

Groupe de réflexion ad hoc sur
le développement durable

Faculté de l'aménagement
Université de Montréal

Le développement durable au cœur du projet d'université

Université de Montréal
2009-06-15

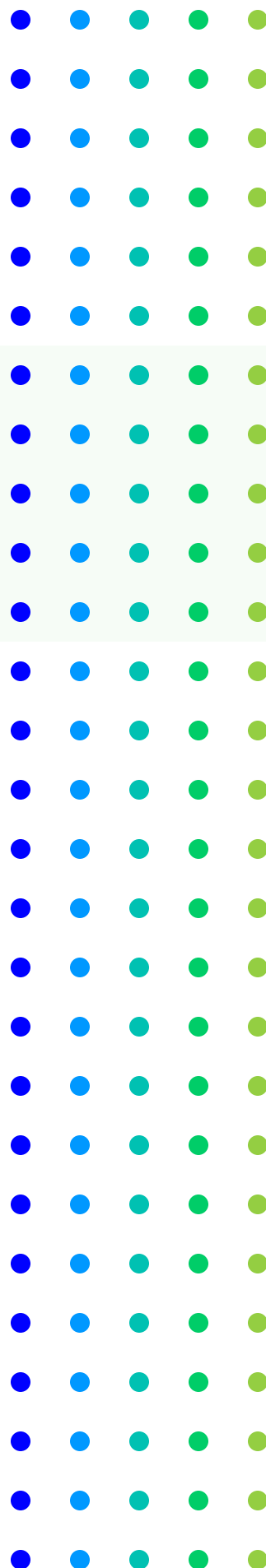


Table des matières

| | |
|---|----|
| Avant-propos | 3 |
| Introduction | 5 |
| Partie 1 - La problématique du développement durable | 8 |
| 1.1 - Le concept de développement durable et sa perversion | 8 |
| Partie 2 - Le développement durable dans les disciplines de l'aménagement | 10 |
| 2.1 - Développement durable et urbanisme | 10 |
| 2.2 - Développement durable et architecture | 10 |
| 2.3 - Développement durable et design industriel | 12 |
| 2.4 - Les approches normatives | 13 |
| Partie 3 - Le monde universitaire et le développement durable | 15 |
| 3.1 - Dans le milieu universitaire nord-américain | 15 |
| Stratégie 1 : Transformation des programmes de formation | |
| Stratégie 2 : Laboratoire de recherche transdisciplinaire et/ou d'expérimentation | |
| Stratégie 3 : Gestion du campus et de la communauté | |
| 3.2 - Dans les milieux universitaires québécois et canadiens | 20 |
| Stratégie 1 : Transformation des programmes de formation | |
| Stratégie 2 : Laboratoire de recherche transdisciplinaire et/ou d'expérimentation | |
| Stratégie 3 : Gestion du campus et de la communauté | |
| 3.3 - À la Faculté de l'Aménagement de l'Université de Montréal | 24 |
| Stratégie 1 : Transformation des programmes de formation | |
| Stratégie 2 : Laboratoire de recherche transdisciplinaire et/ou d'expérimentation | |
| Stratégie 3 : Gestion du campus et de la communauté | |
| Partie 4 - Un projet universitaire en développement durable | 26 |
| 4.1 - Transformation du cadre académique | 26 |
| 4.2 - Transformation du cadre bâti du campus | 28 |
| Partie 5 - Éléments de stratégie | 30 |
| Activités pédagogiques | |
| Politique de l'Université de Montréal | |
| Le cadre bâti existant et futur | |
| Bibliographie | 33 |

Avant-propos

Ce document synthèse a été produit dans le cadre d'un mandat octroyé par le Provost et vice-recteur aux affaires académiques de l'Université de Montréal, monsieur Jacques Frémont et sous la coordination du doyen de la Faculté de l'aménagement, monsieur Giovanni De Paoli. Il est composé de la présente synthèse et de trois annexes qui correspondent à chacune des revues de littératures effectuées par les trois comités de notre groupe de recherche.

Membres du groupe de recherche :

Comité architecture

| | |
|-----------------|---|
| Daniel Pearl | Professeur agrégé à demi-temps à l'École d'architecture de l'Université de Montréal. |
| Marlène Bourque | Stagiaire en architecture. Diplômée à la maîtrise en architecture en 2008. |
| Céline Mertenat | Étudiante à la maîtrise en aménagement (2008) et diplômée à la maîtrise en architecture (2007) de l'Université de Montréal. |

Comité urbanisme

| | |
|-----------------------|--|
| Michel Gariépy | Professeur titulaire à l'Institut d'urbanisme de l'Université de Montréal. |
| Isabelle Thomas-Maret | Professeure agrégée à l'Institut d'urbanisme de l'Université de Montréal. |
| Nohad Eid | Diplômé à la maîtrise en urbanisme de l'Université de Montréal. |

Comité design industriel

| | |
|------------------|---|
| Sylvain Plouffe | Professeur agrégé à l'École de design industriel de l'Université de Montréal. |
| Geneviève Dionne | Diplômée à la maîtrise en aménagement de l'Université de Montréal en 2009. |

Introduction

Ce document représente le produit d'un mandat de recherche que nous avait confié, à l'été 2008, le Provost Jacques Frémont et qui consistait, en prenant appui sur les disciplines professionnelles présentes à la Faculté de l'aménagement, à faire une recension de la littérature sur le développement durable et le monde universitaire, puis à mener une réflexion exploratoire sur une stratégie pour mettre en application chez nous les principes et enseignements du développement durable.

Comment s'est déroulée cette recherche? Après avoir recruté des assistants de recherche dans les programmes d'architecture, de design industriel et d'urbanisme, la façon de procéder a été double.

- D'une part, une synthèse de la littérature disponible à la fois sur le thème « universités et développement durable » et sur la prise en compte du développement durable dans chacune de nos disciplines a été effectuée : une revue de la littérature produite pour les trois disciplines accompagne le rapport sous forme de trois annexes distinctes.
- D'autre part, une série de réunions ou de séminaires ont été tenus entre nous, pour structurer les données, explorer les enjeux et surtout proposer la stratégie présentée au cœur de ce rapport.

Le thème du développement durable n'est plus nouveau. Depuis sa formalisation dans le Rapport Brundtland en 1988, il a percolé dans la plupart des scènes et des politiques de l'activité humaine, des sociétés occidentales, à tout le moins. De même en est-il du milieu universitaire. En 1993, plus de 300 recteurs membres de l'Association des présidents d'université pour le développement durable¹ signaient la Déclaration de Talloires qui comportait un plan d'action en 10 points (voir tableau 1). Était également produit le quiz « *How Sustainable are you and your campus ?* »² pour tester à quel point un campus et les activités y prenant place pouvaient se prétendre durables. Autre exemple, enfin, la *Princeton Review* (revue pour guider les étudiants dans leur choix d'étude supérieure) publie maintenant une évaluation verte³ des universités américaines quant à leurs politiques, leurs pratiques et leurs programmes académiques environnementaux.

Tableau 1 - Déclaration de Talloires - Plan d'action

| | |
|----|---|
| 1 | Sensibiliser la population à la nécessité du développement durable. |
| 2 | Développer dans les institutions une mentalité axée sur le développement durable |
| 3 | Privilégier une éducation aboutissant à une citoyenneté écologiquement responsable. |
| 4 | Favoriser une culture écologique pour toutes et pour tous. |
| 5 | Avoir une conduite écologiquement responsable au sein même des institutions. |
| 6 | Impliquer toutes les parties prenantes. |
| 7 | Collaborer dans les approches interdisciplinaires. |
| 8 | Accroître le rôle joué par les écoles primaires et secondaires. |
| 9 | Élargir le rayon d'action aux niveaux national et international. |
| 10 | Prolonger l'action. |

1 - Voir le site internet officiel : www.ulsf.org [consulté le 31.05.2009]

2 - Voir le site internet officiel : <http://chronicle.com/media/flash/v53/i09/quiz/quiz.htm> [consulté le 30.05.2009]

3 - Voir le site internet officiel : www.princetonreview.com/green.aspx [consulté le 31.05.2009]

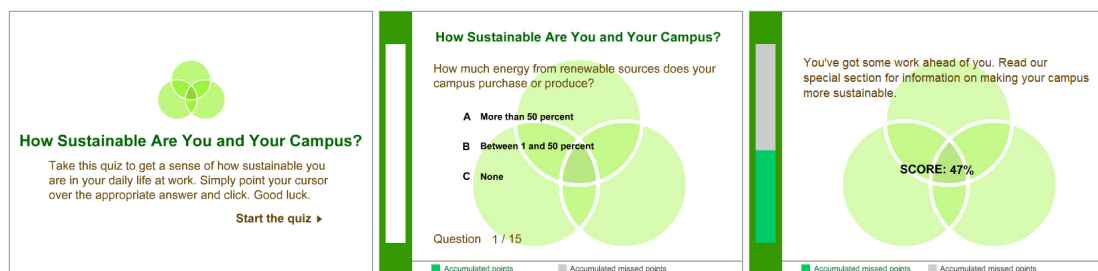


Figure 1 : Images extraites du quiz en ligne « How Sustainable are you and your campus ? »

Par contre, la prolifération d'initiatives, en milieu universitaire comme ailleurs, ne peut échapper à deux constats. Premièrement, peu des changements majeurs auxquels la problématique du développement durable nous conviait, ont été effectués et la mise en œuvre de principes qui apparaissent simples à première évidence s'avère très complexe. Le deuxième constat est en corollaire au premier : beaucoup de ces initiatives prêtent flanc à l'accusation de « *greenwashing* » ou « *écoblanchiment* » c'est-à-dire qu'elles maquillent les façons de faire traditionnelles pour obtenir le label « durable » sans pour autant qu'elles soient remises en cause ou qu'elles assument une restructuration significative. De plus, bien que la plupart parle de développement durable ou de « *sustainability* », les actions entreprises se limitent bien souvent aux enjeux environnementaux, laissant de côté le social et apportent des solutions technocentriques sans vision d'ensemble. Ainsi, la question finit par se résumer à une série de vœux pieux, de grands principes avec lesquels on ne peut qu'être d'accord, sans voir ce qu'ils impliquent vraiment. La Déclaration de Talloires peut, hélas, être rangée à cette enseigne.

Notre réflexion a donc été régie par les trois postulats suivants. (1) Tout d'abord, ce serait tombé dans les mêmes travers que d'aborder la question du développement durable à l'Université de Montréal comme un simple ajustement à la marge, comme une déclaration de principes, plutôt que comme un engagement majeur: c'est l'ensemble des activités et des structures qui doivent être examinées sinon revues à la lumière de la problématique du développement durable. (2) De plus, la conjoncture fournit une opportunité capitale et unique dans la vie d'une institution comme la nôtre : l'expansion et la transformation majeure du campus que nous nous apprêtons à lancer, quelle que soit la forme qui sera retenue, permettrait et d'intégrer les principes du développement durable dans la conception même de cette phase et d'intégrer le projet pédagogique au bâti lui-même. (3) Enfin, les disciplines de l'aménagement occupent une place privilégiée en regard du développement durable puisqu'elles sont par essence situées à la confluence de plusieurs savoirs disciplinaires impliqués dans l'intervention et à même de gérer la confrontation transdisciplinaire qui est au cœur de la conception des projets. Nous tentons de prendre appui sur cette place privilégiée pour discourir des conditions, mais aussi des écueils possibles pour la transformation de l'ensemble de l'Université de Montréal vers un développement durable et espérer, par le fait même, l'inscrire dans les leaders mondiaux.

Le texte qui suit constitue donc la synthèse de notre réflexion et est structuré en cinq parties :

Partie 1 - La problématique du développement durable

Un bref rappel de ce qu'est la problématique du développement durable pour bien cadrer ses exigences

Partie 2 - Le développement durable dans les disciplines de l'aménagement

Ses implications pour l'aménagement, le design et l'architecture, et ses enjeux dans la pratique.

Partie 3 - Le monde universitaire et le développement durable

Sont passées en revue les initiatives prises par des établissements universitaires à l'enseignement du développement durable.

Partie 4 - Un projet universitaire en développement durable

À travers les idées soulevées dans les parties précédentes, le regard est tourné vers la formulation d'un projet de formation et de recherche en développement durable pour l'Université de Montréal.

Partie 5 - Éléments de stratégies

Sont dégagés une série d'éléments de stratégies applicables à court terme dans le contexte de l'Université de Montréal.

Il est clair enfin qu'il s'agit d'un sujet extrêmement vaste que nous ne saurions résumer. Aussi, notre rapport vise-t'il à dégager ce qui nous apparaît comme les éléments les plus significatifs et les gestes au plus fort potentiel, comme à identifier des lieux où des choses intéressantes se passent et dont nous pourrions nous inspirer.

Partie 1 - La problématique du développement durable

1.1 - Le concept de développement durable et sa perversion

Le concept de développement durable commence à germer dans les années 1970, notamment avec le rapport produit par le Club de Rome qui montrait les conséquences catastrophiques qui pouvaient être prédites par l'extrapolation de la croissance démographique et du type de développement qui prenaient place alors (1972). La formulation qui sera utilisée depuis apparaît au sein du rapport Bruntland (1986) comme étant :

« Un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion : le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir. »

Son application se doit donc d'être spatio-temporelle, ce qui sous tend une égalité entre les humains à disposer des ressources et aujourd'hui et lors des générations futures.

On a pris l'habitude de le conceptualiser à l'aide d'un schéma où le viable, le vivable et l'équitable se chevauchent. Cependant, tout simple qu'il puisse paraître, le principe comporte encore de nombreux défis, à commencer par son interprétation et sa traduction dans les politiques nationales, des politiques qui restent très hétérogènes à l'échelle du globe puis au sein de chaque pays, ensuite par l'arbitrage requis entre les échelons locaux et régionaux, bref par la difficile confrontation impliquée entre ces trois dimensions ou volets, à différentes échelles spatiales et temporelles. Dans la foulée de la mondialisation des années 1990, un

slogan tel que : « penser globalement, agir localement » a permis de concrétiser l'idée et de soulever la question des besoins des pays en voie de développement face à l'utilisation des ressources et aux consommations dans les pays développés, de notre capacité à répondre aux défis environnementaux et sanitaires futurs uniquement à l'aide de correctifs technologiques. De plus, si la culture n'apparaît pas directement dans le schéma du développement durable, c'est qu'elle est présente dans chacun de ses aspects et souligne l'importance culturelle des enjeux et des choix d'une société. Un changement des comportements et des valeurs devient donc incontournable pour toute démarche durable.

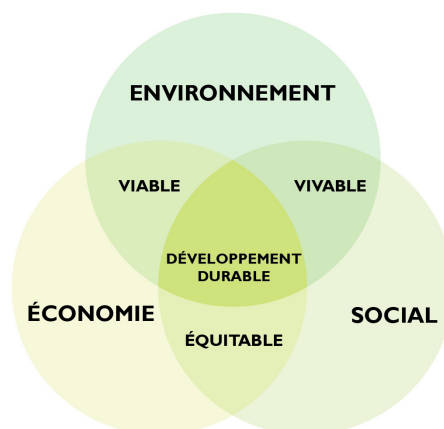


Figure 2 : Schéma du développement durable

NOTRE EMPREINTE ÉCOLOGIQUE

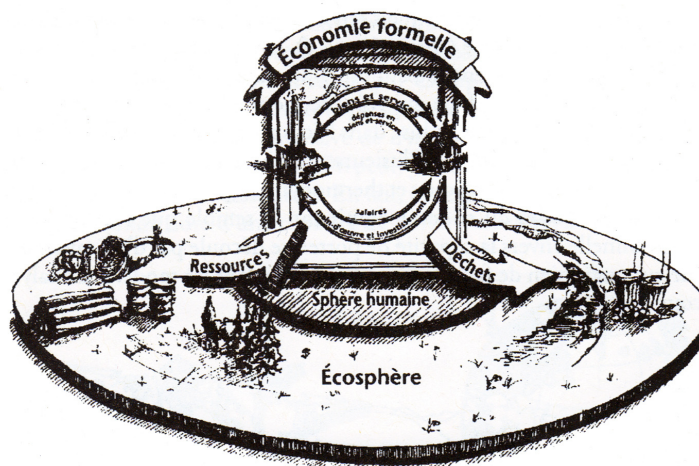


Figure 3 : L'empreinte écologique (REES : 1992)

Le développement durable est donc un paradigme qui englobe tous les systèmes, qu'il s'agisse du système social, environnemental et économique, tout comme la gouvernance et la culture. Par contre, une grande confusion existe aujourd'hui dans les esprits populaires et le discours public entre développement durable et éco-développement, un concept qui n'inclut que des critères environnementaux. Mais, il y a surtout le problème de l'utilisation à mauvais escient du terme développement durable, une utilisation consciente plus souvent qu'autrement. Tant auprès des élus, des lobbyistes que dans le discours marketing courant, la confusion est entretenue, par manque d'information sûrement, mais aussi parce qu'elle est « vendeuse » (Najam : 1999). Laufer (2003) dénonce clairement ce mouvement de désinformation et cette mascarade écologique, qualifiée de *greenwashing*⁴ ou, en français, d'*écoblanchiment*. Aujourd'hui des projets d'envergure ou des compagnies parmi les plus polluantes de la planète parviennent à s'acheter une image verte, voire même durable, en mettant en avant une innovation, un geste, un choix sans que celui-ci n'ait un réel impact sur l'amélioration des conditions sociales ou, au minimum environnementales, (Deborre : 2009). À cet égard, Lyon and Maxwell (2006) proposent un modèle de sanctions applicables aux adeptes du « lavage plus blanc que blanc ». Pour Kunstler⁵, le regain d'intérêt pour la durabilité, tel qu'il se présente à l'heure actuelle, n'est pas beaucoup plus que l'illusion que nous pouvons garder un mode de vie consumériste fonctionnant au biodiesel et à l'huile de friture usagée. Il constate une réticence générale à faire face à la réalité que « nous serons obligés de faire les choses résolument différemment ».

4 - *green*wash*: (n) Disinformation disseminated by an organisation so as to present an environmentally responsible public image. Derivatives *greenwashing* (n). Origin from green on the pattern of whitewash. The Tenth Edition of the Concise Oxford English Dictionary. Définition extraite de: <http://www.corpwatch.org/article.php?id=242> [consulté le 30.05.2009]

5 - Journaliste et critique social, il a écrit des livres sur la banlieue qui sont devenus des classiques dans les cours d'architecture et de planification urbaine.

Partie 2 - Le développement durable dans les disciplines de l'aménagement

2.1 - Développement durable et urbanisme

À cause de la forte proportion de la population mondiale qui vit dans les villes, une proportion qui n'a cessé d'aller en s'accroissant avec l'exode des populations rurales vers les villes et le phénomène de mondialisation des échanges, les villes sont apparues comme un palier privilégié pour la prise en compte des objectifs du développement durable. Ceci a été reconnu en particulier lors du Sommet de la Terre tenu à Rio de Janeiro, en 1992 : la déclaration produite au terme de l'activité par un consensus entre les 179 pays participants, Agenda 21⁶, consistait en un ambitieux plan d'action qui, entre autres mesures, a recommandé la production par chaque entité municipale de plans d'action spécifiques pour l'atteinte des objectifs du développement durable. L'élaboration de ces Agenda 21 locaux tout comme les démarches pour l'atteinte du développement durable se retrouvent au cœur des opérations d'urbanisme pratiquement partout, même si à des degrés divers.

Prendre en charge le développement durable dans l'urbanisme revient en quelque sorte à créer, au niveau du cadre de vie, les conditions favorisant la transition vers des modes de vie et de consommation compatibles avec le développement durable (Barrère : 2009). Da Cunha et al. définit la démarche « durable » en aménagement comme celle de la « *mobilisation des savoirs scientifiques et de l'engagement de processus de changement fondés sur l'apprentissage collectif, sur un dessein stratégique et un projet dans lequel l'exploitation des ressources, l'orientation des investissements, l'orientation du développement technologique et les changements institutionnels cadrent avec les exigences du futur autant qu'avec celles du présent.* » (Da Cunha : 2005, p.14)

En pratique, ceci consiste à faire l'intégration des critères sociaux (participation citoyenne, logement abordable, santé, etc.) et environnementaux (gestion de l'énergie, gestion de l'eau, etc.) au sein d'opérations d'aménagement équilibrées au plan financier et qui incitent à l'investissement. L'enjeu n'est pas ici la normalisation, la reproductibilité à l'identique mais l'adaptabilité des projets à leur environnement sociétal, écologique et économique. C'est ainsi que l'on peut parler de développement urbain durable.

2.2 - Développement durable et architecture

L'industrie de la construction est un important émetteur de gaz à effet de serre (GES) (voir encadré). Il pèse donc un grand poids sur les épaules des architectes et des professionnels de la construction pour faire profondément changer les pratiques qui, jusqu'à présent, restent très rigides. Un récent rapport sur la réduction des émissions de GES, fait par le U.S. Green Building Council, a mis l'accent sur le fait que : « *Nous devrions premièrement réduire la demande en énergie et utiliser ensuite des mesures et des techniques passives avant de miser entièrement sur les énergies renouvelables et patienter avant que nous fassions des gains énergétiques.* »⁷

6 - Voir le site internet des Nations-Unies ; www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/index.htm
[consulté le 31.05.2009]

7 - Voir le site ; <http://www.usgbc.org>

Au Canada, 80 % des émissions totales de GES au pays sont principalement associées à la production ou la consommation de combustibles fossiles à des fins énergétiques. On impute 44% de ces émissions aux sources fixes (incluant la construction), 27% au transport des personnes et des biens et les 9 % restants aux sources d'émissions fugitives.

Source Environnement Canada <http://www.ec.gc.ca/cc/default.asp?lang=Fr&n=94A61E38-1>

Au Québec, les bâtiments sont la cause de seulement de 13,5 % des émissions totales de GES. Cette « bonne performance » est en grande partie attribuable au fait qu'une large proportion du parc immobilier a recours à l'hydroélectricité. L'émetteur le plus important est le transport avec 35%.

Source Ministère des ressources naturelles et de la faune du Québec <http://www.mrnfp.gouv.qc.ca/climatiques/climatiques-rapports.jsp>

C'est généralement en termes d'architecture verte ou écologique que le développement durable est abordé. Toutefois, l'architecture verte se résume encore trop souvent à la simple application de technologies vertes sans remise en question de l'ensemble du bâtiment. Chaque projet a un potentiel latent à développer et chaque contexte urbain véhicule des prédispositions résultant de son histoire culturelle géographique, géologique et de la forme bâtie dont l'architecte se doit de tenir compte (Norberg-Schulz : 1980). Dans le même sens, il existe un potentiel écologique dans chaque projet et qui réfère à l'éventuelle facilité (ou difficulté) d'exploiter les potentiels latents de la nature tels que le mouvement et la capacité d'absorption de l'eau, l'énergie solaire, la force du vent et la biodiversité (Rueda : 2008 ; Macaulay : 2008).

De plus, pour atteindre la création d'un bâtiment durable, et non pas seulement vert, il est primordial de le concevoir à différentes échelles allant du cycle de vie des éléments qui le composent jusqu'à sa participation à l'établissement d'un développement urbain durable. Ainsi, bien qu'il soit possible d'atteindre un excellent niveau de qualité environnementale pour un bâtiment neuf, par exemple en obtenant une certification LEED NC, il reste que la rénovation de bâtiment existant s'avère écologiquement beaucoup plus viable. La rénovation permet d'obtenir des résultats efficaces rapidement, car elle réduit la démolition (production de déchet) et élimine la nécessité de la nouvelle construction. Ainsi, l'Université de Colombie-Britannique⁸ a effectué une évaluation des coûts économiques et environnementaux pour la rénovation (partielle) de leur campus vieillissant et grâce, entre autres, au logiciel ATHENA a évalué que comparé à la reconstruction à neuf du campus, la rénovation permettait d'épargner près de 89 M\$ et prévenir l'émission de 6 000 tonnes de GES dans l'atmosphère. En définitive, les nouvelles constructions peuvent avoir un impact environnemental important sur une période de 30 ans, mais si nous voulions agir dans les dix prochaines années, la réhabilitation des bâtiments existants jouerait un rôle beaucoup plus important pour la réduction des GES (dans un ratio de 5/1).

L'architecte, dans son rôle de concepteur et de chef d'orchestre du projet de construction, se doit donc de jongler avec ces multiples aspects écologiques auxquels s'ajoutent ceux de la gestion des ressources, de l'efficacité énergétique, de la provenance et de la durabilité des matériaux choisis, de la viabilité financière, de la réglementation, de l'intégration au

8 - Voir l'article « Life-Cycle Assessment Study of Buchanan Building-D (#52) » au lien suivant ; <http://www.judging.lifecyclebuilding.org/entries/view/52> [consulté le 07.06.2009]

9 - Le logiciel ATHENA® Impact Estimator for buildings est un outil qui évalue les bâtiments selon la méthode du cycle de vie. Voir le site internet officiel à ; <http://www.athenasmi.org/tools/impactEstimator/> [consulté le 07.06.2009]

quartier, etc. Mais cette complexité a entraîné une crise du rôle de l'architecte. Le schéma hiérarchique où l'architecte dirige une équipe, fait place aujourd'hui au processus de design intégré où tous les intervenants d'un projet y participent dès la phase conceptuelle. L'architecte n'est alors plus le créateur unique, il devient un médiateur éclairé. Ce changement de rôle est délicat, car il peut facilement donner l'impression de diluer l'importance du rôle de l'architecte tout en brouillant ses champs de compétences. Pourtant, l'architecte, en tant que généraliste et concepteur particulièrement formé pour réfléchir à l'espace et à l'architecture, est tout désigné pour ce rôle. Le médiateur est amené à développer une qualité primordiale pour la transdisciplinarité et la durabilité : la flexibilité.

« De toute façon, l'architecture est une discipline dangereuse. Au fond, même si l'architecte en est réduit à une seule compétence, celle de concevoir du bâti, il reste que comme penseur, nous avons une vision plus large. Dans cette vision, il y a effectivement le paysage habité, humanisé. Dans cette vision, il y a effectivement la ville et une ville durable. Il y a donc une vision qui dépasse les cadres, qui sont parfois très limités, de l'exercice professionnel. » G. Adamczyk, 2009 ¹⁰

2.3 - Développement durable et design industriel

Les produits qui nous entourent ont tous été élaborés à partir d'une esquisse de solution face à une problématique. Le cheminement entre la « bonne idée » et le produit disponible pour usage est une longue série d'esquisses, d'évaluations, de retouches et de discussions qui forment l'ensemble des activités du « développement de produits ». Dans cette planification de mise en forme de projet, le designer industriel est un acteur important dont le rôle habituel est de concevoir le produit. Pour faire face aux problèmes environnementaux, nous essayons maintenant d'évaluer à l'avance (dès la conception) les impacts du produit (par produit nous entendons produit ou service) sur tout son cycle de vie (conception, fabrication, vente, usage, recyclage et déchet). C'est cette démarche plus globale et prospectiviste qui caractérise l'éco-conception.

Il nous paraît donc essentiel de transformer la pratique des designers industriels en offrant une formation en « écoconception ». L'écoconception est l'intégration des aspects environnementaux dans la conception de produits, procédés ou services. L'éco-conception conserve les critères de conception traditionnels d'un produit (qualité, durée de vie, fonctionnalité, ergonomie, sécurité, etc.). Il s'agit donc de prendre en compte les exigences relatives au produit (réglementation, image de marque, etc.) ainsi que les effets négatifs potentiels sur l'environnement (consommations de ressources, émissions atmosphériques, production de déchets, etc.). La gestion du cycle de vie, de l'extraction des matières premières à la fin de vie utile du produit, permet d'obtenir un portrait environnemental global. L'étape de conception qui se trouve en amont du processus de production industrielle est en fait le levier le plus efficace en termes de coûts et d'amélioration du profil environnemental d'un produit¹¹. L'écoconception peut être un puissant moteur pour la recherche d'innovations.

