique, certification et normalisation des matériaux, ...) : Comment s'élaborent la normalisation et certification des matériaux et de leurs qualités techniques, énergétiques et/ou environnementales ? (négociations entre quels acteurs ?) ; Comment évoluent les normes ?
- Liens/implications pour les filières de matériaux éco-biologiques (peu transformés), l'innovation
- ACV ou démarche équivalente ? Utilisation ds le secteur de la construction ? Pb et atouts ?