¹⁰ - La citation est extraite de la retranscription du débat tenu à l'école d'architecture de l'Université de Montréal, le 16 janvier 2009 dans le cadre de Verdir le Diplôme ;

<http://www.arclab.umontreal.ca/greening-verdir/index.php?id=2&lang=fr>

¹¹ - Ecobilan : http://www.ecobilan.com/fr_ecodesign.php

Le designer industriel joue un rôle capital dans l'introduction de pratiques environnementales dans une entreprise : son approche multidisciplinaire fait de lui une charnière vers la mise en place de pratiques renouvelées. (Voir l'annexe du comité design industriel pour l'entrevue faite, dans son mémoire de maîtrise par Dionne¹², d'un designer industriel montréalais (Bertrand Derome) sur le statut du designer face au développement durable).

Il reste toutefois à se « battre » contre l'une des composantes essentielles de l'identité professionnelle du designer, l'importance accordée à la « griffe » et le fait que la réussite dans le monde du design industriel soit d'abord et avant tout liée au fait d'y avoir un nom propre. Ce travail individualiste va à l'encontre de l'idée de travail collectif et transdisciplinaire nécessaire au design de produit durable. Et ce parallèle est aussi valide avec le domaine de l'architecture, où la notion de reconnaissance individuelle est encore fortement enracinée. Le travail en silo, que ce soit entre collègues ou entre disciplines, ne permet pas de prendre en charge la complexité de la conception de projet durable.

2.4 - Les approches normatives

L'aménagement et le design sont des domaines professionnels qui demandent une action dans le monde sous forme de projet. Et qui dit action concrète et acte professionnel dit outils pour soutenir la pratique. Dans les vagues du développement urbain durable, de l'architecture verte et de l'éco-conception, de nombreux outils sont apparus, parfois même bien avant que l'ensemble des designers ne soient prêts à concevoir le développement durable ; un peu comme si on cherchait à utiliser un crayon avant de savoir écrire.

Si la confrontation en temps réel des dimensions du développement durable pose toujours problème, diverses approches de certification inspirées par ses objectifs et concrétisées dans des normes ou des critères ont vu le jour. La plus connue de celles-ci en Amérique est la certification LEED. Il existe bien d'autres grilles d'évaluation environnementale, comme la norme « *Novoclimat* » au Québec ou « *GreenGuard* » aux États-Unis, qui établissent des standards en matière de conservation de l'énergie, mais la certification LEED demeure à l'heure actuelle la plus répandue au Québec.

Le *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) est un système nord-américain de certification créé initialement par le *U.S. Green Building Council*¹³ (USGBC) en 1998. Il a été appliqué dans les premières années aux bâtiments et plus récemment, adapté à l'aménagement de quartiers (*LEED Neighborhood Development*¹⁴). Un projet peut atteindre quatre niveaux : certifié, argent, or et platine. Comparable au système français de certification de bâtiments à Haute Qualité environnementale (HQE), LEED intègre des critères d'évaluation environnementale suivant : aménagement écologique des sites, gestion efficace de l'eau, énergie et atmosphère, matériaux et ressources, qualité des environnements intérieurs, gestion de chantier. Le système a été adapté aux marchés canadiens par le Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)¹⁵.

Il faut toutefois souligner que ces certifications restent des outils et qu'elles sont principalement

12 - Extrait du mémoire de maîtrise de Geneviève Dionne (2009) *L'influence du développement durable à travers la formation universitaire en design industriel*.

13 - *US Green Building Council* ; <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=124>

14 - *Conseil du bâtiment durable du Canada* ; http://www.cagbc.org/leed/systemes/developpement_des_quartiers/index.php

15 - *Conseil du bâtiment durable du Canada* ; http://www.cagbc.org/index_fr.htm

orientées sur la qualité environnementale d'un projet et non pas sur une vision holistique et sociale de développement durable. Cependant, leur utilité est indéniable pour soutenir une pratique innovante de projet. Ainsi, cette approche s'est avérée fort utile pour l'Université de Montréal pour la phase préliminaire de planification et d'obtention des autorisations de la ville, dans le cadre du campus projeté pour la cour de triage Outremont.

Le milieu des certifications, normes et standards de conception est en constante évolution et en ce moment le mouvement va vers des approches plus holistiques qui tiennent compte de l'échelle du quartier. Ainsi, un nouveau standard national d'indicateurs de performance pour les collectivités durables a été lancé par la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) et Ressources Naturelles Canada, cet été (11 juin 2009). Inspiré du programme biorégional de "One Planet Communities", l'Initiative des collectivités Equilibrium¹⁶ « vise à renforcer la planification communautaire et à aménager des quartiers sains, durables, dynamiques, écoénergétiques et viables au point de vue économique ». En comparaison, ce standard cherche à pallier deux des faiblesses majeures de la certification LEED for Neighborhood Development, en créant une synergie entre les indicateurs et en plaçant une emphase élargie sur les différentes dimensions que de bons indicateurs doivent avoir, c'est-à-dire, être transparents, contextuels et flexibles.

16 - Voir article sur le site de la SCHL à l'adresse suivante ;
<http://www.cmhc.ca/fr/inso/sapr/co/2009/2009-06-01-1200.cfm>

Partie 3 - Le monde universitaire et le développement durable

« Or au moment où la planète a de plus en plus besoin d'esprits aptes à saisir ses problèmes fondamentaux et globaux, aptes à comprendre la complexité, les systèmes d'enseignement, en tous pays, continuent à morceler et disjoindre les connaissances qui devraient être reliées, à former des esprits unidimensionnels et réducteurs, qui ne privilégient qu'une dimension des problèmes et en occultent les autres. [...] D'où l'urgence vitale d'« éduquer pour l'ère planétaire », ce qui nécessite réforme du mode de connaissance, réforme de pensée, réforme de l'enseignement, ces trois réformes étant interdépendantes. »¹⁷ (Morin : 2003)

Cette citation d'Edgar Morin situe bien les enjeux pour le monde de l'enseignement, plus particulièrement, celui de l'enseignement supérieur. Les universités se doivent dès aujourd'hui d'être exemplaires dans leurs pratiques, de jouer leur rôle moteur dans le quotidien de la nouvelle génération de citoyens qui seront au cœur du développement durable, les étudiants. Et ce, grâce à leur motivation et à un enseignement orienté vers la durabilité durant tout leur cursus scolaire, tout comme dans leurs modalités de gestion. Dans les sections qui suivent, nous présentons quelques initiatives qui ont été recensées, tant dans les universités nord-américaines que québécoises et nous terminons avec certaines activités qui ont pris place au sein de notre faculté et qui nous semblent porteuses à l'égard du développement durable.

3.1 - Dans le milieu universitaire nord-américain

Comme nous l'avons signalé en introduction, depuis 1990, plus de 300 recteurs d'université ont signé la Déclaration de Talloires, qui les engage à la poursuite d'un avenir durable. Il y a peu d'accords cependant sur les types d'actions que les institutions d'enseignement supérieur doivent entreprendre pour devenir durables. Et parmi tous les engagements que prennent les universités, les sceptiques se demandent jusqu'où ces efforts iront vraiment et s'ils produiront des changements durables. En effet, relativement peu d'institutions ont posé des gestes majeurs pour changer réellement leurs campus et encore moins ont incorporé le caractère durable dans leur enseignement et leur recherche. Là également, certains partisans de la durabilité craignent que les universités ne fassent que de l'écoblanchiment en prenant des mesures mineures pour adopter l'apparence de la durabilité tout en évitant les changements plus profonds qui sont nécessaires. D'autres disent que les établissements d'enseignement agissent tout simplement trop lentement, prenant du retard par rapport aux sociétés qui ont ouvert la voie sur cette question.

Van Weenen (2000) affirme que, selon l'association *University Leaders for a Sustainable Future*, il existe de multiples leviers d'action pour les universités : la gestion, la planification, la valorisation, l'éducation, la recherche, la conduite d'opérations, les services communautaires, les nouvelles acquisitions, le transport, le design, les nouvelles constructions, la rénovation et le réajustement.

¹⁷ - MORIN, E. (2003). *Éduquer pour l'ère planétaire : la pensée complexe comme méthode d'apprentissage dans l'erreur et l'incertitude humaines*, pp 10-11.

Dans le cadre de la réflexion entamée par notre groupe de recherche, nous avons cherché à aller au-delà des apparences pour trouver en quoi le développement durable peut s'appliquer plus spécifiquement à une université. En réalité, l'ensemble des enjeux de la durabilité se présentent différemment selon le rôle assumé par l'université. Nous avons donc identifié trois volets principaux où s'exerce le rôle de l'université :

1. Celui d'**institution d'enseignement**, ce qui inclut les programmes de formation, les étudiants, les diplômés, les enseignants, etc.
2. Celui d'**institution de recherche**, ce qui inclut les laboratoires de recherche, les publications, les colloques, les séminaires, les étudiants des cycles supérieurs, les chercheurs, etc.
3. Celui de **cadre bâti**, ce qui inclut les campus, les bâtiments, les infrastructures, la gestion, l'entretien, la construction, l'aménagement, la communauté locale et universitaire, etc.

Dans chacun de ces trois volets, les responsabilités d'une université partent de l'échelle des individus pour avoir des répercussions jusqu'à l'échelle mondiale. En tant qu'institution sociale de premier ordre, ses responsabilités s'adressent autant à sa communauté interne (étudiants, chercheurs, professeurs, employés de l'institution) qu'aux communautés externes (quartiers environnants, communautés urbaines, régionales, nationales et mondiale). De plus, il est essentiel que l'université ait une vision complémentaire de ces trois volets afin d'assurer l'efficacité et la portée de ses actions pour un développement durable.

Encore peu d'universités ont réussi à transformer leurs pratiques sur ces trois plans en même temps. Le contexte étant différent pour chacune des universités, chaque stratégie mise en place est et doit être unique. Notre recension de la littérature permet de dégager une série d'initiatives et de stratégies, principalement situées en Amérique du Nord, que nous avons cherché à catégoriser (voir tableau 2).

La majorité de ces initiatives ont été lancées récemment. Toutes cherchent à atteindre un taux d'innovation durable, suffisant pour créer un effet de levier et assurer un taux optimal d'amélioration continue. Néanmoins, il semble que les approches globales, c'est-à-dire celles qui prennent des actions concertées entre la formation, l'enseignement et la gestion, sont celles qui semblent les plus porteuses. Voici donc dans chacune des catégories, un aperçu des pratiques les plus révélatrices.

Stratégie 1 : Transformation des programmes de formation

L'Université du Michigan encourage ses facultés à se développer vers la transdisciplinarité qu'elle qualifie de « lateral connectivity¹⁸ » et les aide à aller au-delà des barrières administratives pour ouvrir de nouveaux champs de connaissance. Profitant de l'ouverture d'esprit qui règne à travers les facultés et les campus, la nouvelle doyenne de l'*A.A. Taubman College of Architecture and Urbanism* à l'Université du Michigan depuis le 1er septembre 2008, Monica Ponce de Leon, compte mettre à profit ses responsabilités et son pouvoir

18 - *Interdisciplinary Inquiry at the University of Michigan*, [consulté le 17/04/2009]
<https://www.myu.umich.edu/public/Michigan%27s%20Interdisciplinary%20Statement.pdf>

Tableau 2 : Listes des stratégies et des acteurs pour le développement durable des universités

| STRATÉGIES | Acteurs agissant dans chaque catégorie | Page et Annexe |
|---|---|--|
| STRATÉGIE 1 Réflexion et/ou transformation de la formation universitaire vers la durabilité | <ul style="list-style-type: none"> › 2010 Imperative (SBSE) › Verdir le Diplôme d'architecture au Canada › Monica Ponce de Leon - University of Michigan › AQPERE - <i>Association québécoise pour la promotion de l'éducation relative à l'environnement</i> › U.S. Green Building Council - Prix d'excellence | 58-A 10-A 52-A 01-D 60-A |
| STRATÉGIE 2 Laboratoire de recherche transdisciplinaire et/ou d'expérimentation | <ul style="list-style-type: none"> › ARUC - McGill University - <i>Alliance de recherche université-communauté</i> › CREUM - Université de Montréal - <i>Centre de recherche en éthique</i> › Institut de l'Environnement - Université d'Ottawa › IDBE - Cambridge - <i>Interdisciplinary Design for the Built Environment</i> › Institut Développement Produits | 42-A 44-A 47-A 31-A 02-D |
| STRATÉGIE 3 Gestion du cadre bâti et du mode de vie de la communauté universitaire | <ul style="list-style-type: none"> › ACUPCC - <i>American College & University Presidents Climate Commitment</i> › AULSF - <i>Association of University Leaders for Sustainable Future</i> › Brock University › Densifier et Verdir - Université de Montréal › Evergreen State College › University of Maryland | 57-A / 37-U 56-A 30-A 19-A 33-A 40-A |
| STRATÉGIE 4 Approche multi-dimensionnelle (plusieurs thèmes intégrés) | <ul style="list-style-type: none"> › Grand Valley State University › Office for Sustainability - Harvard University › Oberlin College › CIRS - University of British Columbia - <i>Centre of Interactive Research on Sustainability</i> › Project Campus Durable - Université de Montréal › David Orr › AASHE - <i>Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education</i> | 34-A 36-A / 39-U 45-A / 42-U 21-A 57-A 11-U 08-U |
| STRATÉGIE 5 Pratique innovante dans le milieu (incluant ou non le milieu universitaire) | <ul style="list-style-type: none"> › 2030 Challenge › Agence d'Écologie Urbaine de Barcelone › Agenda 21 Locaux › Décathlon Solaire › Dockside Green project › Maison du Développement Durable › U.S. Green Building Council - certification LEED › Clemson University Restoration Institute | 58-A 82-A 80-A 85-A 70-A 62-A 77-A / 23-U 43-U |

A = Revue du comité architecture
D = Revue du comité design industriel
U = Revue du comité urbanisme

pour amener une refonte en profondeur des formations offertes dans sa faculté. Pour elle, la possibilité d'institutionnaliser les recherches interdisciplinaires à travers une entité spécifique (centre, institution ou autre) dotée d'une mission et d'une structure claire offre un fort potentiel de transformation pédagogique : « *The College already offers a number of joint degrees, and she is interested in expanding upon these existing programs and promoting interdisciplinary conversations through new academic programs and events* »¹⁹. Elle met l'accent sur l'aspect interdisciplinaire de l'architecture qui ne doit pas se limiter aux domaines semblables à l'architecture, mais qui doit être pensé d'une façon élargie : « *we need to have an interdisciplinary curriculum where experts in many different fields come together to teach architects* »²⁰.

L'*American Institute of Architecture* dans son document *White Paper for NAAB Accreditation Review Conference*²¹, affirme qu'afin d'accomplir ses responsabilités professionnelles, la future génération d'architecte devra avoir une compréhension des systèmes écologiques, ainsi que les systèmes des bâtiments et devra apprendre à travailler en collaboration avec les autres disciplines. De plus, il indique quatre visions que le milieu académique doit enseigner :

« *The academy must start to teach sustainability as a: (1) global issue transcending social, cultural, geopolitical, and economic boundaries; (2) complex set of issues encompassing a range of macro and micro scales, each of which require situational and specific solutions; (3) cultural issue of which historic preservation and adaptive use represent important responses; (4) core value in technical and design architecture curricula.* »²²

Stratégie 2 : Laboratoire de recherche transdisciplinaire et/ou d'expérimentation

En 2004, l'Université de Colombie-Britannique (Canada) a choisi d'effectuer son virage vert en construisant un bâtiment innovateur pour accueillir un nouveau centre de recherche, le CIRS²³ (*Centre for Interactives Research on Sustainability*). Les travaux ont débuté en 2009 et l'ouverture est prévue pour 2011. Le CIRS sera le siège de nombreuses recherches sur le thème du développement durable, mais il sera aussi objet de recherche en lui-même. En effet, lorsque le bâtiment sera achevé, l'enveloppe et les systèmes du CIRS serviront de laboratoire « vivant » pour l'étude des questions techniques, sociales et économiques reliées au design de bâtiment durable, aux technologies vertes, aux nouveaux systèmes et à leurs usages. Le CIRS sera aussi à la base de la refonte instruite de plusieurs cours et programmes de formation à UBC et même éventuellement dans d'autres universités. Il constitue un bon exemple de l'approche complémentaire entre l'architecture, d'un côté, la recherche et la formation, de l'autre.

19 - Article : *Conversation with Monica Ponce de Leon, Portico, fall 2008*. [consulté le 18.04.2009]
<http://www.tcaup.umich.edu/portico/portico-f08-conversation.html>

20 - Nous avons besoin d'avoir un programme de formation où des experts de différentes disciplines se regroupent pour enseigner aux architectes. (Traduction de C. Mertenat). Extrait de l'une entrevue accordée à l'*American Institute of Architects* en janvier 2009. [consulté le 29.03.2009]
 Texte intégral: <http://info.aia.org/aiarchitect/thisweek09/0116/0116dp.cfm>

21 - Le document est disponible à ; <http://www.aia.org/aiaucmp/groups/aia/documents/pdf/aia077208.pdf>
 [consulté le 07.06.2009]

22 - « Le milieu académique doit commencer à enseigner le développement durable en tant que : (1) un enjeu global qui transcendent les frontières sociales, culturelles, géopolitiques et économiques; (2) un ensemble complexe d'enjeux embrassant un éventail d'échelles macro et micro, où chacune nécessite une solution contextuel spécifique; (3) un enjeu culturel où la préservation du patrimoine et une flexibilité des usages représentent des réponses importantes; (4) une valeur au cœur de la formation technique et conceptuelle de l'architecture. (Traduction de C. Mertenat)

23 - Information extraite du site internet officiel : www.cirs.ubc.ca [consulté le 20.03.2009]

Stratégie 3 : Gestion du campus et de la communauté

En 2000, l'Université Harvard (Boston, États-Unis) a choisi de transformer l'ensemble de son organisation interne. Elle a mis en place l'*Harvard Office for Sustainability*²⁴ pour assurer la mise en place et le suivi de l'*Harvard Green Campus Initiative*. Son action se dirige autant vers les programmes de formation, que vers la recherche, la vie quotidienne et la gestion du campus.

En 2002, après deux ans de recherche sous la direction de David Orr, fut lancé le projet *Oberlin College : Climate Neutral by 2020*²⁵ dont l'objectif est d'atteindre le niveau zéro d'émission de GES au Oberlin College pour 2020 et de partager l'expérience avec l'ensemble de la communauté académique afin de créer un effet d'entraînement. L'intérêt particulier de cette proposition est qu'elle est issue d'une réflexion interne des chercheurs de l'université et qu'elle est avant tout une question d'éthique plutôt qu'une question d'image de marque. En effet, la prémisse de base de l'initiative s'énonce ainsi:

*“The institutions that purport to induct the young into responsible adulthood ought themselves to operate responsibly, which is to say they should not act in ways that might plausibly undermine the world their students will inherit.”*²⁶ (Orr : 2000)

De multiples méthodes existent pour s'aligner dans la voie du développement durable universitaire. Shriberg (2001) montre qu'une évaluation de projets de l'Université du Michigan a permis de mieux cerner les enjeux, la vision, les priorités et les indicateurs pertinents pour s'approcher du développement durable. Cette réflexion doit être holistique, systémique et intégrée le tout dans un objectif de résilience écologique et planificatrice.

L'exemple de David Orr se révèle tout particulièrement pertinent, car il a participé à la production d'une importante littérature concernant la transformation des universités américaines vers le développement durable, les amenant à dépasser l'écoblanchiment. Pour David Orr, une université a une responsabilité sociale qui va au-delà des frontières de son campus. Bien qu'il soit professeur à l'Oberlin College, il participe à la transformation organisationnelle d'autres collèges et universités américaines. C'est ainsi qu'il a fait adopter l'idée de la transformation de la région métropolitaine comme mission principale pour le campus de Virginia Tech. Cette transformation est divisée en six grandes mesures (Orr, 2006, pp. 24-27) :

- 1) Adapter le curriculum pour conférer aux étudiants les habiletés analytiques nécessaires pour les carrières en évaluation environnementale et régionale. Les ressources disponibles serviraient de base pour un rapport annuel « d'état de la région » conçu pour catalyser la discussion autour de l'avenir de la région.

24 - Information extraite du site internet officiel ; <http://green.harvard.edu/> [consulté le 20.03.2009]

25 - Document complet ; www.nicholas.duke.edu/news/roberstonseminars/swisher-oberlin2020final.pdf [consulté le 17.04.2009]

26 - Les institutions dont l'objectif est d'amener les jeunes à devenir des adultes responsables, devraient elles-mêmes agir de façon responsable, c'est-à-dire, qu'ils ne doivent pas poser de gestes qui pourraient dégrader le monde qu'ils lèguent à leurs étudiants. (Traduction de C. Mertenat)

- 2) Convoquer un large débat sur l'avenir de la gouvernance face aux défis de transformation (question charnière, noyau d'un programme d'études joignant la politique publique, le droit et la planification).
- 3) Concevoir les installations physiques du campus comme un modèle de conception écologique (domaines de l'architecture, l'ingénierie, l'architecture de paysage, la science des matériaux, le génie écologique, et les technologies des énergies renouvelables). Le campus vu comme laboratoire fait de la durabilité une problématique à une échelle compréhensible et facilement transférable dans les programmes et les projets de recherche. Le lancement d'une nouvelle institution est une occasion de construire écologiquement et d'enseigner le design en conséquence, dès le début, plutôt que de les ajouter après coup.
- 4) Soutenir la transition vers une économie locale durable, en effectuant les achats et investissements de l'institution auprès de fermes, d'entreprises et de manufactures locales, avec une forte préférence pour celles qui sont gérées durablement.
- 5) Réorienter les impératifs institutionnels, les dynamiques, les procédures opérationnelles et les enseignements pour qu'ils aient un effet catalyseur vers la durabilité dans la région métropolitaine. Une communication plus fluide à travers toute l'institution est une exigence pour que l'institution s'organise elle-même en tant que « communauté d'apprentissage », et qu'elle encourage une vision transdisciplinaire.
- 6) Sensibiliser le public et augmenter le partage d'informations qui sous-tendent la transformation souhaitée.

3.2 - Dans les milieux universitaires québécois et canadiens

Stratégie 1 : Transformation des programmes de formation

Depuis les années 90, plusieurs programmes universitaires ont vu le jour pour répondre aux problématiques environnementales émergentes. Plus d'une quinzaine d'universités québécoises ont lancé au moins un programme de formation relatif au développement durable (voir encadré). En France, plusieurs écoles de gestion et de technologie ont emboîté le pas en démarrant des programmes en écoconception. Ces programmes, québécois et français, ont été analysés pour mieux connaître les domaines qu'ils couvrent²⁷.

Depuis sa création en 1990, l'Association québécoise pour la promotion de l'éducation relative à l'environnement ²⁸ (AQPERE) a l'ambition de faire reconnaître l'éducation et la formation relatives à l'environnement comme outils essentiels du développement durable. Aussi, elle encourage l'échange et la concertation entre les divers intervenants en éducation à l'échelle nationale.

²⁷ - Pour plus de détail, voir l'annexe du comité de design industriel du présent document.

²⁸ - L'AQPERE est une organisation qui rassemble les principaux individus et groupes œuvrant en éducation et en formation relatives à l'environnement et au développement durable au Québec.

L'association a organisé plusieurs événements qui ont réuni des intervenants autant au niveau des établissements d'enseignements universitaires, que des entreprises privées et des ministères et organismes œuvrant dans l'éducation relative à l'environnement (ERE) et au développement durable. Plusieurs incitatifs au niveau local et régional, en collaboration avec différents organismes et associations, ont permis la publication de rapports collectifs dans une optique de sensibilisation populaire sur les enjeux environnementaux. Le statut « Écoles vertes Brundtland » (EVB) est décerné aux institutions qui adoptent l'ERE comme philosophie tout en faisant la promotion de meilleures pratiques relatives à l'environnement regroupées sous l'acronyme « 6R »²⁹. L'AQPERE estime qu'entre 1994 et 1995, pas moins de mille cinq cents établissements scolaires adhéraient au mouvement d'éducation relative à l'environnement (ERE) au Québec.

PROGRAMME DE FORMATION QUÉBÉCOIS RELATIF AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

UNIVERSITÉ BISHOP

- Mineure en études environnementales
- BA en études environnementales et géographie

UNIVERSITÉ CONCORDIA

- B.Sc. Environmental Science: Ecology Stream
- Maîtrise en études géographiques, urbaine et environnementale
- Diploma in Environmental Impact Assessment (DEIA)

HAUTES ÉTUDES COMMERCIALES

- D.E.S.S. en Gestion et développement durable

UNIVERSITÉ LAVAL

- Maîtrise en technologies environnementales (avec essai)

UNIVERSITÉ MCGILL

- Bachelor of Arts and Science interfaculty program in environment

ÉCOLE POLYTECHNIQUE - UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

- D.E.S.S. en environnement et en développement durable

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

- Certificat en éco-santé

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

- D.E.S.S. en éco-conseil

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

- Certificat en science de l'environnement
- Maîtrise en science de l'environnement
- D.E.S.S. en Éducation relative à l'environnement
- Doctorat en science de l'environnement

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

- Certificat en sciences de l'environnement
- Maîtrise en environnement

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

- Maîtrise en science de l'environnement
- Diplôme en gestion de l'environnement

Extrait de l'annexe de la revue du comité design industriel

29 - L'acronyme « 6R » se rapporte à : 1. Réduire la consommation de biens; 2. Réutiliser les biens; 3. Recycler; 4. Réévaluer nos systèmes de valeurs; 5. Restructurer nos systèmes économiques; 6. Redistribuer les ressources

« La création et la diffusion de nouvelles connaissances en environnement sont en effet des tâches universitaires primordiales, mais il faudrait aussi intégrer davantage des valeurs environnementales et une conscientisation aux problèmes environnementaux dans les programmes et les cours de 1er cycle qui touchent aux questions d'écologie et d'environnement. Il est nécessaire d'informer et d'instruire les étudiants, mais il faut aussi les former et les éduquer. »³⁰ (AQPERE : 1992)

L'université est un lieu crucial dans la formation d'étudiants, elle a une responsabilité centrale face à l'éducation et la formation relatives à l'environnement. Devant ces mutations sociétales au niveau de l'industrie et des sciences et leurs relations, l'enseignement et la formation des futurs décideurs de ce monde sont conduits à concevoir de nouvelles réponses. Il faut toutefois souligner ici l'accent quasi exclusif mis sur l'environnement, par opposition à la confrontation et à l'intégration des trois dimensions qu'implique le développement durable.

Stratégie 2 : Laboratoire de recherche transdisciplinaire et/ou d'expérimentation

«Verdir le Diplôme d'architecture au Canada³¹ » est le fruit d'une initiative pancanadienne lancée à Montréal en 2002. Le but de cette activité est de créer un débat constructif sur l'intégration du développement durable dans la formation offerte par les dix écoles d'architecture du Canada. Afin d'assurer un débat vivant et ouvert, un forum internet a été créé sur internet sur lequel, à tour de rôle, chaque école initie un nouveau cycle de discussions. De plus, ce site permet d'archiver le débat sur la «durabilité» tel qu'il se met en place entre les écoles d'architecture canadiennes. Aux fils du temps, il deviendra une référence nationale concernant la formation universitaire durable.

À la session d'hiver 2009, c'est au tour de l'Université de Montréal de mener le débat national. Un comité de rédaction local de Verdir le Diplôme, composé d'étudiants du baccalauréat et de la maîtrise en architecture et d'étudiants des cycles supérieurs a aussi décidé d'orienter la réflexion sur le thème de la transdisciplinarité au niveau de la Faculté de l'aménagement. Un débat organisé le vendredi 16 janvier 2009 a fait ressortir les trois constats suivants :

1. l'absence de théorisation du développement durable,
2. la crainte de voir la discipline de l'architecture être affaiblie par la transdisciplinarité, mais en même temps,
3. la nécessité d'ouvrir la discipline et de cesser le travail en silo.

Du côté étudiant, les trois points suivants ont été soulevés:

1. leur désir d'augmenter les occasions de travail transdisciplinaire avec les autres écoles,
2. le manque de connaissance de l'ensemble des professeurs dans le domaine du développement durable, mais en même temps,
3. la crainte d'affaiblir leur formation architecturale en devant ajouter à leur apprentissage les considérations complexes du développement durable.

30 - AQPERE. (1992). Les actes du colloque ; « Vers les états généraux de l'éducation et de la formation relatives à l'environnement », p 30.

31 - Site internet officiel ; <http://www.arclab.umontreal.ca/greening-verdir/> [en date du 06.06.2009]

Il est particulièrement intéressant de constater que les préoccupations des étudiants sont différentes de celles du corps professoral. Par la suite (mars 2009), le comité a lancé la question suivante aux autres écoles canadiennes à travers le site internet de Verdir le Diplôme :

« Quelle est la transformation disciplinaire nécessaire pour engager le milieu académique dans le processus transdisciplinaire du projet soutenable ? »

Jusqu'à maintenant, quatre écoles ont répondu : Carleton, McGill, Toronto, et Waterloo. En résumé, les quatre écoles ont soutenu les idées suivantes :

- › restructurer les cours et approfondir les recherches aux études supérieures;
- › développer la transdisciplinarité tout en renforçant la discipline;
- › assumer une pratique responsable;
- › développer des liens entre les milieux académiques et de la pratique.

Stratégie 3 : Gestion du campus et de la communauté

Le Projet campus durable³² (PCD) à l'Université de Montréal s'inscrit dans un mouvement étudiant pancanadien (plus d'une soixantaine de campus au Canada) visant à intégrer les principes de développement durable dans l'ensemble des activités des universités. Pour ce faire, il engage activement les connaissances de la communauté universitaire de façon à relever les défis écologiques, sociaux et économiques du campus. Le Projet campus durable à l'Université de Montréal a démarré en septembre 2006. Il est formé d'étudiants, d'un membre délégué de l'administration de l'Université et d'une personne chargée de la coordination. Fort de l'appui du Vice-recteur de l'Université de Montréal, le PCD UdeM est maintenant doté d'une structure et d'un plan d'action bien établi, qui se développera en trois phases : évaluation, réflexion et action. Basé sur une approche participative multipartite, il aspire à évaluer la situation du campus par le biais d'une série d'indicateurs préétablis afin de disposer de la vision globale nécessaire pour émettre des recommandations et pistes de solution pouvant améliorer, sur une base continue, les pratiques de l'Université. Ces indicateurs sont regroupés selon les catégories suivantes : (1) santé et bien-être, (2) communauté, (3) savoir, (4) gouvernance, (5) économie, (6) eau, (7) matériau, (8) air, (9) énergie et (10) terrain. Le PCD UdeM est actuellement dans la première phase d'évaluation et fait campagne auprès des étudiants et des chercheurs pour les amener à participer au processus.

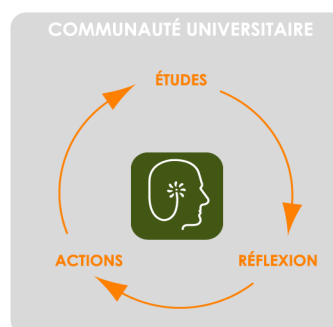


Figure 4 : Les trois phases du Projet Campus Durable

32 - Information extraite du site internet officiel ; www.campusdurable.org [consulté le 05.06.2009]

3.3 - À la Faculté de l'Aménagement de l'Université de Montréal

Aujourd'hui, des initiatives concrètes et diversifiées voient le jour au sein de la Faculté de l'Aménagement. Elles sont le fruit de collaborations entre les étudiants et les professeurs/chercheurs autant au sein même de la Faculté qu'avec l'extérieur, exportant et rapportant du même coup un savoir précieux et participant ainsi à la diffusion du savoir et à la reconnaissance de l'Université de Montréal. Nous avons donc choisi d'illustrer ici un certain nombre d'entre elles et souligner en quoi elles innovent.

Stratégie 1 : Transformation des programmes de formation

- › Le cours URB6671- développement urbain durable qui illustre **l'engouement des étudiants pour les cours touchant au développement durable**. Ayant accueilli plus de 40 inscriptions à l'en hiver 2009, sa formule pédagogique a du être transformé de séminaire en cours magistral.
- › L'atelier ARC3015B Écologie Urbaine a proposé une **nouvelle structure** à l'automne 2008 qui a permis aux étudiants en design architectural de vivre une expérience de conception transdisciplinaire tout en se confrontant aux enjeux du design urbain écologique et de l'inclusion des communautés dans les grands projets.
- › La participation d'étudiants et de chercheurs à des groupes de recherches hors de l'Université de Montréal, dans des activités de **collaboration interuniversitaire**, que ce soit pour l'étude de l'impact social et environnemental des mégaprojets auprès des communautés à Montréal³³ ou de la reconstruction durable de la ville de New Orleans aux États-Unis .
- › **Les travaux de recherche des étudiants** de plusieurs étudiants à la maîtrise et au doctorat en aménagement qui se penchent sur des sujets qui lient design, aménagement et développement durable.
- › **Les projets terminaux** des finissants aux diplômes professionnels qui intègrent de plus en plus les différentes facettes du développement durable dans leur projet.
- › Les étudiants qui rentrent en première année et qui mettent une **grande pression** sur les programmes pour qu'ils les forment au développement durable³⁴.

Stratégie 2 : Laboratoire de recherche transdisciplinaire et/ou d'expérimentation

- › **L'Observatoire SITQ** du développement urbain et immobilier (Caisse de dépôt et placement du Québec) au cœur des préoccupations duquel desquelles le développement urbain durable et l'actualisation des savoirs sur la ville. Son action emprunte différentes formes : réalisation d'études et de recherches ; organisation de colloques, de conférences ; missions d'études à l'étranger, bourses de recherches, etc.

33 - Voir l'ARUC « Les mégaprojets au service des communautés » dirigé par la School of Urban Planning at McGill University. <http://francais.mcgill.ca/urbanplanning/mpc/> [consulté le 30.05.2009]

34 - Constat fait lors du débat public tenu à la Faculté de l'aménagement dans le cadre de Verdir le Diplôme.

- › La **Chaire UNESCO en paysage et environnement**³⁵ qui envoie chaque année des étudiants et des chercheurs participer à des activités d'**engagement international**, par exemple des travaux portant sur la réhabilitation durable de quartiers défavorisés ou détruits par la guerre.
- › L'organisation de séries de **conférences** données par des professeurs, des étudiants, des organismes locaux et parfois par des intervenants internationaux (par exemple, les Mardis verts; Bertrand Barrère en mars 2009; Mike Burton, ancien maire de la métropole de Portland, Oregon).
- › La **réflexion** sur notre propre université et sur la densification urbaine dans le contexte du développement durable grâce au colloque « Verdir et Densifier » en mai 2007 au cours duquel le Chapitre du Québec du Conseil du bâtiment durable du Canada et l'École d'architecture de l'Université de Montréal ont accueilli spécialistes, consultants et citoyens locaux, nationaux et internationaux.
- › Le laboratoire écodesign et le CIRAIG³⁶, qui oeuvrent dans le développement de l'ACV et l'écoconception.

Stratégie 3 : Gestion du campus et de la communauté

- › La sensibilisation des élus grâce à des études sur les risques encourus par les populations en cas de mauvaises stratégies de la part des décideurs (Exemple de la Nouvelle Orléans vis-à-vis de l'urbanisme et de ses mauvais choix politiques rapporté au contexte montréalais).
- › L'intégration d'une toiture végétale sur le bâtiment de la faculté d'aménagement. Cette installation qui a des répercussions positives sur les consommations énergétiques hivernales et estivales et joue un rôle dans la gestion des eaux de pluie montre comment le développement durable peut intervenir dans la gestion des bâtiments universitaires.
- › La réflexion sur la manière d'habiter énergétiquement autonome, mais surtout sur la gestion d'une grande équipe transdisciplinaire grâce au concours universitaire international du Décathlon Solaire auquel des étudiants et des professeurs de la Faculté de l'aménagement ont participé en 2005 et 2007.

Pour conclure, les quatre écoles et institut de la Faculté de l'aménagement ont entamé depuis quelques années un virage vers la durabilité, mais de différentes façons et à différents niveaux. Toutefois, il n'y a pas d'action coordonnée ou de structure de soutien que ce soit au sein de chacune des écoles/instituts ou entre elles. Les initiatives restent ponctuelles et isolées. Aujourd'hui commence à émerger à la faculté un vent de changement et notre groupe de recherche en est un exemple. De nombreux membres de la communauté facultaire (étudiants, professeurs, chercheurs, directions) prennent conscience de ce qu'ils pourraient faire face aux enjeux de la durabilité et souhaitent voir les changements nécessaires à un enseignement, une recherche et une gestion durable.

35 - Voir leur site internet : <http://www.unesco-paysage.umontreal.ca> [consulté le 30.05.2009]

36 - Voir leur site internet: <http://www.ciraig.org>

Partie 4 - Un projet universitaire en développement durable

Nous avons voulu esquisser en quoi pourrait consister un projet pour l'Université de Montréal universitaire en tentant de dégager les éléments pertinents des expériences qui viennent d'être survolées. Il nous semble que ce projet doit prendre en compte chacune des deux fonctions centrales de l'université, l'enseignement et la recherche, des fonctions qui s'exercent nécessairement dans un cadre bâti. Ce projet implique la transformation du cadre académique et pourrait saisir l'opportunité que constitue le développement du cadre bâti de l'Université de Montréal.

4.1 - Transformation du cadre académique

Le projet de transformation du cadre académique s'articule autour de la création d'un laboratoire d'expérimentation du développement durable. Ce laboratoire regroupe des chercheurs, des professeurs et des étudiants de différents domaines et disciplines. Ses activités et par conséquent son organisation diffèrent de celles d'un laboratoire de recherche plus traditionnel en ce qu'il place la pratique et l'action (recherche-crédation, recherche-action) au centre de sa structure puis les utilise comme tremplin de réflexivité sur le développement durable. S'il fait appel bien sûr à des savoirs et savoir-faire disciplinaires, il cherche à remettre en question ces savoirs sous l'angle de leurs interactions, sous l'examen de ce qu'impliquent l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité. Il se dote d'objets d'étude concrets qui deviennent des outils d'expérimentation, de compréhension et de promotion du développement durable et dans les programmes de formation, et dans les pratiques qui auront cours ultérieurement. L'enjeu dans le choix d'objets concrets réside dans le fait, d'une part, qu'ils mobilisent plus d'un savoir disciplinaire, d'autre part qu'ils soient reliés à l'action ou à l'intervention, permettant ainsi de confronter les dimensions du développement durable. Des exemples de ces objets : le cadre bâti du campus universitaire, l'aménagement de la région métropolitaine de Montréal.

Le laboratoire d'expérimentation pourrait être initialement hébergé dans des facultés plus proches de ce qu'est le développement durable, par exemple, la Faculté de l'aménagement, tout comme il pourrait constituer une entité distincte par rapport aux facultés; par exemple, il pourrait devenir une composante d'un Institut du développement durable dont la création est discutée ailleurs, sur le campus. Il est constitué de membres des autres laboratoires et de membres recrutés spécifiquement en fonction de la problématique du développement durable. Il est donc à la fois un lieu de pratique et de prise de recul réflexif.

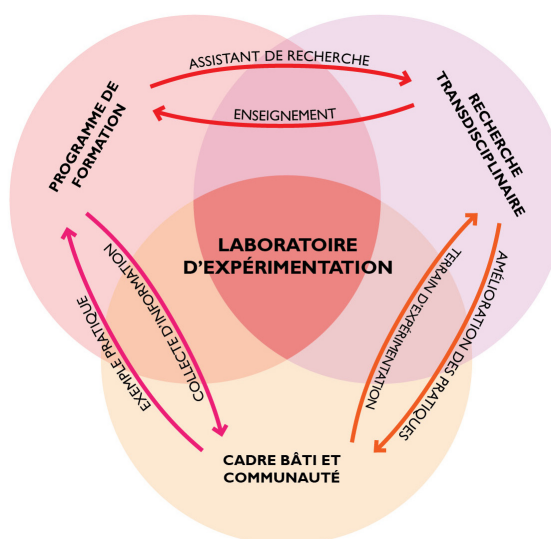


Figure 5 : Le schéma idéal d'un laboratoire d'expérimentation

La transformation pédagogique des programmes de formation peut se concevoir en deux temps. Premièrement, il est déjà possible de consolider les initiatives qui prennent déjà place dans les programmes de formation et les laboratoires de recherches existants de même que dans la gestion du cadre bâti, initiatives qui peuvent être rattachées à cette problématique de développement durable (cours, séminaires et ateliers) et dont nous avons donné un inventaire préliminaire. Deuxièmement, il s'agit de développer des interactions pour permettre de prendre des actions et mener des réflexions concertées face à des problèmes plus complexes. Là, le laboratoire occupe une place centrale. Il cherche surtout à devenir un lieu de transformation pédagogique, c'est-à-dire qu'y sont interrogés la structure des programmes de formation, le mode d'enseignement et le contenu des cours afin de les adapter à l'enseignement et à la recherche des enjeux du développement durable. De plus, il assure un suivi et un support aux activités ponctuelles et il soutient la révolution des pratiques. À terme, ce projet appliqué au contexte de l'Université de Montréal donnerait les étapes suivantes :

1. La modification des cursus et programmes de formation se fait de façon évolutive au fur et à mesure que certains cours incluent les enjeux du développement durable dans leur matière et que certains événements ponctuels et externes (concours, colloques, etc.) se répètent et s'intègrent à la formation.
2. Dans le cas des programmes assujettis à des accréditations quelconques, professionnelles ou scientifiques, l'Université de Montréal, par le biais de chacune de ses unités constituantes pertinentes, effectue des démarches pour que les normes et critères d'accréditation reflètent ces changements dans le contenu des programmes de formation pour permettre une flexibilité transdisciplinaire et une formation axée vers le développement durable. L'Université de Montréal devient ainsi un leader national dans la transformation des façons de faire.

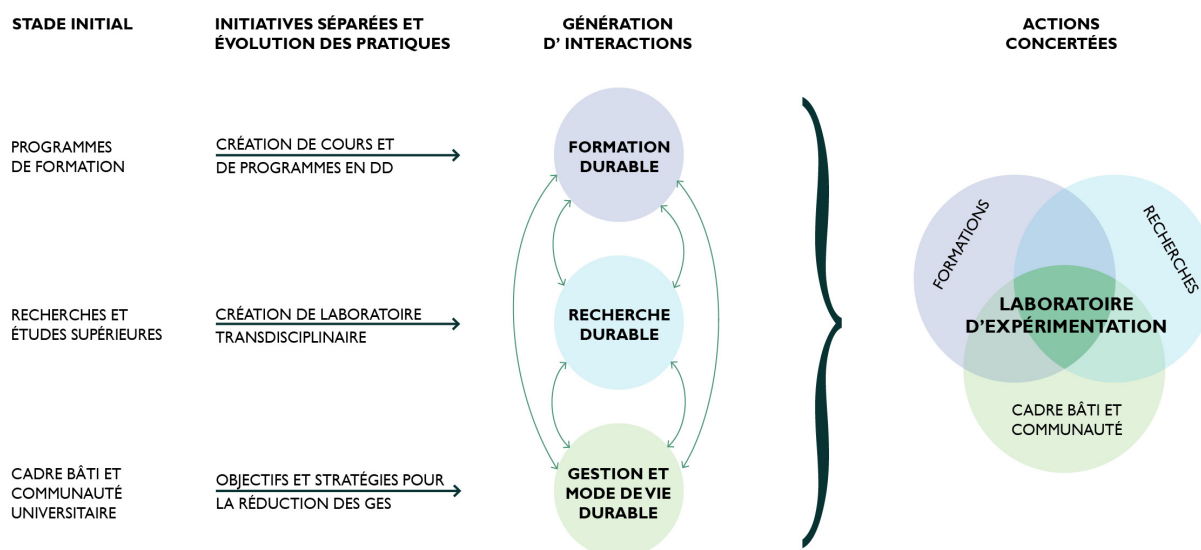


Figure 6 : Schéma des interactions

En conclusion, le projet consiste à mettre en interaction trois éléments distincts : les programmes de formation, la recherche et les études supérieures ainsi que la gestion du cadre bâti et de la communauté universitaire (voir plus bas). C'est ce que le diagramme ci-haut veut représenter. L'enjeu est donc de déterminer comment, de créer des conditions pour que ces trois éléments travaillent ensemble à se renforcer mutuellement, pour briser le statu quo actuel et en arriver à une institution qui contribue véritablement au développement durable dans toutes ses activités.

4.2 - Transformation du cadre bâti du campus

Un campus universitaire est un microcosme idéal pour traduire, mesurer et refléter, de façon consciente ou non, les valeurs et aspirations d'une culture à définir face aux enjeux du développement durable.

Un campus répondant aux exigences du développement durable pourrait être qualifié à l'aide des termes suivants ou, à tout le moins, les utiliserait comme critères dans sa planification et sa conception :

- › dégage une compacité et une haute densité dans les usages et les bâtiments qui se retrouveront sur le site ;
- › comporte des bâtiments et équipements qui ont eux-mêmes été conçus selon ces préceptes;
- › fait place à des espaces verts, à caractère naturel, sur le site même, tout comme il permet un accès aux espaces naturels périphériques au site;
- › permet une mobilité des individus avec un réseau piétonnier confortable, convivial mais dans une dépendance nulle ou réduite sur le transport automobile;
- › dans sa fréquentation, se dégage un sentiment d'identité et d'appartenance;
- › il joue un rôle au niveau de l'inclusion sociale.

On constate rapidement la nature contradictoire de plusieurs de ces exigences. En effet, selon qu'il s'agisse de planifier et d'implanter un nouveau campus ou des composantes nouvelles à celui-ci, ou qu'il s'agisse de transformer un campus existant pour tenter de le mettre aux normes, les actions et leurs implications ne seront pas de même ordre. Tout comme la marge de manœuvre sera-t'elle très différente.

Dans la planification de son extension à la cour de triage d'Outremont, pour la phase préliminaire de planification et d'obtention des autorisations de la ville, l'Université de Montréal a appliqué l'approche LEED-ND, une approche qui formalise les objectifs du développement durable par le recours à une certification des plans et concepts proposés. Malgré la pertinence de la certification, la démarche doit être plus globale et inclure un suivi des opérations. Une condition fondamentale qui émerge des expériences réalisées à cet égard est que les projets doivent être le fruit du travail d'équipes multidisciplinaires qui œuvrent en interaction constante et continue durant toutes les phases d'un projet. C'est dans ces conditions que les exigences contradictoires liées aux dimensions du développement durable ont le potentiel d'être géré adéquatement. La relation avec le tissu urbain environnant doit également faire l'objet d'une réflexion attentive. Une opération de création d'un campus pourrait, dans ces conditions, devenir l'élément central d'un projet de requalification urbaine majeure. Le nouveau campus de Louvain-la-Neuve en Belgique en est un bon exemple. Ce

type de projet nécessite l'implication d'autres acteurs dont la municipalité doit absolument faire partie. Comme nous l'avons constaté lors des audiences tenues en 2007 par l'Office de consultation publique de Montréal pour la modification au règlement de zonage en rapport avec le projet de l'Université à la cour de triage d'Outremont, la tâche n'est pas facile mais la démarche est pertinente.

Sur le campus existant, il faut saisir chaque opportunité que représentent les travaux de modernisation, de transformation et même d'entretien pour s'assurer que ces interventions répondent aux normes et objectifs du développement durable. Là encore des démarches de certification LEED existent mais l'adoption d'une politique explicite de l'Université est primordiale.

Soulignons enfin que dans la révision du plan directeur du campus, la réflexion sur la densification du campus aurait pu être effectuée avec une plus grande profondeur. De nombreux projets montréalais limitent actuellement l'espace consacré à l'automobile, Notre campus comporte plus de 60% de ses surfaces extérieures consacrées aux routes et aux stationnements. Si notre institution veut jouer un rôle de chef de file et être exemplaire dans l'atteinte d'un développement durable, elle doit saisir chaque occasion.

Partie 5 - Éléments de stratégie

À partir des pistes que nous avons explorées dans cette recherche, il est possible d'identifier une série (non exhaustive) d'éléments de stratégies qui peuvent être adoptés à court, moyen et long terme par l'Université de Montréal. Ces éléments partent de la prémisse que l'atteinte du développement durable passe par la mise à contribution de tous les acteurs impliqués de près ou de loin dans la communauté. Ces recommandations sont générales et n'excluent pas la nécessité d'une réflexion beaucoup plus poussée pour établir une véritable stratégie d'envergure doublée d'une vision d'avenir pour l'ensemble de l'institution.

Activités pédagogiques

- Certaines activités pédagogiques transdisciplinaires reliées explicitement au développement durable existent déjà. Il faudrait, dans un premier temps, en faire une recension systématique puis, dans un deuxième temps, en faire la promotion pour rejoindre une plus large clientèle. Malgré l'importance de ces activités, leur implantation est remise en cause dès que la situation budgétaire se précarise. Face aux budgets restreints, les unités consacrent les argents disponibles aux activités centrales pour les accréditations professionnelles. Ces activités sont aussi les premières à être mises au rancart lorsque la dotation en ressources professorales se précarise. L'investissement dans des activités transdisciplinaires apparaît souvent moins « rentable », dans une perspective de carrière, étant donné les exigences disciplinaires plus pointues pour fins de publication. Il faudrait donc accorder un appui particulier à ces activités pour les pérenniser. Pour y arriver, nous proposons la création d'une cellule de réflexion sur ces activités à caractère transdisciplinaire. Elle se pencherait sur les enjeux et difficultés associés à ce type de démarche et sur l'arrimage de ces activités aux programmes de formation. Elle approfondirait les différentes manières d'intégrer la transdisciplinarité au premier cycle puis aux cycles supérieurs.
- Comme nous l'avons vu dans ce rapport, beaucoup de personnes, qui œuvrent dans des institutions diverses, sont impliquées dans des actions structurantes et mènent des expériences fécondes en développement durable. Il serait important de faire connaître ces acteurs et leurs travaux pour stimuler la communauté universitaire à initier des changements. Idéalement, certaines de ces personnes pourraient se joindre, pour une durée de quelques mois, aux activités transdisciplinaires de notre institution.
- Il est important de souligner que ces activités doivent réunir les étudiants et les chercheurs mais aussi, contrairement au mode de fonctionnement actuel, inclure l'ensemble des membres de la direction de l'Université. De plus, il est primordial d'intégrer aux discussions (certaines publiques certaines privées) des groupes externes de dirigeants de l'industrie. Notre université doit travailler de concert avec l'industrie pour changer la situation.
- Finalement, les directions des Écoles doivent, dès maintenant, entamer une discussion sur la planification de la transformation des programmes existants et la création éventuelle de nouveaux programmes adaptés aux enjeux du développement durable.

Politique de l'Université de Montréal

- Les outils pédagogiques et les certifications professionnelles constituent des outils de travail et de promotion essentiels du développement durable. Par contre, ils ne doivent pas éclipser la nécessité du travail transdisciplinaire. Les outils développés à ce jour ne sont pas complets et sont peu efficaces sans une restructuration d'ensemble des façons de faire de l'Université. Malgré toute la bonne volonté de travailler dans une optique de développement durable, le danger de rester dans une optique disciplinaire (en silo) est toujours présent. Pour éviter ce piège il faut que le développement durable devienne un principe central de la politique institutionnelle de l'Université de Montréal.

Le cadre bâti existant et futur

- Dans la gestion du patrimoine bâti actuel, la pensée en silo ou l'approche spécialisée est encore présente. Les contraintes budgétaires très lourdes qui pèsent sur l'institution ne sont pas étrangères à cette situation. Néanmoins, une approche systématique de gestion environnementale pourrait, à long terme, être très rentable (économie d'énergie, densification d'utilisation, etc.). De plus, cette approche pourrait avoir un impact sur l'évolution d'ensemble de l'Université et sur la perception de son positionnement face au développement durable. La structure de gestion devrait donc faire une place importante aux enjeux de développement durable et systématiser l'examen de ses projets sous cet angle.

- La phase d'expansion majeure de son campus, que l'Université de Montréal s'apprête à vivre, représente, nous n'insisterons jamais trop sur ce point, une opportunité unique pour l'institution.

Pour saisir cette opportunité, il faut d'abord un design urbain et architectural de la plus haute qualité couplé à l'obtention d'une certification LEED. De plus, pour dépasser les standards et se positionner en tête de file, l'Université doit aller au-delà des études de patrimoine et de l'état du bâti. Dans ce projet, l'Université doit veiller à identifier le potentiel latent du campus existant, potentiel qui, peut s'avérer être aussi important que le projet d'expansion. Elle devrait également saisir l'occasion pour mettre en place une forme de gestion qui ne lie plus les différents intervenants de manière linéaire et séquentielle, mais qui favorise une synergie propre à la conception intégrée.

- Pour se positionner au premier plan, le campus de l'Université de Montréal devrait devenir un laboratoire vivant du développement durable. Un lieu où les étudiants seraient formés en vivant dans un cadre d'où émanent ces nouvelles façons de faire et où le bâti devient objet de questionnement de ces façons. Le mot de Winston Churchill résume bien le défi auquel nous sommes confrontés :

« Nous façonnons nos bâtiments et nos bâtiments nous façonnent »
(Winston Churchill, cité par Orr, 2006 a)

Bibliographie

- BARRÈRE, B. 2009. **Les éco-quartiers de Freiburg et Tübingen (Allemagne) un pas vers la Ville durable**. Communication dans le cadre des 5 à 7 de l'urbanisme. Faculté d'Aménagement. Université de Montréal.
- DA CUNHA, A. KNOEPFEL, P. LERESCHE, J.P. NAHRATH, S. 2005. **Enjeux du développement urbain durable : transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance**. PPUR presses polytechniques. ISBN 2880746523, 9782880746520. 471 pages
- DEBORRE, R. 2009. **Ecoquartier : pour sortir du flou**. Le moniteur. Point de vue. 14/04/2009. http://www.lemoniteur.fr/P_article.php?id=605093
- DIONNE, G. 2009. **L'influence du développement durable à travers la formation universitaire en design industriel**. Montréal, Université de Montréal, 164 pages.
- EID, N. 2008. **Projet campus durable**. Synthèse 05 septembre 2008.
- KUNSTLER, J.H. 1994. **The geography of nowhere: the rise and decline of America's man-made landscape**. Simon & Schuster. 303 pages
- LAUFER, W.S. 2003. **Social Accountability and Corporate Greenwashing**. Journal of Business Ethics. Springer Netherlands. ISSN 0167-4544. Vol. 43. N° 3. mars 2003. pp. 253-261
- LYON, T.P. MAXWELL, J.W. 2006. **Greenwash: Corporate Environmental Disclosure under Threat of Audit**. Ross School of Business Working Paper Series. Working Paper No. 1055. March 2006.
- MACAULAY, D.R. 2008. **Integrated Design - MITHUN**. Ecotone Publishing. 260 pages
- MORIN, E. 2003. **Éduquer pour l'ère planétaire : la pensée complexe comme méthode d'apprentissage dans l'erreur et l'incertitude humaines**. pp 10-11.
- NAJAM, A. 1999. **World Business Council for Sustainable Development : The Greening of Business or a Greenwash?** in Helge Ole Bergesen, Georg Parmann, and Øystein B. Thommessen (eds.). Yearbook of International Co-operation on Environment and Development 1999/2000 (London: Earthscan Publications). pp. 65-75.
- NORBERG-SCHULZ, Christian. 1980. **Genius Loci: Toward a Phenomenology of Architecture**. New York : Rizzoli. 216 pages.
- ORR, D. 2006. **Education and Transformation**. In A. C. Nelson, B. L. Allen, J. Randolph & D. L. Trauger (Eds.). *Toward a Resilient Metropolis*. Alexandria: Metropolitan Institute of Virginia Tech.
- ORR, David. 2000. **2020: A Proposal**. Conservation Biology, Vol. 14, No. 2 (Apr., 2000), pp. 338-341, publié par Blackwell Publishing for Society for Conservation Biology, URL: <http://www.jstor.org/stable/2641599> [consulté le 17/04/2009]

REES, W.E. 1992. **Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out.** Environment and Urbanization; 4; pp.121-130

RUEDA, S. 2008. **Barcelona, a compact and complex Mediterranean city. A more sustainable vision for the future.** Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona. 90 pages.
http://www.bcnecologia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=108&Itemid=76&lang=EN

SHRIBERG. 2001. **Toward sustainable management: the University of Michigan Housing Division's approach.** Journal of Cleaner Production 10 (2002). University of Michigan. pp. 41-45

VAN WEENEN, H. 2000. **Towards a vision of a sustainable university.** International Journal of Sustainability in Higher Education. University of Amsterdam, The Netherlands. Volume: 1 N° 1. pp: 20-34

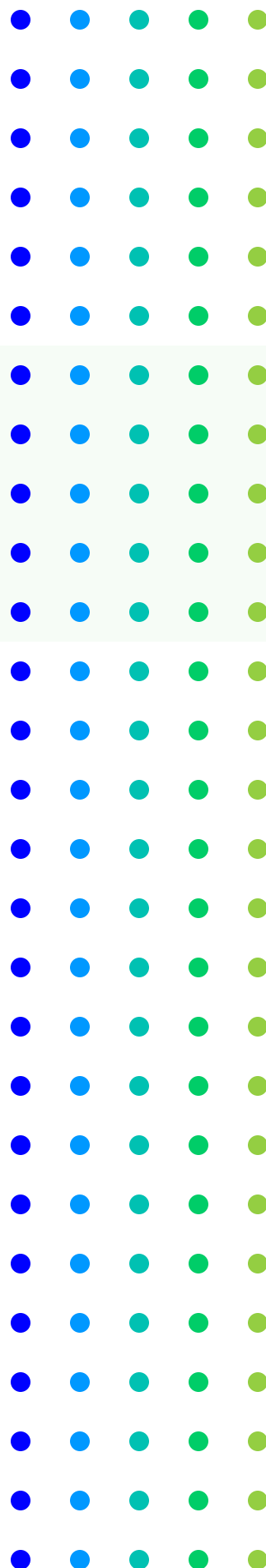
Groupe de réflexion ad hoc sur
le développement durable

Faculté de l'aménagement
Université de Montréal

Le développement durable au cœur du projet d'université

ANNEXES

Université de Montréal
2009-06-15



Développement durable et Université

Revue de la littérature

Rédigée par
Nohad EID

Sous la direction de
M. Michel Gariépy
et
Mme Isabelle Thomas-Maret

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| 30 références exploitées | 3 |
| 1. Développement durable..... | 9 |
| 1.1 Dimension environnementale classique | 9 |
| 1.2 Développement ou angle économique habituel | 9 |
| 1.3 Équité ou répartition intergroupes, inter générations des retombées et implications d'une action | 9 |
| 1.4 Mise en synergie, en tension des trois dimensions DD | 10 |
| 2. Orientation..... | 12 |
| 2.1 Habillage du DD “greenwashing” | 12 |
| 2.2 Identification des obstacles à l’atteinte du DD ou à la matérialisation de la mise en tension des dimensions..... | 13 |
| 2.3 Représente une rupture réelle dans les façons de faire..... | 16 |
| 3. Genres d’approches | 25 |
| 3.1 Par normes | 25 |
| 3.1.1 LEED | 25 |
| 3.1.2 Autres..... | 25 |
| 3.2 Par stratégie | 26 |
| 4. Objet industriel | 30 |
| 5. Bâtiment universitaire | 32 |
| 5.1 Existant..... | 32 |
| 5.1.1 Mise aux normes..... | 32 |
| 5.1.2 Transformation structurelle..... | 32 |
| 5.1.3 Gestion des activités qui y prennent place | 32 |
| 5.2 En stade de montage..... | 32 |
| 5.2.1 Phase de planification | 32 |
| 5.2.2 Phase de conception..... | 32 |
| 5.2.3 Phase de construction..... | 33 |
| 5.3 En lui-même | 33 |
| 5.4 Relation avec son contexte | 33 |
| 5.4.1 Relation avec d’autres bâtiments | 33 |
| 5.4.2 Relation avec le quartier ou le milieu urbain environnant | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 6. Campus | 35 |
| 6.1 Existant..... | 35 |
| 6.1.1 Mise aux normes | 35 |
| 6.1.2 Transformation structurelle..... | 35 |
| 6.1.3 Gestion des activités qui y prennent place | 35 |
| 6.2 En stade de montage..... | 36 |
| 6.2.1 Phase de planification | 36 |
| 6.2.2 Phase de conception..... | 37 |
| 6.2.3 Phase de construction..... | 38 |
| 6.3 En lui-même | 38 |
| 6.4 Relation avec son contexte | 39 |
| 6.4.1 Relation avec d'autres bâtiments | 39 |
| 6.4.2 Relation avec le quartier ou le milieu urbain environnant | 39 |
| 7. Programme de formation universitaire | 41 |
| 7.1 Existant..... | 41 |
| 7.2 En stade de montage..... | 41 |
| 7.3 En lui-même | 41 |
| 7.4 Relation avec les autres programmes de l'université | 41 |
| 7.5 Vise l'interdisciplinarité et la transversalité..... | 41 |
| 8. Programme de recherche universitaire | 44 |
| 8.1 Existant..... | 44 |
| 8.2 En stade de montage..... | 44 |
| 8.3 En lui-même | 44 |
| 8.4 Relation avec les autres programmes de recherche universitaire..... | 44 |
| 8.5 Vise l'interdisciplinarité et la transversalité..... | 44 |
| Annexes | 47 |
| Bibliographie | 48 |

| Objet abordé / Référence | | 30 références exploitées | | | |
|---------------------------------------|--|---|----|--|---|
| Bâtiment universitaire | | Existant | 4 | Mise aux normes | (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) |
| | | | | Transformation structurelle | (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) |
| | | | | Gestion des activités qui y prennent place | (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) |
| | | En stade de montage | 5 | Phase de planification | (Blumenstyk, 2007) (Chronicle, 2006a) |
| | | | | Phase de conception | (Blumenstyk, 2007) (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) |
| | | | | Phase de construction | (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) |
| | | | | | |
| | | En lui-même | 4 | | (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) (Orr, 2006a) |
| | | Relation avec d'autres bâtiments | 5 | | (Blumenstyk, 2007) (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) (Orr, 2006a) |
| | | Relation avec le quartier ou le milieu urbain environnant | 4 | | (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) (Orr, 2006a) |
| | | | | | |
| Campus (ensemble de bâtiments) | | Existant | 15 | Mise aux normes | (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006c) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) (Monastersky, 2006c) |
| | | | | Transformation structurelle | (Carlson, 2006a) (Carlson, 2008a) (Chronicle, 2006c) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) |
| | | | | Gestion des activités qui y prennent place | (Carlson, 2006a) (Carlson, 2006b) (Carlson, 2008a) (Carlson, 2008b) (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006c) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) (Cortese, 2006) (Lipka, 2006a) |

| | | | | | |
|-------------------------|--|---|----|------------------------|---|
| | | | | | (Lipka, 2006b) (Monastersky, 2006a) (Monastersky, 2006c) |
| | | En stade de montage | 5 | Phase de planification | (Blumenstyk, 2007) (Chronicle, 2006a) |
| | | | | Phase de conception | (Blumenstyk, 2007) (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) |
| | | | | Phase de construction | (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) |
| | | | | | |
| | | En lui-même | 11 | | (Blumenstyk, 2007) (Carlson, 2006a) (Carlson, 2008a) (Carlson, 2008b) (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) (Cortese, 2006) (Lipka, 2006b) (Monastersky, 2006c) (Orr, 2006a) |
| | | Relation avec d'autres bâtiments | 4 | | (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) (Orr, 2006a) |
| | | Relation avec le quartier ou le milieu urbain environnant | 16 | | (Carlson, 2006a) (Carlson, 2006b) (Carlson, 2008a) (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) (Cortese, 2006) (Fischer, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Lipka, 2006a) (Monastersky, 2006a) (Monastersky, 2006c) (Orr, 2006a) (Orr, 2006b) (Schach, 2006) (Steiner, 2006) |
| | | | | | |
| Objet industriel | | Existant | 2 | | (Fogg, 2006) (Hess, 2006) |
| | | En stade de montage | 2 | | (Fogg, 2006) (Hess, 2006) |
| | | | | | |
| | | En lui-même | 2 | | (Fogg, 2006) (Hess, 2006) |
| | | Relation avec d'autres objets | 2 | | (Fogg, 2006) (Hess, 2006) |
| | | Relation avec la chaîne industrielle | 2 | | (Fogg, 2006) |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|
| | | | | | (Hess, 2006) |
| Programme de formation ou recherche universitaire | | Existant | 9 | | (Barker, 2008) (Carlson, 2006a) (Chronicle, 2006a) (Fogg, 2006) (Monastersky, 2006b) (Orr, 2006b) (Rhodes, 2006) (Schach, 2006) (Steiner, 2006) |
| | | En stade de montage | 4 | | (Fogg, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Monastersky, 2006b) (Rhodes, 2006) |
| | | En lui-même | 6 | | (Barker, 2008) (Fogg, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Monastersky, 2006b) (Rhodes, 2006) (Schach, 2006) |
| | | Relation avec les autres programmes de l'université | 7 | | (Barker, 2008) (Carlson, 2006a) (Fogg, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Monastersky, 2006b) (Rhodes, 2006) (Schach, 2006) |
| | | Vise l'interdisciplinarité et la transversalité | 8 | | (Barker, 2008) (Carlson, 2006a) (Fogg, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Monastersky, 2006b) (Orr, 2006b) (Schach, 2006) (Steiner, 2006) |
| Développement durable | | Dimension environnementale classique | 7 | | (Biemiller, 2006) (Carlson, 2008a) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) (Condon, 1996) (Lipka, 2006b) (Monastersky, 2006c) |
| | | Développement ou angle économique habituel | 1 | | (Monastersky, 2006c) |
| | | Équité ou répartition intergroupes, inter générations des retombées et implications d'une action | 5 | | (Blumenstyk, 2006) (Chronicle, 2006d) (Chronicle, 2006e) (Condon, 1996) (Lipka, 2006b) |

| | | | | | |
|---------------------------|--|---|----|------------------------|--|
| | | Mise en synergie, en tension trois dimensions DD | 14 | | (Carlson, 2006a) (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006c) (Cortese, 2006) (Fischer, 2006) (Fogg, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Hess, 2006) (Monastersky, 2006b) (Orr, 2006a) (Orr, 2006b) (Rhodes, 2006) (Schach, 2006) (Steiner, 2006) |
| Orientation | | Habillage du DD “greenwashing” | 4 | | (Carlson, 2006b) (Lipka, 2006a) (Lipka, 2006b) (Monastersky, 2006a) |
| | | Identifie des obstacles à l’atteinte du DD ou à la matérialisation de la mise en tension des dimensions | 14 | | (Blumenstyk, 2007) (Carlson, 2006a) (Carlson, 2006c) (Carlson, 2006d) (Chronicle, 2006a) (Chronicle, 2006c) (Cortese, 2006) (Fischer, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Monastersky, 2006c) (Orr, 2006a) (Orr, 2006b) (Rhodes, 2006) (Schach, 2006) |
| | | Représente une rupture réelle dans les façons de faire | 8 | | (Fischer, 2006) (Fogg, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Hess, 2006) (Monastersky, 2006b) (Orr, 2006b) (Schach, 2006) (Steiner, 2006) |
| Genres d’approches | | Par normes | 8 | LEED | (Blumenstyk, 2007) (Carlson, 2006a) (Carlson, 2008a) (Chronicle, 2006a) (Cortese, 2006) (Orr, 2006b) (Schach, 2006) |
| | | | | Autres | (Blumenstyk, 2007) (Carlson, 2008b) (Chronicle, 2006a) |
| | | Par stratégie | 17 | Empowerment | (Fischer, 2006) |
| | | | | Tables de concertation | (Chronicle, 2006a) |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | (Fischer, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Hess, 2006) (Orr, 2006b) |
| | | | | Travail en équipe multidisciplinaire | (Barker, 2008) (Blumenstyk, 2006) (Fischer, 2006) (Fogg, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Hess, 2006) (Monastersky, 2006b) (Orr, 2006b) (Schach, 2006) (Steiner, 2006) |
| | | | | Examen de cycles de vie | (Fogg, 2006) (Hess, 2006) |
| | | | | Autres | (Barker, 2008) (Blumenstyk, 2006) (Carlson, 2006a) (Carlson, 2006d) (Cortese, 2006) (Fischer, 2006) (Fogg, 2006) (Forsyth & Nicholls, 2006) (Lipka, 2006b) (Orr, 2006a) (Orr, 2006b) (Rhodes, 2006) (Schach, 2006) |

1. Développement durable

1.1 Dimension environnementale classique

Très peu de sources présentent cette dimension uniquement. Les grandes entreprises ont tendance à travailler avec une définition étroite de la durabilité qui met l'accent sur la résolution des problèmes environnementaux existants, tels que les émissions provenant des combustibles fossiles (Hess, 2006, p. 31). Cette dimension est abordée aussi dans le domaine de l'agriculture (Biemiller, 2006).

Certains croient que « *la durabilité signifie de se concentrer exclusivement sur la manière de tirer le meilleur parti de nos ressources* », comme l'énergie, l'eau et le paysage, estimant que la justice sociale, des salaires suffisants pour vivre, et la démocratie sont des questions importantes, mais qu'elles ne sont pas des questions de durabilité « *slogan de tout ce qui est juste et progressiste et bien* » (Carlson, 2006a).

1.2 Développement ou angle économique habituel

Une seule des sources exploitées aborde le problème sous cet angle. Le Center of the American Experiment, une zone de réflexion de libre-marché dans le Minnesota, considère que mélanger la durabilité et l'éducation est un endoctrinement. Concernant les questions d'éducation, le centre déclare sur son site web 'Intellectual Takeout' : « *(qu')il s'agit d'une approche tout à fait insoutenable pour un collège commis par son énoncé de mission de stimuler la pensée critique.* » La déclaration du centre dit également que « *la consommation de combustibles fossiles est un des grands moteurs de (notre) économie* » (Carlson, 2006a).

Ce type de propos est nuancé par une autre source qui offre plutôt la perspective de ne pas prendre la mentalité de non-croissance comme réponse (Monastersky, 2006c).

1.3 Équité ou répartition intergroupes, inter générations des retombées et implications d'une action

Plusieurs universités « *aspirent vraiment à importer le social dans la durabilité.* » Se concentrer sur les besoins humains est un moyen sûr de maintenir un mouvement de durabilité vivant. Certaines universités soutiennent les communautés locales et mettent en place des politiques sur les minima sociaux (Carlson, 2006a).

Le quiz « *How Sustainable are you and your campus ?* » ou dans quelle mesure vous et votre campus êtes-vous durables ? est un jeu-concours qui permet facilement de le tester. Parmi les éléments les plus évidents qu'il recense, depuis les caractéristiques spatiales et techniques des installations et du bâti jusqu'aux pratiques et valeurs des individus sur un

campus, trois sur quinze concernent l'équité : café équitable, ateliers clandestins proscrits, comité surveillant le placement socialement responsable (Chronicle, 2006e).

Quand les campagnes de durabilité tournent autour des investissements de dotation, les étudiants font pression en faveur de la transparence et du placement socialement responsable. Ils tentent de faire pression sur les grandes sociétés (Lipka, 2006b).

L'économiste international Jeffrey D. Sachs dirige le Millennium Project des Nations Unies, œuvrant pour éradiquer la faim et la maladie dans le monde entier avant 2015. Il est aussi le directeur d'un centre de recherches interdisciplinaire sur la durabilité à l'Université de Colombie, appelé le Earth Institute (Institut de La terre). Son dernier livre, *The End of Poverty: Economic Possibilities for Our Time* (Penguin Press, 2005), présente un avant-propos par son ami et activiste d'anti-pauvreté Bono, le chanteur principal de U2 (Blumenstyk, 2006).

1.4 Mise en synergie, en tension des trois dimensions DD

Qu'est ce qu'un voisinage durable ? Comment rendre nos voisinages plus durables qu'ils ne le sont actuellement ? La charrette de conception de Surrey organisée par l'Université de Colombie-Britannique propose une définition de la durabilité pour un voisinage :

« *Par durable, nous voulons dire le maintien de la santé écologique de nos voisinages et la fourniture d'un accès équitable au logement abordable pour nos enfants* » (Condon, 1996).

Par 'durabilité' on peut aussi entendre « *l'effort d'encadrer la politique sociale et économique afin de préserver avec le minimum de perturbation la générosité de la terre - ses ressources, ses habitants et ses environnements - pour le bénéfice des générations présentes et futures* ». Le vieux proverbe amérindien cerne parfaitement l'esprit de cette durabilité : « *Nous n'héritons pas la terre de nos ancêtres ; nous l'empruntons à nos enfants* » (Rhodes, 2006).

Pour Anthony D. Cortese fondateur de l'AASHE (Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education) le président de Second Nature, une organisation à but non lucratif qui travaille dans ce but, la durabilité n'est pas seulement à propos de la protection de l'environnement. Il la comprend telle que dans la définition de la Commission de l'ONU sur l'Environnement et le Développement. Ainsi, toutes les dimensions - sanitaire, sociale, économique et écologique - sont nécessaires pour traiter de la durabilité (Cortese, 2006).

À la question « qu'est ce qu'une université durable ? » l'on pourrait répondre : « *celle qui promeut le concept de répondre aux besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins* ». Malgré son apparente simplicité, l'idée est remarquablement complexe dès lors qu'on la met en pratique car elle cherche à unir des actions qui, dans le passé, ont souvent été en concurrence les unes avec les

autres. « *Pour qu'un processus soit durable, il doit préserver l'environnement, stimuler la croissance économique et améliorer la société en aidant les gens* » (Chronicle, 2006c).

L'opinion selon laquelle l'environnement et les questions économiques sont en conflit d'intérêts est une pensée ancienne. Les stratégies utilisées pour arriver là où nous en sommes aujourd'hui ont eu de telles répercussions sociales, économiques, et de tels effets secondaires environnementaux que nous avons besoin d'un nouvel objectif. Les partisans de la durabilité vendent aujourd'hui leur message comme quelque chose de différent de la protection de l'environnement du passé, qui parfois idolâtrait la nature et vilipendait les humains, quelque chose encadrant la question dans une voie qui rapproche les fossés politiques de manière à dépasser les barrières (Carlson, 2006a).

La dimension environnementale recouvre un spectre de positions, de la remise en état progressive des dangers pour l'environnement et des problèmes de pollution existants, jusqu'en amont au monde de l'innovation en design qui a un objectif de près de zéro déchet dans un cycle de vie des produits. Une autre dimension de la durabilité implique l'argument selon lequel une société véritablement durable n'est pas possible sans aborder les questions de justice sociale. À son tour, la dimension de « justice » recouvre également un éventail de positions préconisant tout, de l'allègement et la réparation aux violations des droits, jusqu'au changements plus profonds dans les institutions économiques et politiques afin de les rendre plus inclusives et démocratiques (Hess, 2006, p. 30). Les organisations de mouvements sociaux ont tendance à articuler une vision de "durabilité juste" qui combine l'environnement et les questions de justice (Hess, 2006, p. 31).

Afin de sensibiliser ceux qui ne se sentent pas concernés, les sites Web www.aashe.org et www.campusclimatechallenge.org permettent de voir pourquoi et comment les étudiants se mobilisent pour protéger leur avenir. Il faut aider les étudiants à voir dans leurs classes que pour avoir beaucoup de ce qu'ils veulent dans la vie, ils doivent prêter attention à la durabilité de la démocratie, des communautés et de l'environnement duquel toute la vie dépend (Cortese, 2006).

2. Orientation

2.1 Habillage du DD “greenwashing”

Certains partisans de la durabilité craignent que les universités se fassent un «greenwashing», un éco-blanchissement, en prenant des mesures mineures pour adopter l'apparence de la durabilité tout en évitant les changements vraiment difficiles. D'autres disent que les établissements d'enseignement agissent tout simplement trop lentement, prenant du retard par rapport aux sociétés qui ont ouvert la voie sur cette question (Carlson, 2006a).

James Howard Kunstler, le journaliste et critique social, a écrit des livres sur la banlieue qui sont devenus une lecture classique dans les cours d'architecture et de planification urbaine. Pour Kunstler, le regain d'intérêt pour la durabilité, tel qu'il se présente à l'heure actuelle, n'est pas beaucoup plus que l'illusion que nous pouvons garder un mode de vie consumériste fonctionnant au biodiesel et à l'huile de friture usagée. Il constate une réticence générale à faire face à la réalité que « *nous serons obligés de faire les choses résolument différemment* » (Carlson, 2006c).

Les citoyens et les gouvernements ont tendance à être séparés des conséquences environnementales de leurs actions. En traitant la dégradation environnementale comme l'effet négatif des activités sociales et économiques qui caractérisent nos vies quotidiennes au lieu de considérer la vie quotidienne comme la cause de la dégradation, les scientifiques peuvent se concentrer sur la découverte de 'solutions techniques' pour atténuer les effets secondaires problématiques. De telles solutions, bien entendu, se concentrent simplement sur la pollution à la 'fin-du-tuyau' plutôt que sur la tâche plus difficile de réinventer des processus de production pour éliminer le besoin du tuyau. Comme telles, elles masquent le besoin d'examiner comment la pollution est plus fondamentalement un problème socioculturel lié à notre mode de vie (Fischer, 2006, p. 88).

Depuis 1990, plus de 300 recteurs d'université ont signé la Déclaration de Talloires, qui les engage à la poursuite d'un avenir durable. Il y a peu d'accord, cependant sur les types d'actions que les institutions d'enseignement supérieur doivent entreprendre pour devenir durables. Et parmi tous les engagements que font les universités, les sceptiques se demandent jusqu'où ces efforts iront vraiment et s'ils produiront des changements durables. Relativement peu d'institutions ont fait des engagements majeurs pour changer réellement leurs campus et encore moins ont incorporé le caractère durable dans leur enseignement et leur recherche. (Chronicle, 2006c).

Pour les universités, la durabilité peut maintenant jouer un rôle encore plus grand dans le jeu d' enrôlement et de marketing (Carlson, 2008b). Tandis que les efforts de durabilité sont bien intentionnés, les résultats – particulièrement à court terme – ne correspondent pas toujours à la rhétorique : que ce soit pour le recours à la production locale (Lipka,

2006a), l'utilisation de carburant tel l'éthanol (Carlson, 2006b) ou l'utilisation de la biomasse (Monastersky, 2006a).

Même quand les universités adoptent vraiment des pratiques plus durables, elles les transforment souvent en arguments de vente. Beaucoup d'universités ont créé des sites Web élégants pour promouvoir leurs pratiques vertes et ont incorporé le caractère durable dans leurs arguments de marketing aux candidats (Lipka, 2006b).

2.2 Identification des obstacles à l'atteinte du DD ou à la matérialisation de la mise en tension des dimensions

Croire qu'une grande partie du développement sera effectuée sur l'hypothèse que l'énergie fossile sera bon marché et abondante pour toujours, alors même que la fin de l'ère des combustibles fossiles se profile est évidemment une erreur. Pourtant, l'on cherche souvent à résoudre des problèmes immédiats de l'espace au détriment de la cohérence et la longévité. Pour David Orr, *« la fervente conviction que la richesse et le confort guériront ce qui nous ronge est une croyance destinée, en grande partie, à décevoir »* (Orr, 2006a).

Cortese identifie la cause de la crise actuelle comme suit : *« Nous n'avons pas de problèmes environnementaux, en soi ; nous avons les conséquences environnementales négatives de la façon dont nous avons organisé la société d'un point de vue politique, social, économique et technologique. À moins que nous ne trouvions une façon de répondre aux besoins essentiels des gens et certains de leurs désirs (on ne peut pas répondre aux désirs de chacun) nous ne pourrons jamais réaliser la durabilité environnementale »* (Cortese, 2006).

La question fondamentale ne concerne pas uniquement les matériaux, l'énergie, les paysages et les bâtiments, mais le genre de personnes que nous avons l'intention de devenir – nos valeurs. Si les ambitions de la génération actuelle d'étudiants universitaires sont réputées principalement orientées vers le gain, ayant pour but d'être bien financièrement, tandis qu'une minorité aspire à développer *« une philosophie significative de vie »*, l'impact absolu de la télévision, de la publicité et de l'éducation leur donne trop peu de raisons d'agrandir leur perspective de leur avenir et leur rôle dans la préparation d'une plus grande vision humaine (Orr, 2006a).

Pour le recteur de l'Université d'État d'Arizona Michel M. Crow, c'est la conférence de Rio de 1992 qui examinait l'avenir de la planète qui l'a convaincu du fait que des institutions universitaires avaient contribué à la plupart des technologies qui produisaient la majorité des sources du problème, avec dit-il, *« (l'incapacité) de nous adapter assez pour nous engager dans la définition de nouvelles sortes de solutions »* (Monastersky, 2006c).

Au-delà des complexités de la durabilité comme telle, se trouve la plus grande question du caractère durable : dans quel but ? La durabilité sera le mieux comprise dans la plus

grande structure de valeurs, de signification et de but - de même que « les solutions » sont les mieux considérées dans le contexte de la société globale (Rhodes, 2006).

Une relation claire a été établie entre les qualités négatives de design et les effets néfastes sur la santé. La recherche en matière de transport a depuis longtemps montré qu'une densité plus forte, un développement de terrains avec une mixité des usages des sols sont associés à plus de marche et moins de problèmes de santé (Schach, 2006, p. 54).

Le réaménagement de zones existantes est rarement attrayant sur une grande échelle car il implique une trop faible normalisation - il est difficile à rendre reproductible. Très souvent, cette reconstruction implique en fait de raser un site pour se rapprocher d'un grand développement en rase campagne. C'est l'approche "big and bold" (grand et audacieux) (Forsyth & Nicholls, 2006, p. 74).

Fischer souligne que les sciences de la politique et de la planification environnementales, même si elles ont été parmi les forces dans la voie d'une implication des citoyens (avec le type de formation professionnelle offerte par les universités urbaines et leurs programmes environnementaux en particulier), sont des disciplines qui demeurent encore en grande partie sur des hypothèses épistémologiques 'néopositivistes' dépassées et sur les pratiques technocratiques qui en dérivent (Fischer, 2006, p. 83).

Une grande partie du problème environnemental se trouve au-delà de la portée des professions de l'environnement telles qu'elles ont été structurées. Les problèmes environnementaux sont autant des problèmes politiques et sociaux que scientifiques. Trouver des réponses à ces questions dépend du développement d'un appareil analytique ou de théories scientifiques plus sophistiqués et aussi d'affiner le processus par lequel les collectivités peuvent débattre de leurs différences et arriver (si possible) à un consensus (Fischer, 2006, p. 89).

Dans une perspective pluridisciplinaire, les décisions sont prises le mieux en regardant les choses sous différents angles, tant scientifique que normatif. En ce qui concerne la science, Fischer souligne que nous parlons continuellement de la recherche interdisciplinaire, mais nous ne savons pas tant que ça sur la façon de la faire, à cause des limites établies qui perdurent en raison des spécificités institutionnelles qui leur sont associées. Aussi, l'on remarque peu que la science elle-même n'est pas tout d'une pièce. À cet égard, il n'est pas pertinent de confondre certaines disciplines en les assimilant à un même groupe (les écologistes scientifiques et les spécialistes environnementaux des sciences humaines, par exemple). Le physicien emploie un mode différent de raisonnement et d'explications que le biologiste, bien que nous pensions que les deux font de la science. À ce mélange nous devons ajouter la gamme de perspectives normatives concurrentes qui peuvent juger de la valeur des incidences des différents choix et de les évaluer au regard des objectifs des communautés en question (Fischer, 2006, p. 92).

« *Nous façonnons nos bâtiments, et par la suite nos bâtiments nous façonnent.* » Ces mots de Winston Churchill nous rappellent les liens étroits entre notre production bâtie et son

contexte. Comme les clusters, les villes, les cités et, enfin, les régions métropolitaines, les bâtiments influent sur notre sociabilité, notre consommation d'énergie, nos affinités pour la nature, ainsi que de plus grandes perspectives, de telle façon que nous prenons rarement le temps de nous y arrêter pour les prendre en considération. Avec une meilleure conception et plus de soins, peuvent-ils conduire à la régénération ? La dominante du message de design contemporain réside dans la domination de l'homme, la vitesse, la puissance, l'individualisme, l'importance du nouveau par rapport à l'ancien, et surtout le caractère central de la consommation. Sans aucune pensée pour le lendemain. À force de matraquage publicitaire dans ce sens, « *nous devenons des gens superficiels formatés par les lieux que nous avons réalisés* » (Orr, 2006a).

Kunstler met en cause les écoles d'architecture et particulièrement la plupart des écoles d'architecture d'élite qui ont été engagées dans tout sauf une tentative de comprendre les problèmes actuels. Consumées dans l'adoration de la célébrité et dans une sorte de narcissisme monumental – les sculptures monumentales de Frank Gehry et les exercices de nihilisme de Rem Koolhaas, « *elles ne fournissent rien en termes de réponse significative à la crise en architecture à laquelle nous faisons face* ». Cette crise peut être définie avec un peu de précision : la pénurie d'énergie pour faire fonctionner des gratte-ciel gigantesques et des mégastructures et l'obligation de retourner aux matériaux trouvés dans la nature. Kunstler estime que les universités ne font rien pour préparer leurs étudiants face à des problèmes assez évidents (Carlson, 2006c).

Il y a dix ans, les étudiants intéressés à étudier la durabilité avaient peu d'options. Habituellement, ils devaient forger leurs propres programmes d'étude dans des départements de science environnementale ou s'inscrire à l'une des rares universités qui ont incorporé la durabilité dans leurs programmes d'études. Maintenant les universités investissent de l'argent dans de nouveaux programmes, construisant des centres de durabilité sur les campus et trouvant beaucoup de façons d'introduire le thème dans les programmes existants. La grande question est si les étudiants dans les divers programmes seront capables de trouver des emplois en lien avec leurs études. La durabilité est toujours une idée relativement nouvelle et quelques membres du corps enseignant admettent qu'ils devront convaincre les employeurs de la valeur du domaine. Amener des membres du corps enseignant à ces programmes peut être un obstacle aussi. Bien que les étudiants soient enthousiasmés de ces programmes, exploiter leur intérêt n'est pas assez. Le recrutement de professeurs pour travailler sur un programme interdisciplinaire demande de l'effort. Une nouvelle entreprise comporte des risques et la participation ne gagnera pas nécessairement l'éloge ou le mandat des professeurs - dans leurs propres départements (Fogg, 2006).

L'enseignement supérieur souffre de l'engourdissement du statu quo particulièrement à cause de l'inertie des institutions (Carlson, 2006d).

Pour certains, le plus grand défi est un défi de mentalité. Du côté universitaire, le contrôle de l'agenda de l'enseignement par départements et disciplines rend difficile le genre d'enseignement et d'apprentissage interdisciplinaire, systémique pour appréhender des moyens de réaliser la durabilité dans ses dimensions sanitaire, sociale, économique et

écologique. Du côté administratif c'est la préoccupation de l'analyse économique qui souligne les prix de revient à court terme sur les dépenses à long terme. C'est aussi le défi d'externaliser la santé réelle, des dépenses environnementales et sociales. Un autre défi est la réticence à essayer de nouvelles choses pour toutes sortes de raisons (Cortese, 2006).

Pour d'autres, les limitations des ressources financières des universités, tant d'exploitation que du capital, continueront à être le plus grand défi pour la planification et la conception des campus dans les années à venir (Chronicle, 2006a).

Le marché œuvre contre la durabilité (Carlson, 2006a). La pure taille de l'institution fait partie des défis. S'appuyer sur les ressources locales fonctionne souvent le mieux dans les petites installations – ça ne marche pas à plus grande échelle facilement. Il y a des doutes que l'on puisse utiliser des ressources locales pour satisfaire la totalité ou même une partie importante des besoins alimentaires de certaines universités. La taille de l'université pose des défis pour d'autres efforts aussi tels que l'utilisation de l'huile végétale non disponible en quantité suffisante pour sevrer la flotte des moteurs (Carlson, 2006a).

L'attachement à certaines valeurs est aussi appuyé par des élus qui considèrent que les dépenses pour certains projets durables se font au détriment du maintien de frais de scolarité bas ou de l'appui aux efforts de conservation par exemple. Les promoteurs de la durabilité font face à un défi plus profond que le sentimentalisme ou l'économie : Ils veulent redéfinir les goûts des gens et leurs perceptions de "la belle vie". Les partisans du mouvement affirment parfois que la durabilité ne comporte pas nécessairement de sacrifice – entendu, « *si l'on pense que ce n'est pas un sacrifice de renoncer au casse-tête du trafic et à l'instabilité des prix du gaz (avec le confort de la voiture)* » (Carlson, 2006a).

Le mouvement de la durabilité est entravé s'il n'est pas intégré dans les programmes scolaires (Carlson, 2006a). Un problème réel est d'amener les étudiants à être plus impliqués dans les initiatives pour la durabilité. La question est comment peut-on en appeler à ces étudiants qui juste "ne pigent pas" et semblent penser que la durabilité n'est pas quelque chose qui doit les concerner (Cortese, 2006).

2.3 Représente une rupture réelle dans les façons de faire

La problématique d'une métropole durable est devenue centrale pour certaines universités, notamment les Land Grant Universities américaines. Le défi est non seulement de transformer les méthodes pédagogiques, méthodologies, théories, et même les philosophies mais de leur faire atteindre une métropole qui soit non seulement durable, mais résiliente, capable d'apprendre, de corriger et de renouveler face au changement. Le pouvoir de convoquer et l'appel à la transformation sont des aspects

intégrant tant de la finalité historique que du rôle futur des universités d'état en général et des Land Grant Universities en particulier (DePauw & McNamee, 2006, p. vi).

La résilience est un concept et une théorie dont l'attrait est en croissance dans les disciplines de l'écologie et de la planification. Focalisant sur la persistance, le changement et l'imprévisibilité, une définition du concept émerge de ce qui est appelé « la nouvelle écologie » qui se concentre sur le non-équilibre et l'adaptabilité des systèmes écologiques. Cette définition est présentée comme « *appropriée aux écosystèmes urbains, parce qu'elle suggère que l'hétérogénéité spatiale est une composante importante de la persistance de régions métropolitaines adaptables* » (Steiner, 2006, p. 5).

L'enseignement supérieur est transformé par une variété de forces incluant l'augmentation des coûts, la diminution de l'appui gouvernemental, la révolution en cours dans la technologie de l'information et les données démographiques. Pour rester compétitives, les universités conventionnelles devront être fortement innovatrices dans la pédagogie et les programmes d'études et ce qui pourrait autrement être appelé le développement de produits et le marketing (Orr, 2006b, p. 21).

Pour David Orr, adopter la transformation de la région métropolitaine comme mission principale pour le campus de Virginia Tech dans la région capitale passe par six grandes mesures (Orr, 2006b, pp. 24-27) :

- 1) Adapter le curriculum afin d'équiper les étudiants des habiletés analytiques nécessaires pour les carrières en évaluation environnementale et régionale. Les ressources disponibles serviraient comme base pour un rapport annuel « d'état de la région » conçu pour catalyser la discussion autour de l'avenir de la région.
- 2) User du pouvoir de convocation pour amorcer un large débat sur l'avenir de la gouvernance quant aux défis de la transformation (question charnière, noyau d'un programme d'études joignant la politique publique, le droit et la planification).
- 3) Les installations physiques du campus devraient être conçues comme un modèle de conception écologique (domaines de l'architecture, l'ingénierie, l'architecture de paysage, la science des matériaux, le génie écologique, et les technologies des énergies renouvelables). Le campus vu comme un laboratoire fait de la durabilité une problématique à gérer à une échelle compréhensible et facilement transférable dans les programmes et les projets de recherche. Le lancement d'une nouvelle institution est une occasion de construire une conception écologique et un enseignement du design dès le début plutôt que de les ajouter plus tard comme une réflexion après coup.
- 4) Les achats et investissements de l'institution devraient soutenir la transition vers une économie locale durable, en achetant de fermes, d'entreprises et de manufactures locales, avec une forte préférence pour celles qui sont gérées durablement.
- 5) Recalibrer les impératifs institutionnels, les dynamiques, les procédures opérationnelles, et les incitations des enseignants dans le but de catalyser la durabilité dans la région métropolitaine. Une communication plus fluide à travers

- toute l'institution est une exigence pour repenser comment l'institution s'organise elle-même comme une « communauté d'apprentissage », et comment elle peut encourager la vision à travers les frontières disciplinaires.
- 6) Sensibiliser le public et augmenter le niveau d'informations partagées qui sous-tendent la vision de la transformation sont nécessaires pour catalyser la transformation à travers une sorte différente de gouvernance que celle typique des collèges et des universités.

Les partenariats avec l'industrie sont très attrayants pour une université car ils apportent des recettes pour la recherche appliquée qui a le potentiel de transfert de technologie. Plutôt que de se limiter au carburant propre et à la recherche sur les piles à combustible, le rôle de l'université dans une économie régionale durable peut être beaucoup plus largement défini (Hess, 2006, pp. 46-47) :

- 1) L'université peut servir de nœud dans les réseaux locaux autour de l'agrégation d'énergie, du transport, de la revente, de l'alimentation, de la santé communautaire, des médias communautaires, et des institutions financières communautaires.
- 2) L'université se servira elle-même et sa communauté en soutenant un large éventail d'activités de recherche orientées vers la durabilité et la région métropolitaine. Par exemple, les universités peuvent jouer un rôle en facilitant la création de réseaux entre les différents types d'industries, elles peuvent fournir des inventaires des déchets et des besoins, et peuvent construire des projets de démonstration sur le campus.
- 3) Les universités peuvent s'étirer vers le bas dans le système éducatif où il existe d'énormes possibilités pour la construction de projets de démonstration qui peuvent également servir de base pour la recherche communautaire et le recrutement d'étudiants dans les programmes de licence et de maîtrise.

En réfléchissant sur la question de la durabilité et du développement régional au sens large pour inclure un large éventail d'industries régionales, il est possible pour l'université non seulement de contribuer à développer la haute technologie à travers les technopoles vertes, mais aussi d'aider à développer une vision d'une durabilité juste qui articule objectifs de zéro déchets produits et démocratisation de la prise de décisions politiques (Hess, 2006, p. 47).

Un centre de la discussion sur la transformation métropolitaine par la restauration est le Restoration Institute de Clemson University. La croissante économie de restauration offre d'immenses possibilités pour les universités de jouer un rôle central dans l'avancement de nouvelles approches de la restauration environnementale (Schach, 2006, p. 52). Le Restoration Institute de Clemson University entend restaurer aussi nos esprits et nos corps (Schach, 2006, p. 54).

Le succès des villes et des régions métropolitaines du futur dépendra de leurs capacités à répondre le mieux aux défis immenses et complexes de la restauration des infrastructures

naturelles et artificielles. La réussite exigera l'application de nouvelles stratégies, matériaux et méthodes pour la restauration. Les communautés devraient établir des grappes (clusters) de connaissance autour de la coopération d'agences gouvernementales et non gouvernementales, des universités, des entreprises et industries consacrées à la recherche liée à la restauration. Comme les régions métropolitaines dans lesquelles elles résident, les universités sont également en cours de transformation. Le Restoration Institute conduit une transformation de Clemson University d'un certain nombre de façons depuis les programmes d'études, à la promotion et les critères de tenure, jusqu'aux normes d'accréditation aux structures organisationnelles et à la nature des partenariats. Peut-être motivées par un ensemble différent de facteurs que par le passé, la métropole et l'université sont tenues de coopérer comme jamais auparavant. Leurs succès respectifs sont inextricablement liés (Schach, 2006, pp. 68-69).

Des programmes urbains peuvent être combinés avec les objectifs de réduction de la pauvreté – par exemple les programmes Green Affordable Housing Coalition (2004) et Home Energy Weatherization offerts par certains services publics. Certains états américains ont des services publics de distribution dédiés à la fourniture d'une assistance pour la réduction de la consommation d'énergie (par exemple, Efficiency Vermont 2003). À ce jour, les programmes ont aidé à créer un secteur de petites entreprises d'entrepreneurs locaux, mais ils ne sont pas encore passés à l'étape suivante de grappes régionales avec des liens vers des programmes de recherche universitaire (Hess, 2006, p. 39).

S'appuyant sur l'expérience innovante du Minneapolis Corridor Housing Initiative (CHI), Forsyth et Nicholls exposent les types de connaissances nécessaires à l'aménagement des dents creuses en milieu urbain et esquissent les implications pour instruire les professionnels et convoquer les experts afin de faciliter ce genre de processus. Le processus de remplissage des espaces résiduels exige de nouvelles formes d'apprentissage pour différentes catégories de professionnels et plusieurs échelles de communautés. Les concepteurs doivent accepter des solutions qui ne soient pas uniques et doivent refondre le succès au niveau du tissu urbain plutôt qu'au niveau du projet. Les approches d'enseignement dans les salles de classe peuvent inclure la modélisation des types d'interactions participatives et l'apprentissage social nécessaires dans les quartiers et les régions. (Forsyth & Nicholls, 2006, p. 73).

Discuter d'un bon ou d'un mauvais développement, et d'une forme d'enseignement pour faire mieux, exige une discussion sur les valeurs et les opportunités. Les valeurs sont importantes parce qu'elles fournissent des critères pour juger de la réussite. Les valeurs peuvent aussi aider à identifier les opportunités spatiales parce que, bien qu'il y ait des milliers d'arrangements éventuels de la forme urbaine, le nombre de possibilités plausibles est beaucoup plus faible. Le simple fait de répondre aux intérêts des multiples parties prenantes ne signifie toutefois pas que le développement est bon ou qu'il fonctionne à une grande échelle. De nombreuses options urbaines qui pourraient être valables lorsque mises en œuvre sporadiquement sont peu pratiques pour une

reproduction plus large. À l'heure actuelle, il existe un certain nombre de visions urbaines en jeu qui tentent de faire appel à de multiples valeurs et intérêts (Forsyth & Nicholls, 2006, pp. 75-76) :

- Démocratie locale.
- Mobilité personnelle.
- Choix du logement individuel, en se concentrant sur la personne ou tout au plus le ménage.
- Accès aux espaces naturels.
- Créer un sentiment d'appartenance.
- Compacité et développement durable, avec inclusion sociale.

L'approche CHI semble jusqu'ici avoir un certain nombre de forces liées aux valeurs et aux opportunités mentionnées précédemment (Forsyth & Nicholls, 2006, p. 79):

- L'échelle : le CHI se concentre sur des sites au niveau du quartier, mais les place dans le cadre des politiques et processus des administrations municipales et régionales.
- Mode d'intervention : il est important de comprendre les forces et les faiblesses des différentes interventions, et celles qui sont utilisés dans une situation spécifique doivent être complémentaires. Une initiative comme CHI augmente la volonté politique pour développer une approche intégrée.
- Circonscriptions électorales : rendre l'aménagement des dents creuses plus attirant pour les circonscriptions électorales clefs, comme les gouvernements, en encourageant la large participation et en faisant appel à une variété de circonscriptions électorales, y compris les designers et les promoteurs qui veulent construire et préconisent même de préserver la nature. Promouvoir la mobilité sans dépendance automobile par un développement de plus haute densité.
- Compatibilité avec plusieurs des visions urbaines dominantes.

En termes d'objectifs pédagogiques, un programme d'éducation qui peut apprendre aux futurs praticiens à traiter avec une variété d'échelles physiques dont l'échelle métropolitaine, mais qui peut aussi couvrir de la vision à la mise en œuvre, liant les habiletés des professions de design urbain, d'architecture, d'architecture de paysage et de planification urbaine, implique plusieurs dimensions, y compris la compréhension des diverses valeurs de la vie urbaine devant être incorporées dans un modèle (pattern) de forme urbaine qui doit être largement adopté, traitant avec les différences d'échelles des problèmes et des réponses et développant des structures institutionnelles pour soutenir l'apprentissage (Forsyth & Nicholls, 2006, p. 80).

Un modèle de développement à produire à grande échelle doit répondre à une variété de valeurs. Le développement urbain ne peut pas répondre à tout pour tout le monde, mais dans un système basé sur le marché, il doit se vendre à suffisamment de monde pour être reproduit. En outre, la démocratie locale signifie que le développement dans les zones existantes doit coïncider avec les valeurs de l'électorat local, au moins dans une certaine mesure. L'acceptation des résidents, les modifications réglementaires, l'économie de

développement sont des questions fondamentales qui, souvent, sont traitées de manière abstraite, sans la passion qui entoure les aspects visionnaires. L'enseignement peut (Forsyth & Nicholls, 2006, p. 80) :

- *« Aider à identifier les valeurs.*
- *Fournir un langage pour articuler des valeurs.*
- *Fournir des outils pour réévaluer les formes construites qui découlent de ces valeurs ; par exemple, le logement isolé ne peut pas être le seul moyen de satisfaire une valeur de choix.*
- *Aider les futurs praticiens à développer l'écoute, l'analyse, et les habiletés à résoudre les problèmes. »*

Un autre type d'intervention environnementale, l'*incrément normalisé*, est plus utile pour la croissance vers l'intérieur. Cette approche conjugue l'aménagement ou la construction sur les sites résiduels avec un certain degré de normalisation pour la rentabilité. Elle fonctionne sur des sites fragmentés dans le cadre de différentes échelles de préoccupation. L'enseignement peut (Forsyth & Nicholls, 2006, pp. 80-81) :

- *« Identifier ou développer des technologies et des systèmes de gestion pour la normalisation sur les petits sites.*
- *Soutenir la valeur des interventions à petite échelle dans la ville comme alternatives aux grands projets qui tendent à être évalués dans les professions du développement.*
- *Donner aux étudiants en planification et en politique une meilleure compréhension de la façon dont les intérêts, les règlements et les processus économiques fonctionnent à différentes échelles.*
- *Préparer les concepteurs à mettre leur travail dans le contexte politique et économique.*
- *Former les planificateurs et les concepteurs à prendre conscience de différentes échelles simultanément. »*

Afin de mieux appuyer le développement urbain vers l'intérieur, les universités en tant que structures institutionnelles peuvent jouer trois rôles clé : la création d'un centre urbain, la convocation d'experts urbains, et en fournissant un enseignement urbain non sanctionné par un diplôme. Former les professionnels de la ville pour aider les zones urbaines à croître vers l'intérieur exige un environnement d'apprentissage souple qui reflète la flexibilité dont ils auront besoin dans leur pratique future (Forsyth & Nicholls, 2006, p. 81).

Les efforts visant à développer l'expertise en matière d'environnement ont largement souligné les aspects techniques du développement urbain durable sur les questions normatives de base inhérentes à la fois à sa définition et à sa réalisation, y compris le rôle de la participation des citoyens. Dans la mesure où la plupart de nos problèmes environnementaux ont des racines locales, le rôle de l'engagement des citoyens revêt une importance particulière, un point souligné par l'Agenda 21 du Sommet de Rio et par ses

dispositions dans l'Agenda 21 local (ONU 1992) tous les deux précisant les contours de base de la durabilité (Fischer, 2006, p. 83).

Fischer appelle à un public plus large ou à une réorientation 'civique-écologique' qui intègre méthodologiquement les techniques et les aspects normatifs des problèmes environnementaux, une réorientation qui facilite, en particulier, de plus grandes relations de connaissances coopératives et interactives entre les experts et le public. Une telle réorientation est importante non seulement pour la revitalisation de la participation des citoyens mais aussi pour améliorer à la fois la légitimité et l'efficacité du développement et de la mise en œuvre de la politique de l'environnement. À cette fin, Fischer offre des suggestions sur la façon dont l'éducation à l'environnement pourrait être revue, et propose des activités pratiques pour promouvoir l'écologie civique métropolitaine à travers des activités de coopération de la part des professeurs, des étudiants diplômés et des citoyens engagés (Fischer, 2006, p. 83).

Déterminer comment l'environnement et les avenir environnementaux préférés peuvent être définis et mesurés scientifiquement – que ce soit en termes de durabilité, ou de stabilité du climat, ou d'intégrité des écosystèmes, par exemple – doit être informé par et contribuer à ces processus politiques. Il s'agit de repenser l'expertise. Ce que nous appelons "la science" doit être compris comme une interaction plus subtile entre des facteurs physiques et sociaux (Fischer, 2006, pp. 89-90).

Fischer pose la question du rôle du citoyen et de la connaissance profane dans le processus de délibération. Quand le citoyen aurait-il quelque chose d'une importance particulière à offrir, et quand l'évaluation resterait-elle le mieux une question de jugement professionnel interdisciplinaire ? Le professionnel de politique environnementale doit apprendre à comprendre que cette politique environnementale, en tant que méthodologie de recherche appliquée, est toujours adressée au monde de l'action et, comme telle, est nécessairement placée à l'intérieur d'un discours pratique/normatif. Le contexte social, à la fois local et sociétal, doit être compris comme faisant partie des connaissances essentielles à l'évaluation. Cela implique une sorte différente de logique et de délibération. Fischer présente quatre séries différentes d'activités associées à une faculté interdisciplinaire d'études environnementales :

- 1) l'enseignement public en matière d'environnement,
- 2) les environmental science shops,
- 3) les enquêtes environnementales participatives,
- 4) les jurys de citoyens axés sur l'environnement.

L'université, fait-on valoir, devrait être le siège de telles activités ; ses professeurs et étudiants devraient développer des efforts visant à faciliter ces pratiques avec les membres de la communauté locale. Il s'agit d'une assistance au développement de l'écologie civique, pour une meilleure compréhension par les citoyens des problèmes environnementaux à l'échelle métropolitaine, comment mener la recherche, comment décider, évaluer et utiliser les résultats. Il s'agit aussi d'autonomisation (empowerment) de facilitation ou vulgarisation (Fischer, 2006, pp. 94-99).

Une des caractéristiques de la durabilité est de se concentrer sur des problèmes locaux. Les universités doivent devenir des forces locales, plus qu'elles ne l'ont été par le passé. Cela doit être une partie fondamentale de la conception de l'institution (Monastersky, 2006c). Le débat global actuel nous interroge sur la façon dont nous pourrions rendre les choses « durables ». L'enseignement supérieur doit jouer son rôle. Pour l'Université, il s'agit de proposer des modèles d'enseignements de la durabilité, « *assez petits pour que l'on y adhère, mais assez grands pour donner un levier à une plus grande échelle* » (Orr, 2006a).

Sans chercher à éliminer l'ensemble des disciplines malgré qu'elles constituent des barrières à la réorganisation de notre pensée, une telle réorganisation signifie que l'interface entre l'environnement construit et l'environnement naturel exige plus de connectivité. Face à un contexte aussi inhospitalier que le désert de l'Arizona par exemple, il ne s'agit pas non plus d'adopter une mentalité de refus de la croissance comme réponse mais plutôt d'énoncer comment concevoir – au niveau le plus haut possible – une ville durable dans cet environnement particulier (Monastersky, 2006c).

L'architecture et « l'environnement bâti » sont une forme d'éducation, un type puissant et omniprésent d'enseignement. Le campus joue donc un rôle de démonstration. Les années à venir exigeront un ordre du jour différent orienté de façon à relever les défis de base tels que l'abri, l'alimentation, les services médicaux, la conception communautaire, la sécurité, la qualité de l'environnement et le renouvellement économique sans l'avantage d'énergie fossile bon marché. Les universités ont une occasion de mener dans cette transition, commençant par la conception et la construction de bâtiments universitaires. Ce faisant, le campus deviendra le centre d'étude, avec les techniques d'analyse qui s'y rattachent, la compétence écologique et la capacité technologique adaptée à un endroit spécifique (Orr, 2006a).

Limités en grande partie aux universités du même nom, les arts libéraux ont langui non pas parce qu'ils ont été évalués et trouvés exigeants mais parce qu'on leur a préféré une formation plus « pratique » et une instruction plus « appropriée ». Pour Frank H.T. Rhodes, président émérite de l'Université Cornell, il faudrait reformuler les arts libéraux de façon à nourrir le développement d'hommes et de femmes libres penseurs pour l'ère actuelle. Le concept de durabilité pourrait fournir une nouvelle base pour les arts libéraux et les sciences. Les bénéfices pédagogiques résident dans l'exposition aux questions et aux approches méthodologiques impliquées. Quant à l'encadrement, aux contenus, aux modes d'enseignement, et à la manière de compléter ce concept, le corps enseignant de chaque faculté et université devrait considérer ces questions et en décider pour lui-même. « *Il ne peut et ne doit y avoir aucune approche normative. L'expérience et la variété auront beaucoup à nous apprendre* ». Force est de convenir que « *la large gamme de questions que soulève la durabilité n'a pas un ensemble unique de réponses* ». La sagesse que les arts libéraux traditionnels procurent est une partie essentielle d'un tel nouveau programme d'études. Une telle nouvelle approche des arts libéraux, de la science et de la

durabilité aura un bénéfice potentiel distinct : enseignée comme un exercice d'exploration et de découverte, elle peut constituer la base qui permettrait de mettre en place un cours commun universel (Rhodes, 2006).

James Barker, architecte et recteur de Clemson University, croit que l'enseignement de l'architecture offre un modèle pour les façons d'affronter certains des défis les plus évidents auxquels font face les universités aujourd'hui. L'interrogation porte sur la manière d'enseigner la créativité, sur l'origine des idées, sur les façons d'instruire sur une base factuelle des penseurs critiques ainsi que des individualistes, sur les manières d'enseigner aux étudiants à communiquer, à se comprendre les uns les autres ainsi que d'autres cultures et de bien travailler ensemble comme partie intégrante d'une plus grande équipe. Ce sont là les demandes et les espérances de l'enseignement supérieur au 21^e siècle. Barker considère l'atelier de conception d'architecture comme « *la meilleure expérience à portée pédagogique jamais inventée pour produire le type de diplômés profonds, engagés, studieux et créateurs qui sont si nécessaires aujourd'hui* ». Barker cite Charles Eames pour qui « *la conception dépend en grande partie de contraintes.* » Dans le processus de conception de projets les étudiants en architecture apprennent sur la recherche, la communication, les relations interpersonnelles, la culture, la politique, le gouvernement municipal, la créativité (son pouvoir et ses limites) et la collaboration. Ils apprennent à penser visuellement aussi bien que verbalement. L'architecture, discipline appliquée et professionnelle, pourrait-elle collaborer avec les arts de base et les humanités dans une nouvelle université ? L'interrogation porte aussi sur les possibilités d'adapter « l'atelier de conception » comme modèle pédagogique pour un apprentissage engagé à travers le programme d'études, et sur les possibilités de concevoir une communauté universitaire avec des ponts, au lieu des barrières, à la collaboration. L'étude basée sur le projet doit augmenter significativement à travers chaque campus pour que chaque étudiant préparant une licence participe à une telle recherche ou expérience créatrice avant que lui ou elle n'obtienne un diplôme. Penser à l'avenir et esquisser ce à quoi cet avenir pourrait ressembler pour les gens et les communautés dont nous nous soucions exige de la créativité, une vision et un juste équilibre entre les pensées intuitive et raisonnable. Ce sont là les forces de l'enseignement de l'architecture (Barker, 2008).

3. Genres d'approches

3.1 Par normes

3.1.1 LEED

Le programme LEED (Leadership in Energy and Environmental Design program) est le plus cité dans les sources exploitées.

Outre LEED NC (New Constructions) et LEED ND (Neighbourhood Development), un nouveau projet visant à créer un système de notation pour l'aménagement paysager durable pourrait bientôt aider à répondre à certaines questions – et encourager les universités et d'autres à adopter des approches plus durables. L'effort, baptisé Sustainable Sites Initiative, est dirigé par l'American Society of Landscape Architects, le Lady Bird Johnson Wildflower Center à l'Université du Texas à Austin, et le United States Botanic Garden. Frederick R. Steiner, doyen de la School of Architecture de l'Université du Texas est l'un des fondateurs du projet. Comme pour le programme LEED, qui est strictement pour les bâtiments, le Sustainable Sites Initiative développera un système de notation. Les notes vont évaluer la durabilité des paysages public et privé, spécifiquement à la recherche de quatre domaines : les sols, l'hydrologie, la végétation et les matériaux utilisés pour le pavage, les bancs, et autres caractéristiques. L'idée est d'identifier les types de pratiques qui rendraient les campus, les parcs et même les droits d'autoroute une moindre ponction sur les ressources. Le US Green Building Council, qui supervise le système d'évaluation LEED pour les bâtiments, prévoit d'intégrer le système de développement durable des sites dans le programme LEED (Blumenstyk, 2007).

3.1.2 Autres

Système d'Évaluation ou Stars en version pilote (Carlson, 2008b) : Dans une perspective d'enrôlement (inscription) et de marketing, la durabilité peut maintenant jouer un rôle encore plus grand. Le Princeton Review a annoncé qu'il publierait des évaluations vertes – en parallèle à ses évaluations de qualité de vie d'étudiant, de sécurité incendie du campus, etc. – dans les prochains guides des universités pour les futurs étudiants. L'université Peterson effectue un effort similaire. L'on pourrait penser que les tenants de la durabilité favoriseraient de telles évaluations comme une façon de pousser les universités à être plus vertes. Certaines universités sont obsédées par l'ascension des échelles de classements, particulièrement celles liés aux admissions. Mais quelques leaders dans le domaine de la durabilité sont, au mieux, ambivalents face à un système de classement de plus. Parmi eux Julian Dautremont-Smith, le directeur associé de Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education, ou Aashe, qui a conseillé le Princeton Review pour la mise en place des évaluations vertes. La durabilité est un concept assez dur à comprendre pour la plupart des personnes ; mesurer les progrès dans la durabilité est un travail beaucoup plus dur. Plusieurs pensent que cela deviendra en fin de compte l'étalon or des évaluations de la durabilité – une voie pour les

universités pour suivre à la trace leur progrès. Les partisans de la durabilité le favorisent parce que ce processus est ouvert ; une université sait où elle obtient des points et où elle les perd (Carlson, 2008b).

Quelques classements exécutés par d'autres organisations ont semé la confusion en ce qui concerne la tête du classement et ceux qui en sont exclus – et pourquoi. De telles listes ne mentionnent presque jamais les très petites universités, celles privées des départements de marketing, qui ont tranquillement et fermement poursuivi des efforts de durabilité. Les classements verts ne semblent pas être une bonne idée à la base. La durabilité d'un campus inclut une véritable collaboration entre un groupe de personnes, et avec certains de ces classements, il y a un risque qui pourrait saper cela. La plupart de la compétition dans l'enseignement supérieur doit rester une concurrence amicale, particulièrement autour des questions vertes, il ne s'agit pas de gagnants et de perdants (Carlson, 2008b).

3.2 Par stratégie

Les sources exploitées présentent un large éventail de stratégies en faveur du développement durable. Ces stratégies intègrent plusieurs échelles d'intervention et différents types d'actions selon les acteurs :

Adopter la transformation de la région métropolitaine comme mission principale pour le Campus de Virginia Tech : six mesures proposées par David Orr (Cf 2.3) (Orr, 2006b, pp. 24-27).

Le Corridor Housing Initiative est l'exemple d'une stratégie de remplissage progressif des espaces résiduels (Cf 2.3) (Forsyth & Nicholls, 2006, p. 74).

Concernant l'industrie, outre l'aspect réglementaire, une autre stratégie pour motiver le verdissement des industries existantes est à travers la rentabilité d'innovations "éco-efficientes" (Hess, 2006, p. 33).

Recours aux partenariats gouvernement-industries-universités à l'échelle de la communauté et de la métropole, technopoles vertes... (Cf. 2.3 et 4) (Hess, 2006). Les institutions auront besoin de trouver les moyens de faire plus avec moins à travers une planification créative, ainsi que par le biais de partenariats publics et privés (Chronicle, 2006a).

Stratégie d'autonomisation (empowerment) des citoyens, facilitation ou vulgarisation. Réorientation 'civique écologique', et activités de participation et de jurys de citoyens (Cf. 2.3) (Fischer, 2006, pp. 94-99). Les expériences de conférences de consensus du Loka Institute à Boston et de l'Université de Caroline du Nord rapportées par Fischer (Cf. 8.5) ont montré qu'une telle stratégie est un excellent moyen à la fois de dynamiser les pratiques démocratiques contemporaines et de renforcer la compréhension et la confiance entre les citoyens et les experts. L'approche est une source de premier ordre

d'informations et d'expérience pour une meilleure compréhension des relations sur lesquelles l'écologie civique serait construite (Fischer, 2006, p. 99).

Stratégies de concertation : une conception optimale d'un campus s'accomplit le mieux en ayant toutes les parties prenantes autour de la même table pour que chacun puisse apprécier les besoins de tous les autres. Un groupe entièrement informé atteindra d'habitude une bonne décision (Chronicle, 2006a).

La nécessité d'un engagement du sommet. C'est le commencement pour diriger une grande organisation vers une compréhension de et une action sur la durabilité. Ceci est valable pour un leader d'entreprise comme pour un recteur d'université. Il ne suffit pas de permettre. Cela exige du leadership et une vision, en insistant sur le message, successivement et constamment, année après année. Le matraquage constant du message est très important afin de secouer l'engourdissement du statu quo et l'inertie des institutions d'enseignement supérieur (Carlson, 2006d).

Tant pour l'enseignement que pour la recherche, le travail en équipes multidisciplinaires est largement mis de l'avant. Certains programmes présentent des combinaisons de domaines et de champs disciplinaires très variés (Barker, 2008), (Fischer, 2006), (Schach, 2006), (Orr, 2006b).

Rôle de démonstration des Campus (Chronicle, 2006a), l'architecture comme forme d'éducation (cf. 2.3) : les constructions comme partie du processus éducatif et de l'agenda de recherche organisé autour de l'étude de flux de ressources locales, de l'utilisation d'énergie et des possibilités environnementales (Orr, 2006a). Pour un campus, sa façon d'effectuer ses activités quotidiennes est une démonstration importante des manières de réaliser une vie environnementalement responsable et de renforcer des valeurs et des comportements désirables dans la communauté entière. Ces activités fournissent des opportunités inégalées pour l'enseignement, la recherche et l'étude. En se concentrant sur elle-même, l'université peut engager les étudiants dans la compréhension "du métabolisme institutionnel" des matériels, des marchandises, des services et du transport et de l'empreinte écologique et sociale de toutes ces activités. Les étudiants peuvent prendre conscience de leur "adresse écologique" et ils peuvent et seraient activement engagés dans la pratique d'une vie environnementalement durable (Cortese, 2006).

L'enseignement de l'architecture comme modèle pour enseigner la créativité (Cf 2.3) (Barker, 2008). Intégration de l'apprentissage des arts libéraux (Cf 2.3) (Rhodes, 2006).

Les stratégies de réduction de carbone (Carlson, 2008b). Pour que les universités deviennent « climatiquement neutres » ou « carboneutre » (Cf. 6.4.2) : plus de logements étudiants sur le campus, amélioration du rendement énergétique des bâtiments... (Carlson, 2008a). En plus de mettre en place des normes minimales pour le rendement énergétique et de construire 'vert', certaines institutions comme l'Université de Floride restituent de nombreuses régions de leur campus à la nature. Dans un contexte aride tel qu'au sud de la Californie, une grande partie de la pelouse du campus – qui exigeait un

arrosage fréquent – est enlevée et remplacée par des plantes indigènes et désertiques. (Carlson, 2006a).

Efforts en faveur de la marchabilité et du transport durable : les services de transport reçoivent plus de ressources, y compris l'addition du service des bus le dimanche pour la première fois, et l'utilisation du biodiesel et de l'éthanol pour une partie des moteurs de la flotte. Par ailleurs, les abonnements de stationnement sont augmentés significativement (Carlson, 2006a).

S'engager à devenir sans déchets : certaines universités visent l'horizon de 2015 (Carlson, 2006a).

Stratégies de communication, de réseautage et de pression : Les étudiants agissent pour l'embauche d'un coordinateur de la durabilité. Ils poussent les administrateurs à approuver de nouveaux projets et à mettre des objectifs plus élevés pour la durabilité. Des réseaux nationaux d'appui aident les étudiants à partager des stratégies entre eux et mettre en place des propositions d'innovation et des réformes des campus sophistiquées et souvent couronnées de succès. Des représentants d'un grand nombre d'universités ont rejoint le Campus Climate Challenge, un projet de la coalition de jeunes dans le but de poursuivre la politique d'énergie propre dans leurs institutions. Certains activistes étudiants préparent des présentations PowerPoint et des analyses coût-bénéfice pour les administrateurs et les fiduciaires. Leurs groupes de pressions incluent souvent un étudiant débutant, pour que les fonctionnaires soient moins enclins à simplement attendre que les agitateurs soient diplômés. Quand une proposition est en balance, les étudiants indiquent que son adoption donnera une bonne image de l'université et favorisera le recrutement d'étudiants. Lorsque les administrateurs repoussent de tels efforts, ce qui est souvent le cas, les activistes de la durabilité peuvent se tourner vers des réseaux comme Energy Action pour un appui (Lipka, 2006b).

Certaines institutions assez petites et limitées en ressources, n'ayant pas envie de dépenser pour embaucher un coordonnateur de la durabilité, s'attaquent par le biais d'un comité de durabilité à un gros problème par an : le recyclage, la réduction de l'utilisation du papier et le compostage des déchets alimentaires, l'utilisation de l'énergie... (Carlson, 2006a).

La communication est à la durabilité ce que l'emplacement est à l'immobilier. Faire de la durabilité une base d'étude et de pratique est critique parce que le caractère durable exige des conversations constantes et différentes avec tous les secteurs du campus qui ne surviennent pas souvent – parmi les étudiants, le corps enseignant, administrateurs universitaires seniors et leaders d'affaires et opérationnels et personnel (Cortese, 2006).

Trouver des façons suivies et continues de célébrer et communiquer sur tout ce qui est fait par qui que ce soit (administrateurs, personnel d'affaires et d'opérations, étudiants de faculté) qui tend vers la durabilité construira un sens plus fort de communauté, favorisera plus d'idées créatrices et d'action, construira une communauté plus forte et plus intégrée

et identifiera des tas de gens qui sont intéressés par et conduisant des programmes durables (Cortese, 2006).

Utiliser chaque moyen de communication vers les étudiants, le campus, les anciens étudiants et la communauté externe est critique pour faire de la durabilité une base de toute étude et pratique. C'est aussi une façon de construire une meilleure base de financement avec les anciens étudiants, les donateurs individuels, les fondations, etc. tout en attirant de meilleurs étudiants et enseignants (Cortese, 2006).

Un des meilleurs modèles est à l'Université de Floride où le bureau de directeur de la durabilité rend compte à la plupart des hauts fonctionnaires dans l'université. Le but de n'importe quel bureau de la durabilité ou coordinateur devrait être d'institutionnaliser la durabilité dans chaque facette de l'université et de se mettre hors des affaires, faisant de la durabilité la lentille à travers laquelle tout l'enseignement, la recherche et la pratique sont vus (Cortese, 2006).

Une institution qui n'a pas vraiment commencé à se pencher sur les questions de durabilité, doit entreprendre les premières démarches telles que commencer par trouver un groupe de personnes pareillement disposé parmi les étudiants, le corps enseignant, les administrateurs et le personnel opérationnel qui sont intéressés par la promotion de la durabilité ; former un groupe de champions pour l'effort. Ces étapes permettent alors de commencer un certain nombre d'initiatives. L'administration a besoin de savoir qu'il y a un large appui à travers le campus avant qu'elle ne fasse quelque chose. Vérifier alors ce que font d'autres universités (voir www.aashe.org) et choisir une ou deux initiatives pour montrer les premiers succès (Cortese, 2006).

Construire des équipes de multiparties-prenantes et tenter de détruire les barrières mentales et organisationnelles pour traiter les défis de la durabilité. Trouver des façons de faire de la durabilité une partie de la mission et de la vision des institutions. Amener les gens à voir que la création d'une société saine, juste et durable est la mission de l'enseignement supérieur - sa responsabilité sociale (Cortese, 2006).

Les grandes institutions de recherche sont des énormes entreprises coopératives, avec des décideurs disséminés parmi les écoles et leurs doyens, les administrateurs centraux, les bureaucrates à long terme, les fiduciaires et d'anciens étudiants puissants, etc. La façon la plus efficace de communiquer à propos de la durabilité est d'ouvrir le dialogue sur ce qu'ils font actuellement et sur leurs buts. En essayant d'écouter ce que sont leurs buts l'on peut les aider à voir les conséquences souvent invisibles de ce qu'ils font et les engager à penser à et à se diriger vers la durabilité (Cortese, 2006).

4. Objet industriel

Pour Hess, une approche globale de développement durable régional doit examiner comment les industries régionales peuvent être introduites dans le processus de construction d'une région métropolitaine durable. Parce que les industries sont de plus en plus liées à des universités pour la recherche et le développement, le problème du développement de nouvelles industries ou de la modification des anciennes à un niveau régional est étroitement lié au potentiel d'innovation des universités de la région. Les politiques tant nationales que régionales sont devenues orientées vers le modèle du «technopole» ou «triple hélice» (triple spirale) – c'est-à-dire le développement synergique de l'Université d'État et les partenariats industriels à travers des réseaux denses et des grappes régionales (clusters). Les clusters relient les objectifs stratégiques des universités aux forces industrielles régionales, et offrent une nouvelle source de financement étatique et industriel pour la recherche universitaire. En retour, les avantages des réseaux informels denses, que les partenariats université-gouvernement peuvent favoriser, rendent attrayant pour certaines industries de s'installer dans une région en particulier (Hess, 2006, p. 29).

La plupart du temps la notion de durabilité est traduite en projets progressifs d'amélioration ou de restauration. Dans certains cas, des personnes et des entreprises ont accepté le défi plus profond de développer des cycles de vie des produits qui commencent presque exclusivement à partir des déchets, qui consomment peu de ressources lors de leur utilisation, et qui peuvent être convertis en intrants dans de nouveaux produits à la fin du cycle de vie (Hess, 2006, p. 30).

Une nouvelle industrie de consultants, de chercheurs universitaires et autres spécialistes fournit son expertise pour les industries qui sont disposées à voir les changements axés sur l'environnement comme des investissements qui apportent des retours financiers directs aussi bien que des retours sur l'image de marque. Par exemple, par "la fermeture des boucles" de déchets industriels, les entreprises peuvent être en mesure de réduire les coûts d'élimination des déchets et de capturer des bénéfices de la réutilisation (Hess, 2006, p. 33).

L'idée d'une technopole "verte" peut être considérée comme une extension du modèle de partenariats université-industrie-gouvernement qui se produisent dans d'autres secteurs, tels que les technologies de l'information, la biotechnologie et la nanotechnologie (Hess, 2006, p. 34).

Le concept de "substitution des importations" est bien connu en économie, et il a également été employé dans la littérature d'études régionales et urbaines pendant un certain temps. Dans ce contexte, la substitution des importations implique le développement d'une économie régionale en remplaçant les marchandises qui ont été produites ailleurs par des marchandises produites localement. L'exemple le plus réussi de substitution d'importation et de développement de technopole verte est peut-être l'industrie solaire de Freiburg en Allemagne. Hess identifie plusieurs types de substitution d'importation : convertir les déchets en intrants pour un nouveau processus

de production ou en consommables réutilisables (le recyclage), contrer le gaspillage d'énergie, et réutiliser les produits de consommation (l'industrie de la revente) (Hess, 2006, pp. 38-39).

Les pratiques de design de production peuvent être changées radicalement pour générer de nouveaux produits. De même, les préoccupations environnementales sont souvent liées à des questions de justice communautaire, notamment dans le cadre de la sécurité alimentaire, des programmes d'assistance énergétique, et de l'accès abordable aux provisions domestiques et aux biens de consommation. Avec un peu d'aide des gouvernements locaux et des universités, il existe un énorme potentiel pour créer des grappes (clusters) ou des entreprises et des organismes sans but lucratif autour des industries locales vertes de substitution des importations (Hess, 2006, p. 46).

À l'Université de Minnesota-Twin Cities, les étudiants préparant une licence prennent conscience des déchets qu'ils génèrent par le biais d'un "journal d'ordures", en enregistrant tous les débris de papier ou de pelures de banane qu'ils jettent à la poubelle. À Miami Dade College, les étudiants de design d'intérieur expérimentent avec des matériaux "verts", comme le bambou et la peinture et tapisseries non toxiques. Et au Rochester Institute of Technology, des étudiants d'ingénierie aident à tester des méthodes pour transformer des pièces usagées d'automobiles en nouveaux produits (Fogg, 2006).

En ce qui concerne la dotation des universités en effectifs durables, les contacts de l'industrie sont considérés comme clefs. Une stratégie consiste à embaucher d'anciens cadres issus de l'industrie comme coordinateurs de carrière (Fogg, 2006).

5. Bâtiment universitaire

5.1 Existant

5.1.1 Mise aux normes

Parmi les éléments recensés pour qu'un campus soit durable (Chronicle, 2006d), plusieurs concernent les bâtiments :

- Les bâtiments sont construits avec des matériaux locaux et renouvelables.
- Les intérieurs incluent des options durables : des planchers renouvelables comme le bambou ou le liège, de la peinture et des tapis respectueux de l'environnement, de la plomberie qui réduit l'utilisation d'eau, et de l'éclairage fluorescent.
- Des cellules solaires installées sur les toits produisent l'électricité. Les auvents de fenêtre brisent la lumière du soleil et réduisent les factures de climatisation.
- « Les toits verts », qui sont couverts de végétation, diminuent les coûts de chauffage et de climatisation et réduisent le ruissellement d'eau pendant les pluies.

5.1.2 Transformation structurelle

Cf. 5.1 et 5.3

5.1.3 Gestion des activités qui y prennent place

Voici quelques exemples de démarches génériques qu'une « Université Durable » pourrait entreprendre (Chronicle, 2006d) :

- Les étudiants et les salariés effectuent l'inventaire des déchets qu'ils produisent. Les centres de recyclage réduisent le volume des ordures.
- Une installation de compostage transforme les débris alimentaires restants en engrais.
- Du papier et d'autres matériaux recyclés sont achetés pour les bureaux du campus.

5.2 En stade de montage

5.2.1 Phase de planification

Cf. 6.2.1

5.2.2 Phase de conception

Cf. 6.2.2

5.2.3 Phase de construction

Cf. 6.2.3

5.3 En lui-même

Les bâtiments signifient des choses différentes, à des moments différents. Pour son instigateur, une structure vise à résoudre un problème ou un autre, y compris celui du statut social. Pour ceux qui suivent, toutefois, les bâtiments ont un but différent. Les éléments et l'usure font leur œuvre ; les gens deviennent inattentifs. Avec le temps, les choses se défont et quelques bâtiments vieillissent avec grâce. Ces derniers se conservent car ils reçoivent une attention particulière et un effort de maintenance, les autres se dégradent jusqu'à devenir des ruines. Les objectifs pour lesquels les bâtiments sont construits et les structures elles-mêmes, cependant, sont au mieux des mariages temporaires. La plupart des bâtiments commencent leur vie utile en servant un but, et au fil du temps en servent bien d'autres (Orr, 2006a).

5.4 Relation avec son contexte

5.4.1 Relation avec d'autres bâtiments

Le style d'un bâtiment à lui seul est de moindre importance que le rôle qu'il joue dans le cadre physique du campus, comment il répond à ses objectifs, et comment il contribue à la vie et à la vitalité de l'institution. À titre d'exemple, un bâtiment moderne tel que le College of Computer and Information Sciences and Residential Hall de la Northeastern University inauguré en 2004, par William Rawn Associates est sensible à son rôle dans le cadrage d'importants espaces ouverts sur le campus ainsi que la réponse à son contexte urbain dans la ville de Boston. La conception du bâtiment exprime l'unicité de son programme à usage mixte et, avec l'utilisation du verre et des activités au niveau de la rue, apporte une vitalité à son environnement urbain (Chronicle, 2006a).

5.4.2 Relation avec le quartier ou le milieu urbain environnant

Chaque bâtiment est un écosystème unique parmi les plus grands écosystèmes de paysage et de région avec des sols, une topographie, une hydrologie et des flux d'énergie particuliers. Les bâtiments puisent dans l'énergie, les matériaux et l'eau et produisent de la chaleur, des déchets et de la pollution. Dans un monde entendu pour fonctionner par combustible fossile, chaque effort a été fait pour rendre ces dispositifs techniques invisibles. Les constructions et institutions conçues écologiquement se donnent une chance de rendre de telles relations explicites, devenant ainsi partie du processus éducatif

et de l'agenda de recherche organisé autour de l'étude de flux de ressources locales, de l'utilisation d'énergie et des possibilités environnementales (Orr, 2006a).

Parmi les démarches génériques qu'une « Université Durable » pourrait entreprendre (Chronicle, 2006d) :

- L'énergie est au moins en partie générée par des éoliennes ou achetée à des producteurs qui utilisent des sources renouvelables. Les chercheurs universitaires s'emploient à développer de nouvelles façons de produire de l'énergie propre et réduire la consommation d'électricité.
- Les arbres autour des bâtiments réduisent les dépenses de climatisation.
- Les chemins et les supports de vélos encouragent l'utilisation de bicyclettes. Les étudiants peuvent emprunter des vélos ou les louer à bas prix.
- Des stationnements mis en œuvre avec des matériaux poreux laissant l'eau de pluie s'écouler dans le sol.
- Les voitures sont maintenues en périphérie. Les chemins cyclables et de marche rendent le campus plus amical aux piétons.
- Les étangs de drainage récupèrent le ruissellement des eaux pluviales, empêchant les polluants d'inonder les cours d'eau et les rivières locaux.
- L'architecture de paysage utilise les plantes indigènes qui exigent moins de produits chimiques et de moins soins. Dans les régions arides, les espèces tolérant la sécheresse réduisent le besoin d'irrigation.
- Les fondrières autour des secteurs pavés empêchent le ruissellement de s'écouler vers les voies navigables.
- Les arbres fruitiers et autres aménagements paysagers comestibles, tels que jardins potagers ou plantations autour des bâtiments, fournissent l'alimentation qui peut être utilisée sur le campus ou fournie aux organisations caritatives qui servent les communautés locales. Les services d'alimentation du campus utilisent des ingrédients cultivés à proximité, y compris ceux des fermes ou jardins universitaires.
- Les volontaires universitaires s'emploient à enseigner la durabilité dans les collèges d'enseignement général et élémentaire et aident à élever la performance universitaire générale des étudiants locaux.
- La durabilité est établie comme partie du programme d'études et de recherche de l'institution. Les laboratoires de sciences réduisent l'utilisation de réactifs nuisibles.
- Les étudiants aident à la construction de logements abordables pour les résidents à faible revenu de la région.

6. Campus

Ensemble de bâtiments et communauté universitaire.

6.1 Existant

6.1.1 Mise aux normes

Une des plus grandes questions, on l'a vu, est la maintenance. Beaucoup d'universités ont des programmes de maintenance reportée, qui institutionnalise essentiellement la négligence. Le résultat est la décrépitude sur les campus. Les efforts se concentrent dans le but d'assurer l'efficacité énergétique, tant pour réduire les coûts que pour le profit de l'environnement. Des installations électriques d'énergie solaire et des projets de cogénération, en collaboration avec des améliorations à l'éclairage, à la climatisation et aux systèmes de gestion énergétique, réduisent les achats d'électricité (Chronicle, 2006a).

6.1.2 Transformation structurelle

D'un point de vue programmatique, la nécessité d'espace flexible est devenue de plus en plus apparente. Certains laboratoires doivent servir aussi de salles de classe, par exemple, l'on prend soin alors de construire des salles de classe et salles de séminaires aussi génériques que possible afin de tenir compte des fins multiples et d'une variété de méthodes d'enseignement (Chronicle, 2006a).

6.1.3 Gestion des activités qui y prennent place

Les Campus peuvent mener dans le domaine de la conservation de l'énergie, de la réduction de l'utilisation d'eau potable, de la gestion des eaux pluviales, encourageant des alternatives au monovoiturage, ainsi que le recyclage intensif, pour ne citer que quelques exemples (Chronicle, 2006a).

Sur beaucoup de campus, les étudiants sont devenus des chiens de garde pour la durabilité. Ils examinent les opérations institutionnelles comme l'utilisation d'énergie, l'achat d'alimentation, les investissements, le transport et les déchets. Les étudiants des Universités d'État Bowdoin et Evergreen ont récemment gagné des campagnes pour que leurs institutions achètent 100% de leur énergie de sources renouvelables - ou payer des producteurs locaux d'énergie solaire ou éolienne pour compenser leur utilisation d'énergie non-renouvelable. À Evergreen, Central Oregon Community College et à l'Université du Kentucky, les étudiants ont largement voté pour payer des frais supplémentaires afin de couvrir les achats d'énergie propre de leurs institutions. À Dickinson College, les étudiants dirigent un jardin biologique où ils cultivent certains des produits alimentaires pour leur consommation. Et à Northwestern University, des

étudiants d'ingénierie ont soumis une offre pour une éolienne sur le campus (Lipka, 2006b).

6.2 En stade de montage

6.2.1 Phase de planification

Les universités seront confrontées à des questions importantes de planification et de conception des campus au cours des cinq prochaines années, y compris, par exemple, comment elles doivent faire face à l'évolution des populations d'élèves. Deux grands problèmes se posent à la planification et la conception. Le premier est la hausse des coûts allant de pair avec de maigres ressources, tant d'argent que de terrains. Les coûts de construction, qui sont à la hausse de façon spectaculaire, ne sont qu'une partie du problème. Au fur et à mesure de la croissance des campus, les sites de construction sont plus difficiles à trouver, l'environnement et les questions de transport sont plus difficiles à résoudre, et l'infrastructure énergétique est taxée au-delà de ses limites. Les stationnements de surface sont retirés et remplacés par des decks (ponts) afin de fournir des espaces verts et des empreintes de bâtiments verts. L'utilisation de l'énergie aura doublé dans tous les domaines, ce qui nécessite des financements pour de nouvelles installations de climatisation, des tunnels souterrains de service, des sous-stations électriques élargies, et des kilomètres de tuyauteries et de conduits. Une bonne planification et une bonne conception n'ont jamais été plus importantes. La durabilité est l'autre problème global. Les universités seront de plus en plus mises au défi de démontrer qu'une gestion responsable de l'environnement est rentable (Chronicle, 2006a).

Répondre au défi des limitations des ressources financières, passe par une planification créative, ainsi que par des partenariats publics-privés. Par exemple, en programmant l'extension de la bibliothèque afin d'inclure tant la salle de classe que des espaces sociaux en "une salle d'étude commune", les planificateurs designers de Sasaki ont aidé l'Université du Missouri à Kansas-City à réduire des besoins spatiaux globaux. Au Metropolitan Community College's South Omaha campus, l'Université et la Ville d'Omaha unissent leurs ressources pour construire une bibliothèque communautaire et universitaire combinées, réduisant tant le coût capital que le besoin de personnel. (Chronicle, 2006a).

Un deuxième défi majeur est de comprendre et projeter pour un environnement d'apprentissage approprié pour l'avenir. Le modèle actuel de dépenser principalement pour construire de nouvelles salles de classe et des laboratoires pour répondre aux besoins de l'apprentissage n'est peut-être pas le meilleur investissement. Il faut considérer de nouvelles tendances pédagogiques soigneusement avant de construire plus de structures basées sur des types d'enseignement désuets. Par exemple, les étudiants et les membres du corps enseignant sont de plus en plus conscients des avantages d'une approche de collaboration de groupe pour l'apprentissage. Les étudiants parlent constamment du défi de trouver un espace approprié pour l'étude de groupe, particulièrement pendant les heures nocturnes. Des étudiants peuvent de plus en plus se permettre des ordinateurs

portables et des assistants de données personnelles ; un campus sans fil signifiera que l'étude peut se faire n'importe où. Il faut repenser comment nous projetons et investissons dans les constructions pour accommoder de tels changements dans les modèles d'apprentissage. Par exemple, les institutions qui se concentrent sur la maximisation de l'efficacité de leurs proportions espace-construction peuvent avoir besoin de normes différentes qui programment spécifiquement plus d'espaces d'étude informels et spontanés (Chronicle, 2006a).

La plus grande erreur de planification est la définition de la portée et des participants trop étroitement avant de commencer le processus. Beaucoup de campus ont des exemples de bâtiments médiocres aux mauvais endroits, résultat des anciens processus de planification des campus qui ont consisté en un peu plus que la définition de la capacité du construit, choisissant des sites de construction dans un vacuum et n'ayant aucune directive de conception. Les résidences universitaires de la Caroline des années 1960 élevées en forme de X, malheureusement, ne sont pas uniques. Un plan de campus complet doit inclure beaucoup de sous-plans détaillés : connectivité des piétons, accès aux services, utilités, environnement (particulièrement, mais non seulement, eaux pluviales), transport. La planification et la conception doivent tout prendre en considération depuis les liens universitaires jusqu'aux quartiers adjacents (Chronicle, 2006a).

Les administrateurs et les architectes commettent une autre grande erreur qui consiste à négliger d'inclure les utilisateurs finaux des bâtiments dans le processus de planification. Le corps enseignant et les membres du personnel travaillent dans ces bâtiments tous les jours et savent de première main les besoins qui doivent être pris en compte. À l'évidence, les bâtiments sont construits pour l'éducation des étudiants. Chacun de ces groupes doit faire partie intégrante du processus de planification et de conception du début à la fin (Chronicle, 2006a).

6.2.2 Phase de conception

Les universités sont idéalement placées pour être les premières à démontrer les avantages économiques de la conception et de la construction durables. Les chercheurs et les étudiants sont de plus en plus intéressés et posent des questions difficiles. Les Campus sont des villes miniature bien adaptées à une grande variété d'efforts pilotes. Il est également important que l'on construise des bâtiments d'une manière qui permettrait de modifier éventuellement la configuration de l'intérieur pour répondre à l'évolution des besoins sans porter atteinte à l'intégrité structurelle du bâtiment, chose que l'on peut accomplir en utilisant aussi peu de murs porteurs intérieurs que possible. Un des principaux objectifs est de construire toutes les salles de classe comme des salles « intelligentes » selon les règles de l'art, câblées pour la technologie actuelle et susceptibles d'être mises à jour pour tenir compte des innovations technologiques futures (Chronicle, 2006a).

Une des grandes erreurs de conception que peuvent faire les universités – en termes de programme spatial – c'est de se concentrer uniquement sur les exigences des futurs

occupants des bâtiments plutôt que de toutes les parties prenantes. Le résultat peut être des erreurs de conception et une utilisation sous-optimale des fonds. Beaucoup de futurs occupants se déplacent d'un espace restreint et voient légitimement une nouvelle installation comme une occasion unique de rencontrer les besoins de leur programme. Pour réaliser la conception optimale, ils doivent comprendre l'importance des exigences d'autres parties prenantes, comme les systèmes de récupération de chaleur pour des économies d'énergie. Ceci s'accomplit le mieux en ayant toutes les parties prenantes autour de la même table pour que chacun puisse apprécier les besoins de tous les autres. Un groupe entièrement informé atteindra d'habitude une bonne décision (Chronicle, 2006a).

Tandis que quelques universités créent un environnement piétonnier en enlevant des routes de l'intérieur du campus et en localisant le stationnement sélectivement aux bords du campus, les administrateurs et conseillers d'administration d'autres institutions insistent pour que les étudiants et les membres du corps enseignant soit capables de se garer à la porte d'entrée de chaque bâtiment. Cette approche amplifie la demande de stationnement, entoure chaque bâtiment avec des parkings, crée des espacements entre des usages qui ne sont plus à des distances de marche raisonnables et produit un environnement physique inhospitalier et non inspiré. Parfois le centre est presque perdu dans une mer de stationnement. Construire plus densément est non seulement durable, mais cela crée une université plus vive, plus intense et un environnement plus engageant (Chronicle, 2006a).

6.2.3 Phase de construction

Le problème de l'escalade dramatique des coûts de construction se pose de façon répétée. Or, le fait de donner la prépondérance à l'ingénierie – c'est-à-dire à l'aspect pratique de la mise en œuvre et la gestion des coûts en donnant le marché au plus bas soumissionnaire – est une erreur courante. Le terme est censé se référer à un processus équilibrant les intentions de conception avec des réalités budgétaires, autrement dit, tenir compte des fluctuations du marché (prix des matériaux, coût de la main-d'œuvre etc). Mais c'est en pratique trop souvent la voie pour les entrepreneurs pour élever leurs propres limites de prix minimales. Tandis qu'il est critique pour les architectes de gérer leurs budgets sagement, les universités sont trop souvent enclines à écouter les pauvres conseils de chefs de projet dont les formations ne les qualifient pas pour prendre des décisions concernant la conception. Cela aboutit à des décisions qui mettent en péril tant les intentions de conception que la valeur à plus long terme d'un bâtiment. Les bâtiments universitaires ne sont généralement pas des investissements à court terme et ne doivent pas être traités comme tels (Chronicle, 2006a).

6.3 En lui-même

L'architecture et la planification des Campus concernent tout un éventail de questions, comprenant le coût, l'évolution des technologies, l'esthétique, les impacts sur

l'environnement et la politique, pour ne citer que quelques-unes. L'âme de l'architecture des universités n'est pas juste des bâtiments. Les espaces extérieurs autant que les bâtisses qui les encadrent contribuent à un sens unique de communauté, un « village » où les gens vivent, travaillent et se divertissent en une proximité assez étroite les uns des autres. En créant des logements pour le plus grand nombre de leurs étudiants sur le campus, les grandes institutions ont une occasion de créer des communautés d'étude pour remplacer les dortoirs stériles du passé (Chronicle, 2006a).

6.4 Relation avec son contexte

6.4.1 Relation avec d'autres bâtiments

Il serait intéressant de voir comment des universités urbaines dans des villes post-industrielles de l'après-guerre, comme Phoenix et Las Vegas se font une présence sur des campus satellites qui doivent donner l'impression de la vie universitaire, mais qui existent aussi dans des installations de campus non traditionnelles. L'université d'État d'Arizona a un programme ambitieux en voie de réalisation dans le centre-ville de Phoenix, à plus de 10 miles de son campus principal à Tempe (Chronicle, 2006a).

6.4.2 Relation avec le quartier ou le milieu urbain environnant

La question d'une métropole durable est devenue, on l'a vu, un objectif pour les Land Grant Universities américaines. La relation du campus avec son milieu est ainsi posée (DePauw & McNamee, 2006, p. p.vi).

Les installations physiques du campus, rappelons-le, devraient être conçues comme un modèle de conception écologique (Orr, 2006b, p. 25).

Dans le but de devenir « climatiquement neutres » ou « carboneutre », les universités déploient des efforts afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre pour lesquelles elles sont tenues responsables, deux efforts principaux apparaissent dans le cas de l'Université de Californie à Irvine : construire plus de logement d'étudiant et améliorer le rendement énergétique des laboratoires. L'Université a signé l'American College & University Presidents Climate Commitment, qui stipule que les universités devraient réaliser cet état dans un futur raisonnable. Les émissions carboniques des navetteurs (banlieusards) peuvent compter parmi les émissions totales d'une institution. Irvine travaille avec des promoteurs privés pour fournir des milliers de lits supplémentaires autour du campus. Procéder ainsi, signifie éliminer les conséquences des gaz à effet de serre, qui ont été liés au changement climatique (Carlson, 2008a).

L'enseignement supérieur devrait prendre un rôle de leadership dans la préparation d'étudiants et en fournissant les informations et la connaissance pour réaliser une société juste et durable. La formation de tous les professionnels refléterait une nouvelle approche de l'étude et de la pratique. Une université opèrerait comme une communauté entièrement intégrée qui modèle la durabilité sociale et biologique elle-même et dans son interdépendance avec la communauté locale, régionale et globale. Dans de nombreux cas, nous pensons à l'enseignement, la recherche, les opérations et relations avec des communautés locales comme des activités séparées ; elles ne le sont pas. Toutes les parties de l'université sont cruciales pour aider à créer le changement des mentalités individuelle et collective. Tout ce qui se passe dans une université et chaque impact, positif et négatif, d'activités universitaires modèle la connaissance, les compétences et les valeurs des étudiants. L'enseignement futur doit connecter la tête le cœur et la main. Pour Cortese, l'expérience éducative des diplômés doit refléter un rapport intime entre le cursus et (1) la recherche ; (2) la compréhension et réduction de n'importe quelle empreinte écologique et sociale négative de l'institution ; et (3) le travail pour améliorer les communautés locales et régionales afin qu'elles soient plus saines, plus vibrantes et stables socialement, économiquement sécurisées et environnementalement durables (Cortese, 2006).

Un campus "pratiquerait ce qu'il prêche" et ferait de la durabilité une partie intégrante des opérations, de la planification, de la conception des installations, de l'achat et des investissements et lierait ces efforts au programme d'études formel. L'université est un microcosme de la communauté plus large (Cortese, 2006).

7. Programme de formation universitaire

7.1 Existant

Cf. 7.5

7.2 En stade de montage

7.3 En lui-même

Cf. 7.5

7.4 Relation avec les autres programmes de l'université

L'Université de Floride a récemment terminé une concordance de tous les cours sur le campus qui couvrent certains aspects de la durabilité, avec l'intention de mettre en place les diplômes ou les certificats sur le sujet. Ce n'est pas évident que les initiatives de durabilité vont toujours économiser l'argent de l'université, la durabilité s'identifierait plutôt à l'enseignement et la recherche pour l'avenir. Il importe que la durabilité soit une des composantes universitaires, sinon elle sera marginalisée (Carlson, 2006a).

7.5 Vise l'interdisciplinarité et la transversalité

De plus en plus, les programmes et cursus se succèdent sur des études ou des sciences de la durabilité.

L'université de Harvard : William C. Clark, un professeur de science internationale, politique publique et développement humain à Harvard, est un des leaders dans le domaine de la durabilité. M. Clark et ses collègues ont lutté pour inventer une description pour l'Académie nationale et se sont entendu pour l'appeler « *un domaine émergent de la recherche traitant des interactions entre les systèmes naturels et sociaux et la manière dont ces interactions affectent le défi de la durabilité : répondre aux besoins des générations présentes et futures tout en réduisant considérablement la pauvreté et en conservant les systèmes vitaux de la planète* ». Le sujet traite de l'agriculture, la biodiversité, l'économie, l'énergie, la santé, des ressources naturelles et de l'urbanisation, parmi d'autres domaines. À travers ce champ, il cherche à exploiter le pouvoir de la recherche fondamentale pour résoudre des problèmes particuliers, non seulement au niveau global, mais aussi à l'échelle d'une ville stressée ou d'une communauté rurale en difficulté. La lutte pour la dénomination reflète la complexité du champ interdisciplinaire et les sortes des problèmes à volets multiples sur lesquels se concentrent les chercheurs (Monastersky, 2006b).

L'Université de Stanford : l'Université offre une maîtrise et une formation doctorale par son nouveau programme Interdisciplinary Graduate Program in Environment and Resources (Monastersky, 2006b). Le programme accepte des étudiants de formations universitaires différentes et essaie de leur donner une vaste expérience dans plusieurs domaines. Ceux-là incluent les sciences naturelles ; l'ingénierie et la technologie ; l'économie et analyse de politiques et « la culture et les institutions », contenu qui s'inspire du droit, de l'histoire et des sciences sociales. Bien que « la durabilité » n'apparaisse pas nommément, le thème se présente partout comme une philosophie (Fogg, 2006).

Arizona State University Global Institute of Sustainability et School of Sustainability : L'Université crée la première école consacrée à la durabilité, avec deux licences et deux diplômes de maîtrise liés à un programme de doctorat qui se concentre exclusivement sur le sujet. L'école espère rassembler des étudiants d'intérêts universitaires différents. Dans un effort interdisciplinaire, la formation cherche à connecter l'ingénierie à l'économie et le monde des décideurs. La plupart des candidats de Ph. D. auront reçu des bases dans des disciplines spécifiques, puis se concentreront ensuite à étudier comment les communautés fonctionnent ensemble avec leurs environnements bâti et naturel. Pour ce faire, les étudiants devront prendre une série de cours fondamentaux traitant de sujets tels que l'allocation de ressources, la science environnementale et les méthodes quantitatives. Le programme exigera aussi cinq cours « d'études groupées », chacun enseigné par deux enseignants de disciplines différentes. Dans ces cours, les étudiants résoudreont des problèmes spécifiques ou accompliront des tâches, telles que travailler sur un défi de transport dans la ville de Phoenix. Environ 20 membres du corps enseignant seront attachés à plein temps à l'école. On peut s'attendre à ce que certains des étudiants qui s'inscrivent pour le doctorat soit « des fanatiques » de la durabilité mais les cours fondamentaux devraient attirer des étudiants de troisième cycle à l'extérieur du programme ou des étudiants préparant une licence avec un intérêt plus occasionnel. Les contacts de l'industrie sont considérés comme clés (un ancien cadre d'Intel peut être embauché comme coordinateur de carrière). L'on souligne aussi l'importance de définir un ensemble de problèmes vus comme appropriés aux intérêts locaux, d'état, nationaux et même globaux. Le changement climatique, la biodiversité et le commerce global sont certains de ces défis. À travers le nouveau programme interdisciplinaire, l'université espère équiper des étudiants des habiletés et compétences nécessaires pour aborder ces problèmes complexes (Fogg, 2006).

Rochester Institute of Technology : R.I.T a façonné un programme de durabilité concentré étroitement sur l'ingénierie. L'institut avait déjà des équipements pour la nouvelle fabrication, un processus respectueux de l'environnement qui réduit au minimum les déchets et recycle en un état pleinement fonctionnel les produits « morts », qui seraient autrement envoyés au rebut. Son nouveau programme interdisciplinaire de doctorat, sur la durabilité, se fondera sur ce secteur en intégrant l'ingénierie et la science avec l'économie et la politique publique. Le programme, met l'accent sur le produit et le développement industriel. Les étudiants prendront des cours fondamentaux en écologie industrielle, en conception durable, et d'autres sujets, et le cursus combinera de nouveaux

cours avec les cours existants en politique publique, en gestion environnementale, en affaires et en ingénierie. Les étudiants du programme devront considérer les implications techniques, sociales, économiques, industrielles et environnementales de conception de produit (Canadian Housing Export Centre & Urban Ecology Design Collaborative), telles que la dépense de transport de tous les types de déchets, les impacts sur l'environnement dus à leur traitement et n'importe quelles conséquences sociales. Les étudiants qui désirent appliquer au programme de doctorat ont des profils d'origine tels que le Master of Science in Management Leadership offert par le College of Engineering ou encore le Master in Environmental Health and Safety Management (Fogg, 2006).

Minnesota : un nouveau mineur en durabilité inclut un cours d'initiation à l'histoire du mouvement, un cours en majeur qui se concentre sur la durabilité, deux cours facultatifs et une « Capstone experience » en année senior, sous la forme d'un projet sur le terrain (Fogg, 2006).

Slippery Rock University of Pennsylvania : a un programme de maîtrise en durabilité depuis 1990. Aujourd'hui les étudiants étudient la durabilité par l'intégration de l'agriculture, de la gestion de ressources naturelles et l'environnement bâti avec un accent mis sur la conception et la gestion des systèmes (Fogg, 2006).

Allemagne, Potsdam Institute for Climate Impact Research : l'Institut réconcilie les champs des sciences, des sciences humaines et du développement durable (Monastersky, 2006b).

Clemson University Graduate Program in Historic Preservation et Clemson University Architecture Center à Charleston : Historic Preservation Program est pluridisciplinaire, intégrant le design, la planification, l'ingénierie, et les professions scientifiques avec les sciences humaines pour l'enseignement et la recherche historique en préservation et gestion des ressources culturelles. Le programme met l'accent sur la planification de préservation, le design, la gestion ainsi que la conservation et l'interprétation des structures historiques et culturelles, des jardins, des quartiers et des paysages (Schach, 2006, p. 65).

8. Programme de recherche universitaire

8.1 Existant

Cf. 8.5

8.2 En stade de montage

Clemson University Restoration Institute : Le programme de Doctorat en design urbain et planification qui vient d'être lancé à Clemson appuie le travail de l'équipe d'Écologie Urbaine du Restoration Institute. Un projet de chaire dotée en Écologie Urbaine, qui est en cours d'examen par la Commission de l'Enseignement Supérieur en Caroline du Sud pour des montants compensatoires, mènera l'étude et la recherche nécessaires pour l'intégration de la science écologique de base avec l'ingénierie, le design urbain et la planification (Schach, 2006, p. 63).

8.3 En lui-même

Cf. 8.5

8.4 Relation avec les autres programmes de recherche universitaire

8.5 Vise l'interdisciplinarité et la transversalité

Oberlin College : le programme de construction pour le Lewis Center à Oberlin College a été développé à travers une série de charrettes de conception publiques avec environ 250 étudiants, des enseignants et citoyens impliqués. Les opérations de construction, le contrôle et l'évolution font partie d'un programme d'études dans le design écologique qui inclut les champs de génie (d'ingénierie) écologique, de gestion de paysage, de restauration de l'environnement, d'énergie renouvelable, d'analyse de construction, et d'affichage des données (Orr, 2006b, p. 26).

Long-term Ecological Research Network (LTER) : projets interdisciplinaires qui combinent les éléments de science environnementale, sociale, comportementale et économique. De grandes équipes pluridisciplinaires de scientifiques étudient 26 sites autour du globe. Plusieurs sont dans des installations éloignées, mais deux sont localisées à Phoenix et Baltimore, où des équipes de scientifiques essaient de comprendre les interactions des aspects humains et naturels des villes (Monastersky, 2006b). L'application de la résilience aux écosystèmes urbains est en grande partie le résultat des deux projets à Phoenix et Baltimore du urban long-term ecological research (LTER) financés par la National Science Foundation (voir www.capliter.asu.edu et

www.beslter.org). Les villes sont tout sauf des systèmes stables et prévisibles. Les LTERS urbains renforcent notre appréciation croissante pour l'évolution et l'adaptation des systèmes (Steiner, 2006, p. 5).

Global Climate and Energy Project de l'Université de Stanford : Une grappe (cluster) d'innovation en matière d'énergie se développe dans le Secteur de San Francisco Bay, où l'Université de Stanford a créé le Global Climate and Energy Project. Le projet développera des technologies "d'énergie propre" pour contrôler les gaz à effet de serre (Hess, 2006, p. 34).

Clemson University Restoration Institute : Les ressources naturelles et architecturales uniques du Lowcountry de la Caroline du Sud, combinées avec l'expertise universitaire de Clemson University, présentent une grappe (cluster) de connaissance idéale consacrée à la recherche sur la restauration. Le Clemson University Restoration Institute a été créé en 2004 pour faire progresser la mise en place d'un tel cluster et de telles connaissances dans des approches intégratrices à la restauration ou à l'infrastructure historique, écologique et urbaine. Le Restoration Institute et son rôle dans la formation d'un tel cluster de restauration relié à l'industrie au sein d'une grande région métropolitaine présente un modèle possible de la manière dont les programmes d'études supérieures de Virginia Tech en design, ressources naturelles, planification, politique et études de sciences/technologie pourraient possiblement assumer le leadership dans la transformation de la région de Washington, DC (Schach, 2006, p. 52).

À travers ses studios de design et de planification ainsi que ses laboratoires de recherches à Clemson University et dans le Lowcountry de la Caroline du Sud, le Restoration Institute fournit de la recherche sur le terrain et des occasions éducatives pour les étudiants de licence et de troisième cycle par des stages et des bourses industrielles. L'Institut attire des enseignants de renommée mondiale, des étudiants et du personnel dans divers domaines de la restauration de développement pour créer une grappe (cluster) d'industrie fondée sur les connaissances de pointe, axée sur l'exportation (Schach, 2006, p. 61).

Le Clemson University Restoration Institute est à son stade initial de développement (Schach, 2006, p. 62). Les travaux de l'Institut sont effectués par des équipes interdisciplinaires d'enseignants, de chercheurs et d'étudiants. L'Institut travaille en collaboration avec les entreprises, l'industrie, les organismes gouvernementaux et les organismes sans but lucratif à transférer les connaissances aux incubateurs d'entreprises existants et futurs, aux industries et aux professions et favorise la création d'un cluster de restauration en Caroline du Sud. Les équipes de restauration ont quatre domaines prioritaires :

- 1) La préservation et la conservation,
- 2) Matériaux et méthodes avancés,
- 3) Écologie urbaine, et
- 4) Des communautés et des bâtiments en santé.

Les équipes de restauration, recherchent la réhabilitation et la reconstruction d'environnements durables et sains dans les zones urbaines détériorées, les cours d'eau pollués, les friches industrielles, les zones sinistrées par les désastres naturels ou causés par l'homme ainsi que dans les banlieues ou les zones rurales sous la pression de l'étalement. Les membres des équipes développent de nouvelles stratégies, technologies et matériaux pour l'amélioration des infrastructures, tant naturelles que construites, par un travail pionnier de collaboration entre les disciplines qui n'interagissent pas traditionnellement. Un accent particulier est mis sur les zones interstitielles entre les disciplines établies et les nouvelles connaissances, qui résulte d'une telle collaboration de recherche. Le résultat est des stratégies novatrices, de la technologie et des outils pour résoudre les problèmes environnementaux qui contribuent à des coûts élevés d'infrastructure urbaine, au déclin économique, et aux problèmes de santé dans les villes et les cités (Schach, 2006, p. 62).

L'équipe des communautés et bâtiments en santé effectue des recherches en design, planification et gestion des communautés pour une vie saine. L'échelle du travail s'étend du régional (intégration projetée des bassins versants, des forêts urbaines, des systèmes de transport multi-modaux et autres usages du sol pour la qualité de l'air et de l'eau) à la communauté (planification et design voisinages marchables et sûrs) au site (la conception d'équipements de santé "verts" ainsi que des paysages et jardins thérapeutiques) jusqu'au bâtiment (conception et construction de bâtiments sains avec un maximum de lumière naturelle et des produits et finitions intérieurs à zéro émissions toxiques). Cette équipe regroupe les disciplines de pathologie, soins infirmiers, santé publique, gérontologie, toxicologie, architecture, architecture de paysage, science de la construction et gestion, génie civil et environnemental, planification urbaine et régionale, développement immobilier, économie, politiques publiques, horticulture, éducation, éthique de l'environnement, études en communication, géographie, histoire, langues étrangères, psychologie, sociologie, et arts de la scène. Les enseignants en Architecture de Clemson collaborent avec la Medical University of South Carolina à Charleston et avec la Berchtold Corporation pour conduire la recherche sur la conception d'équipements de soins chirurgicaux sécuritaires et efficaces (Schach, 2006, pp. 63-64).

Loka Institute à Boston : un projet pilote portant sur le thème des télécommunications a été mené en 1997 dans le cadre des conférences de consensus (Cf. 3.2) (Fischer, 2006, p. 99).

L'Université de Caroline du Nord : l'Université a expérimenté sur le génie génétique avec une conférence de consensus assistée par ordinateur (Cf. 3.2) (Fischer, 2006, p. 99).

Grande-Bretagne, Tyndall Centre for Climate Change Research : le centre a été établi en 2000 comme un consortium de chercheurs de tout le pays. Ils se concentrent sur des études « orientées vers les solutions » qui impliquent la société et les gouvernements (Monastersky, 2006b).

Annexes

Sites Web de référence sur la durabilité

www.aashe.org

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

www.cleanair-coolplanet.org

www.campusclimatechallenge.org

Institutions exemplaires

Northern Arizona University

Emory University

Tufts University

Warren Wilson College

College of the Atlantic

Berea college

Membres de « Ecoleague »

Références bibliographiques complémentaires

(Timpson, 2006)

Bibliographie

- Barker, J. F. (2008). The Chronicle of higher education. Volume 54, Issue 26, Section : The Chronicle Review ; OBSERVER, The Architect as University President. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Biemiller, L. (2006). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Notes From Academe ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, Lessons From Animals and Land. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Blumenstyk, G. (2006). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, The Intellectual Territory (Interview with Jeffrey D. Sachs). from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Blumenstyk, G. (2007). The Chronicle of higher education. Volume 54, Issue 7, Section : Money & Management ; GIVE & TAKE, Is College Landscaping Green Enough? , from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Canadian Housing Export Centre, & Urban Ecology Design Collaborative. (1999). *Potential for building products co-ventures, exports and Canadian expertise for sustainable housing development in China*. Ottawa: Canadian Housing Export Centre Canada Mortgage and Housing Corporation.
- Carlson, S. (2006a). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, In Search of the Sustainable Campus
from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Carlson, S. (2006b). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, Truth in Advertising: University of Minnesota's Ethanol Fleet
from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Carlson, S. (2006c). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, A Social Critic Warns of Upheavals to Come (Interview with James Howard Kunstler)
from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Carlson, S. (2006d). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, The Corporate Captain Who Aims for 'Zero Footprint' (Interview with Ray C. Anderson)
from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Carlson, S. (2008a). The Chronicle of higher education. Volume 54, Issue 31, Section : Money & Management ; Colleges Tackle Carbon Neutrality
from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM

http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
 Carlson, S. (2008b). The Chronicle of higher education. Volume 54, Issue 13, Section :Guide ; NEWS ANALYSIS, How Green Was My College from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
 Chronicle. (2006a). The Chronicle of higher education. Volume 52, Issue 34, Section : Campus Architecture ; The Good, the Bad, and the Future in Campus Design. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
 Chronicle. (2006c). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, What Is a Sustainable University? . from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
 Chronicle. (2006d). The Chronicle of higher education. THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, On the Ground: What a sustainable campus might look like. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
 Chronicle. (2006e). The Chronicle of higher education. INTERACTIVE QUIZ: How sustainable are you and your campus? , from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
 Condon, P. M. (1996). *Sustainable urban landscapes : the Surrey design charrette ; a project of the University of British Columbia James Taylor Chair in Landscape and Liveable Environments*. Vancouver, B.C.: University of British Columbia James Taylor Chair in Landscape and Liveable Environments.
 Cortese, A. D. (2006). The Chronicle of higher education. Live Discussions (Richard Monastersky, Moderator) : The Sustainable University. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
 DePauw, K. P., & McNamee, M. (2006). The New Responsibility for State and Land Grant Universities. In A. C. Nelson, B. L. Allen, J. Randolph & D. L. Trauger (Eds.), *Toward a Resilient Metropolis*. Alexandria: Metropolitan Institute of Virginia Tech.
 Fischer, F. (2006). Environmental Expertise and Civic Ecology: Linking the University and its Metropolitan Community. In A. C. Nelson, B. L. Allen, J. Randolph & D. L. Trauger (Eds.), *Toward a Resilient Metropolis*. Alexandria: Metropolitan Institute of Virginia Tech.
 Fogg, P. (2006). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, Saving the Planet, by Degrees, Programs in sustainability draw from many disciplines. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
 Forsyth, A., & Nicholls, G. (2006). Growing the City Inward: Challenges for Education in Urban Design. In A. C. Nelson, B. L. Allen, J. Randolph & D. L. Trauger (Eds.), *Toward a Resilient Metropolis*. Alexandria: Metropolitan Institute of Virginia Tech.

- Hess, D. J. (2006). The University and Sustainable Regional Industries. In A. C. Nelson, B. L. Allen, J. Randolph & D. L. Trauger (Eds.), *Toward a Resilient Metropolis*. Alexandria: Metropolitan Institute of Virginia Tech.
- Lipka, S. (2006a). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, Truth in Advertising: Furman University's Local Produce. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Lipka, S. (2006b). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, Students Call for Action on Campuses. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Monastersky, R. (2006a). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, Truth in Advertising: Middlebury College's Biomass Plant. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Monastersky, R. (2006b). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, A New Science Breaks Down Boundaries. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Monastersky, R. (2006c). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : Special Report ; THE SUSTAINABLE UNIVERSITY, Support at the Top for Sustainability (Interview with Michael M. Crow). from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Orr, D. (2006a). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : The Chronicle Review ; A Meditation on Building. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Orr, D. (2006b). Education and Transformation. In A. C. Nelson, B. L. Allen, J. Randolph & D. L. Trauger (Eds.), *Toward a Resilient Metropolis*. Alexandria: Metropolitan Institute of Virginia Tech.
- Rhodes, F. H. T. (2006). The Chronicle of higher education. Volume 53, Issue 9, Section : The Chronicle Review ; POINT OF VIEW , Sustainability: the Ultimate Liberal Art. from <http://chronicle.com/archive> Accès réservé UdeM
http://proxy.umontreal.ca/docs/intra/bib/mots_de_passe.htm Mot de passe
- Schach, J. C. (2006). Metropolitan Transformation through Restoration. In A. C. Nelson, B. L. Allen, J. Randolph & D. L. Trauger (Eds.), *Toward a Resilient Metropolis*. Alexandria: Metropolitan Institute of Virginia Tech.
- Steiner, F. R. (2006). Metropolitan Resilience: The Role of Universities in Facilitating a Sustainable Metropolitan Future. In A. C. Nelson, B. L. Allen, J. Randolph & D. L. Trauger (Eds.), *Toward a Resilient Metropolis*. Alexandria: Metropolitan Institute of Virginia Tech.
- Timpson, W. M. (2006). *147 practical tips for teaching sustainability : connecting the environment, the economy, and society*. Madison, WI: Atwood Pub.

ANNEXE 1

Études des programmes universitaires en développement durable + écoconception

Introduction

L'éducation à l'international

En 1996, l'*Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture* (UNESCO), sous la direction de Jacques Delors, publiait un rapport définissant le rôle fondamental de l'éducation dans l'évolution et l'adaptation des sociétés et individus. Dans un contexte de développement durable, l'éducation joue un rôle clé dans les bouleversements intellectuels et comportementaux que subissent les populations. « *L'éducation : un trésor caché dedans* » est un outil de sensibilisation et de promotion des pratiques renouvelées en enseignement qui ont cours dans les établissements d'enseignement. (AQPERE et ERE, 1995)

L'UNESCO et le *Programme des Nations Unies pour l'environnement* (PNUE) ont été, à l'échelle internationale, les principaux chefs d'orchestre de ce mouvement éducatif répandu dans près de 160 pays. Le *Sommet de la Terre*, qui s'est tenu à Rio de Janeiro en 1992, a été l'occasion d'adopter un programme d'action intitulé *Agenda 21*.¹ Ce rapport regroupe quelques 2500 recommandations concernant la mise en œuvre concrète des principes de la « *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* ». Le chapitre trente-six (*Promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation*)², fonde ses conclusions sur les recommandations issues de la Conférence intergouvernementale de Tbilisi³ sur l'éducation relative à l'environnement, en 1977, chapeautée par l'UNESCO et le PNUE. Cette conférence a été l'occasion de repositionner les objectifs de l'éducation basés sur les trois axes du développement durable.

Le *Sommet de la Terre*, qui s'est tenu en 2002 à Johannesburg, visait alors à faire le bilan des mesures adoptées au Sommet précédent (1992) et à démontrer la capacité collective de gérer les problèmes planétaires. En 2005, l'UNESCO a élaboré des objectifs regroupés sous la bannière : « *Objectifs du millénaire pour le développement* » (2005-2015). En ce qui a trait aux défis relatifs à l'éducation, l'objectif de la *Décennie des Nations Unies pour l'éducation en vue du développement durable* (2005-2014, DEDD)⁴ est d'intégrer les principes, les valeurs et les pratiques du développement durable dans tous les aspects de l'éducation et de l'apprentissage.

¹ Agenda 21 est un plan d'action pour le 21^e siècle en quarante chapitres, adopté par 173 chefs d'États.

² Sommet de Johannesburg : <http://www.sommetjohannesburg.org/contributions/frame-educ.html>

³ Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) : <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117772fo.pdf>

⁴ Nations Unies : <http://www.un.org/french/millenniumgoals/education.shtml>

« Cet effort éducatif encouragera les changements de comportement afin de créer un avenir plus viable du point de vue de l'intégrité de l'environnement, de la viabilité économique et d'une société juste pour les générations présentes et futures. »⁵

Des experts en *éducation pour le développement durable* (de l'anglais *Education for Sustainable Development*) de par le monde se sont réunis, du 1^{er} au 3 mai 2006, à Kanchanaburi, en Thaïlande. Cette rencontre, sur le thème de la « *Réorientation de l'éducation vers la durabilité* », a traité des composantes clés de l'éducation pour le développement durable. Deux des objectifs principaux de cette rencontre portent sur l'amélioration de l'éducation et la réorientation de l'éducation vers un développement soutenable.⁶

L'éducation au Québec

L'Association québécoise pour la promotion de l'éducation relative à l'environnement (AQPERE)⁷ et la Centrale de l'enseignement du Québec (CEQ) unissaient leurs voix, à la fin des années 90, pour la promotion et le développement de l'éducation relative à l'environnement et au développement durable en milieu scolaire. Depuis sa création en 1990, l'AQPERE a l'ambition de faire reconnaître l'éducation et la formation relatives à l'environnement comme outils essentiels du développement durable. Aussi, elle encourage l'échange et la concertation entre les divers intervenants en éducation à l'échelle nationale.

L'association a organisé plusieurs événements qui ont réuni des intervenants autant au niveau des établissements d'enseignements universitaires, que des entreprises privées et des ministères et organismes œuvrant dans l'éducation relative à l'environnement (ERE) et au développement durable. L'AQPERE fut responsable de la tenue, en 1997, du premier forum francophone international sur l'éducation relative à l'environnement et le développement durable « PLANÉT'ERRE » qui eut lieu en sol montréalais. De plus, plusieurs incitatifs au niveau local et régional, en collaboration avec différents organismes et associations, ont permis la publication de rapports collectifs dans une optique de sensibilisation populaire sur les enjeux environnementaux.

Le mouvement émergent d'« Écoles vertes Brundtland » (EVB), nommé ainsi en l'honneur de l'ancienne première ministre de Norvège, Gro Harlem Brundtland⁸, a été engagé par la CEQ en partenariat avec la *Fondation d'éducation relative à l'environnement et au développement durable*

⁵ Nations Unies : <http://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/action36.htm>

⁶ Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) : http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=29009&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

⁷ L'AQPERE est une organisation qui rassemble les principaux individus et groupes œuvrant en éducation et en formation relatives à l'environnement et au développement durable au Québec.

⁸ Gro Harlem Brundtland fut la responsable de l'élaboration du rapport *Notre avenir à tous* en 1987, dans lequel on retrouve la définition originale du développement durable.

(FERE) et de Recyc-Québec. Le statut « EVB » est décerné aux institutions qui adoptent l'ERE comme philosophie tout en faisant la promotion de meilleures pratiques relatives à l'environnement regroupées sous l'acronyme « 6R »⁹. L'AQPERE estime qu'entre 1994 et 1995, pas moins de mille cinq cents établissements scolaires adhéraient au mouvement d'éducation relative à l'environnement (ERE) au Québec.

« L'« École verte Brundtland » est en somme une véritable force de transformation sociale ancrée directement dans le milieu. »¹⁰

Les activités, concours et projets pédagogiques organisés par l'AQPERE et l'ERE sont principalement axés sur l'enseignement aux niveaux primaire, secondaire et collégial. Leur approche se veut une façon de sensibiliser, dès l'enfance, les individus à l'adoption de comportements responsables dans toutes les sphères de leur vie. Les processus de sensibilisation amorcés par l'AQPERE et l'ERE au niveau de la relève sont incontestables. Par contre, dans les établissements d'enseignement universitaire, la portée et la mise en place d'initiatives demeurent morcelées.

« La création et la diffusion de nouvelles connaissances en environnement sont en effet des tâches universitaires primordiales, mais il faudrait aussi intégrer davantage des valeurs environnementales et une conscientisation aux problèmes environnementaux dans les programmes et les cours de 1^{er} cycle qui touchent aux questions d'écologie et d'environnement. Il est nécessaire d'informer et d'instruire les étudiants, mais il faut aussi les former et les éduquer. »¹¹

L'université est un lieu crucial dans la formation d'étudiants, elle a une responsabilité centrale face à l'éducation et la formation relatives à l'environnement. (AQPERE, 1992) Devant ces mutations sociétales au niveau de l'industrie et des sciences et leurs relations, l'enseignement et la formation des futurs décideurs de ce monde sont conduits à concevoir de nouvelles réponses.

⁹ L'acronyme « 6R » se rapporte à : 1. Réduire la consommation de biens; 2. Réutiliser les biens; 3. Recycler; 4. Réévaluer nos systèmes de valeurs; 5. Restructurer nos systèmes économiques; 6. Redistribuer les ressources;

¹⁰ AQPERE et CEQ. (1996). Mémoire à la Commission des états généraux sur l'éducation, *L'école québécoise et l'éducation relative à l'environnement et au développement durable*, p. 5.

¹¹ AQPERE. (1992). Les actes du colloque : « Vers les états généraux de l'éducation et de la formation relatives à l'environnement », p 30.

Études de terrain

Pour mener à bien ce projet de recherche, la revue de littérature, réalisée dans un premier temps, a permis de positionner la naissance de la crise environnementale. En réponse à ces problématiques émergentes, l'évolution des concepts et des approches en environnement ont fait valoir la nécessité de réévaluer l'activité industrielle. Les informations collectées mises en relation ont conduit à cibler l'éducation comme agent de changement et d'évolution des sociétés.

À travers les enquêtes de terrain, deux approches pédagogiques issues des problématiques du développement durable et de la conception environnementale de produits seront évaluées. Ces études de cas concourront à faire discriminer les champs de compétence nécessaires à l'éducation de professionnels en environnement et en conception de produits.

L'objectif étant de caractériser la prise en charge de l'environnement dans l'enseignement au Québec, la première étude s'attarde aux formations universitaires en développement durable; plus spécifiquement aux enjeux environnementaux contemporains.

Pour ajouter un niveau de profondeur à cette étude, les formations en conception environnementale de produits offertes en France serviront de point d'ancrage pour la deuxième phase d'analyse. Une étude réalisée en 2006 par l'Association professionnelle d'experts pour le développement de l'écoconception (APEDEC)¹² et mandaté par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME)¹³, sur les formations dédiées à l'écoconception a été déterminante dans le choix de la France comme bassin d'étude.¹⁴

Québec

Au niveau du système d'éducation, plusieurs programmes axés sur la prise en charge des enjeux environnementaux et du développement durable voient le jour dans les universités au Québec. En réponse à la complexification des problématiques planétaires, l'enseignement est en période de mutation : d'une pédagogie définie par la transmission de savoirs et de savoir-faire, les formations tendent de plus en plus vers une approche sensible à la construction de l'être et du savoir-être. (MORIN, 1999) Nous sommes dans une ère de grands bouleversements où il ne suffit plus d'être « techniquement » compétent pour solutionner les problématiques, c'est l'individu tout entier qui doit évoluer.¹⁵ Cette étude a favorisé une meilleure compréhension synthétique des nouvelles approches adoptées dans les programmes d'enseignement relatifs à l'environnement et au développement durable.

¹² APEDEC : <http://www.apedec.org/>

¹³ Adème : <http://www2.ademe.fr/>

¹⁴ Tel qu'énoncé précédemment, la disponibilité de l'information et la langue d'enseignement ont aussi été des facteurs déterminants.

¹⁵ MORIN, E. (1999). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, pp. 39-40.

La recension préliminaire des programmes universitaires s'est exclusivement faite par l'intermédiaire des sites Internet répertoriant les établissements d'enseignement au Québec; *l'Association des universités et collèges du Canada* et le *Réseau de l'Université du Québec*, recourent tous les établissements d'enseignement de la province. Certains programmes, trop éloignés de l'objectif de cette enquête n'ont pas été retenus.¹⁶ Les critères suivants ont servi de barème pour la sélection des programmes formant l'échantillon :

- Doit être un programme affilié à un établissement d'enseignement et conduire à l'obtention d'un grade universitaire;
- Doit être en lien avec l'environnement et le développement durable;
- Doit avoir comme finalité la compréhension et la prise en charge des enjeux environnementaux contemporains et du développement durable, de façon globale ou rattachées à un domaine défini;

¹⁶ L'étude de l'environnement et de ses interactions n'est pas une " discipline nouvelle en soi "; les sciences telles que la zoologie, la géologie, la biologie, etc. existent depuis des décennies. L'échantillon de programmes en environnement au Québec est constitué d'un éventail de programmes relatifs aux préoccupations émergentes et au développement durable. Ainsi, les programmes relatifs aux domaines énumérés ci-haut n'ont donc pas été retenus pour ne pas alourdir inutilement l'analyse des cursus.

Échantillon

Après dépouillement des données collectées et des programmes retenus au préalable, dix-neuf programmes d'enseignement rattachés à onze établissements distincts constituent l'échantillon de cette enquête. De cet échantillon, six sont offerts au premier cycle, onze au deuxième et trois au troisième.

UNIVERSITÉ BISHOP

- Mineure en études environnementales
- BA en études environnementales et géographie

UNIVERSITÉ CONCORDIA

- B.Sc. Environmental Science: Ecology Stream
- Maîtrise en études géographique, urbaine et environnementale
- Diploma in Environmental Impact Assessment (DEIA)

HEC

- D.E.S.S. en Gestion et développement durable

UNIVERSITÉ LAVAL

- Maîtrise en technologies environnementales (avec essai)

UNIVERSITÉ MC GILL

- Bachelor of Arts and Science interfaculty program in environment

ÉCOLE POLYTECHNIQUE – UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

- D.E.S.S. en environnement et en développement durable

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

- Certificat en éco-santé

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

- D.E.S.S. en éco-conseil

UNIVERSITÉ D QUÉBEC À MONTRÉAL

- Certificat en science de l'environnement
- Maîtrise en science de l'environnement
- D.E.S.S. en Éducation relative à l'environnement
- Doctorat en science de l'environnement

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

- Certificat en sciences de l'environnement
- Maîtrise en environnement

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

- Maîtrise en science de l'environnement
- Diplôme en gestion de l'environnement

Classement

Le premier ci-contre expose la grille de codification utilisée dans l'analyse des programmes d'enseignement universitaire au Québec. Une charte chromatique facilite la lecture des analyses. Cette classification agit à titre de manuel de codage¹⁷ pour la catégorisation des enseignements.

Tableau 1 : Grille de codification utilisée dans l'analyse des programmes relatifs à l'environnement et au développement durable au Québec

| GRILLE DE CODIFICATION POUR L'ANALYSE DES PROGRAMMES EN ENVIRONNEMENT/DÉVELOPPEMENT DURABLE AU QUÉBEC | | | |
|---|---------------|---|--|
| | | TITRES | DÉFINITIONS |
| DÉVELOPPEMENT DURABLE | ENVIRONNEMENT | Chimie/ Écotoxicologie | Cours relatifs à la toxicologie, à la chimie (composants, matériaux, écosystèmes, etc.) |
| | | Écologie/Ressources naturelles (eau, sols, air) | Cours relatifs à l'étude des écosystèmes, à l'écologie. |
| | | Gestion des impacts (tout ce qui a trait aux impacts) | Cours relatifs à la gestion des impacts, à leur prise en charge (modélisation, planification, diagnostic). |
| | | Développement durable | Cours relatifs au développement durable, ses préceptes et ses trois piliers. |
| | | Analyse, évaluation du risque | Cours relatifs à la gestion et la compréhension du risque, la prévention, la précaution et le risque réel ou spéculatif. |
| | | Zoologie/Botanique - Biodiversité | Cours relatifs à l'étude des différentes formes de vie existantes sur la Terre. |
| | | Écoconception (Écodesign)/Écologie industrielle | Cours relatifs à la conception de produits et/ou services, des stratégies entourant la conception, les outils en écoconception (outils informatiques, outils analytiques, cahier des charges, etc.) et l'écologie industrielle. L'analyse de la valeur, fonctionnelle, le contexte industriel sont des concepts faisant partie de cette catégorie. |
| | | ACV (Analyse de cycle de vie) | Cours relatifs à l'analyse de cycle de vie et sa mise en pratique. |
| | | Aspects sociaux | Cours relatifs aux déchets (génération, transport, traitement, gestion, planification) de différentes natures. |
| | ÉCONOMIE | Économie | Cours relatifs à l'aspect économique des prises en charge de l'environnement. |
| | | Marketing/Étude de marché | Cours relatifs aux stratégies de promotion, d'étude de marché. |
| | | Matériaux | Cours relatifs aux matériaux (choix, caractéristiques, propriétés, mise en forme, etc.) |
| | SOCIAL | Aide à la prise de décision/ Communication | Cours relatifs au leadership, à la prise de décision et à la communication (rapport, annonce, promotion). |
| | | Méthodologie | Cours relatifs aux différentes approches méthodologiques dans la prise en charge d'une problématique, d'un enjeu ou d'une façon de faire. |
| | | Ressources humaines/Anthropologie/ Éthique/Sociologie/Santé | Cours relatifs à l'étude de l'homme, de son histoire, de ses pratiques, de ses idéologies relatives à l'environnement, |
| | | Gestion/Management | Cours relatifs à la gestion/management de l'environnement à différents niveaux. |
| | | Droit/Politique/Audit/Certifications | Cours relatifs aux aspects légaux, aux lois, aux normes en lien avec l'environnement. |
| | | Histoire | Cours relatifs à l'histoire sous toutes ses formes, de l'environnement à l'évolution environnementale dans un champ de compétences déterminé. |
| | | Stage, travaux pratiques | Cours relatifs à la professionnalisation de l'étudiant en donnant l'opportunité de mettre en pratique la théorie. |

¹⁷ Un manuel de codage est un ensemble de définitions des variables étudiées. Le manuel permet de comprendre à quel indicateur est associée à chacune des variables. Dans ce cas-ci, les cursus/cours font office de variables.

Résultats

L'analyse des données en se basant sur les trois piliers du développement durable font ressortir que :

Environnement

Au niveau des champs de connaissance chapeautés par la sphère environnementale, la chimie (12/19), l'étude des ressources naturelles (13/19), l'étude des impacts (10/19) et le développement durable (10/19) représentent les cursus les plus enseignés et les plus répandus. Bien que la zoologie/biodiversité ait une offre d'enseignement (35 cours) relativement bonne, elle se retrouve dans seulement 6/19 des formations. Pour ce qui est de l'écoconception (3/19), l'ACV (0/19) et la Gestion des matières résiduelles (0/19), ils sont quasi absents.¹⁸ Au niveau de l'offre, l'étude des ressources naturelles (138 cours) domine tous les autres champs de connaissance. Cette situation s'explique par le fait que certains programmes recensés se concentrent sur l'étude de l'environnement comme science de la Terre.

Économie

Des trois catégories formant le pôle économique, l'économie (8/19), le marketing (1/19) et les matériaux (0/19) sont peu présents dans les formations relatives à l'environnement. Seulement huit programmes sur dix-neuf abordent les enjeux économiques alors que seul le D.E.S.S. en Gestion et développement durable traite du marketing environnemental. Les matériaux sont absents dans tous les cas.¹⁹

Social

Quant qu'au volet social, les aspects sociaux (18/19), la gestion (15/19), les stages/travaux pratiques (14/19) et le droit (11/19) sont majoritairement présents si l'on compare à l'aide à la décision/communication (8/19) et l'histoire (6/19). La méthodologie (0/19) n'est pas offerte.²⁰ En ce qui a trait à l'offre, la gestion (75 cours) et les aspects sociaux (84 cours) sont dominants.

¹⁸ Ces trois catégories ont été établies spécifiquement pour l'étude des programmes en conception environnementale au sein de la France.

¹⁹ La catégorie « matériaux » a aussi été établie spécifiquement pour l'étude de cas des programmes en conception environnementale.

²⁰ La catégorie « méthodologie » a aussi été établie spécifiquement pour l'étude de cas des programmes en conception environnementale.

Pour aller plus loin

9/19 des programmes s'avèrent être un mélange de sciences naturelles telles la géologie, l'étude de l'eau, la géographie combinées à une intégration des enjeux environnementaux relatifs à ces domaines. Ces programmes existent, pour la plupart, depuis plusieurs années déjà. Ils n'ont pas été mis en place pour répondre à une demande nouvelle du marché face à la crise environnementale. Ces programmes à caractère « sciences naturelles » sont offerts dans différents établissements tels que l'Université McGill avec son diplôme de premier cycle *Bachelor of Arts and Science interfaculty program in environment*, à l'Université de Bishop sous la dénomination *BA en études environnementales et géographie*, à l'Université Concordia au deuxième cycle, portant le titre suivant : *Maîtrise en études géographique, urbaine et environnementale*.

D'un autre côté, des programmes comme le D.E.S.S. en *Gestion et développement durable* rattaché au HEC, le D.E.S.S. en Éco-conseil de l'UQÀC et le Certificat/Mineure en *Éco-santé*, nouvellement offert par l'Université de Montréal, rencontrent un objectif pédagogique tout autre. Ces programmes récents²¹ sont lancés dans l'optique de répondre à un besoin des professionnels de l'environnement. Ce sont aussi des formations spécifiques, orientées sur des aspects tels que la gestion de l'environnement, la santé et l'environnement.

L'UQÀM offre un programme court de deuxième cycle en *Éducation relative à l'environnement*. Ce programme a la particularité d'être une passerelle vers une *Maîtrise en Éducation relative à l'environnement* se construisant par le projet de l'étudiant. Le D.E.S.S. en *Éducation relative à l'environnement* est en lien direct avec l'ERE et L'AQPERE, deux organismes œuvrant à la promotion de l'éducation relative à l'environnement et au développement durable au Québec.

En somme

Les programmes de formation retenus pour cette étude confirment une tendance vers l'adoption d'une pédagogie combinant plusieurs champs de connaissance et de compétences nécessaires à la compréhension globale des enjeux environnementaux. La multidisciplinarité des approches pédagogiques permet à un étudiant qui poursuit sa formation dans l'un de ces programmes d'élargir ses horizons et d'adopter une réflexion systémique des enjeux relatifs au mode de vie contemporain.

D'un autre côté, l'approche multidisciplinaire des programmes de type « courts » (certificat, licence, D.E.S.S., majeure, mineure) ne permet pas d'approfondir certaines connaissances faute

²¹ HEC : D.E.S.S. en Gestion et développement durable a été lancé en 2006, le Certificat en Éco-santé de l'Université de Montréal est en vigueur depuis l'automne 2008. Le D.E.S.S. en Éco-conseil de l'UQÀC a été officiellement lancé en 2003. Entre 2001 et 2003, le programme était au stade de « projet pilote ».

d'être des formations complémentaires à une formation préalable telle une technique collégiale ou un baccalauréat.

La représentation des aspects économiques n'est pas représentative de la réalité contemporaine. Depuis la mondialisation des marchés et des économies, le mode est régulé par les rouages de cette économie d'échelle. Il n'y a que le D.E.S.S. en *Gestion et développement durable* qui permet aux étudiants de s'attarder sur les mécanismes économiques. Le processus de conception de produits n'est pas, ou très peu abordé dans les formations; le D.E.S.S. en quatre volets de la polytechnique est probablement le programme qui touche le plus aux enjeux de la conception environnementale.

Tableau 2B : Matrice à double entrée : données codées et compliées

| PROGRAMMES RELATIF À L'ENVIRONNEMENT DANS LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT UNIVERSITAIRE DANS LA PROVINCE DE QUÉBEC | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|---|--|--|--|--|---|---|---------------------------|---------------------------------------|----|-------------------------|---|---|----|----|
| NOM DE L'ÉTABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT | | UQAC | | UQÀM | | | | UQTR | | Sherbrooke | | CUMULATIF PAR CATÉGORIE | | | | |
| TITRE DU PROGRAMME | | D.E.S.S. en éco-conseil | | Certificat en science de l'environnement** | Maîtrise en science de l'environnement | D.E.S.S. en Éducation relative à l'environnement | Doctorat en science de l'environnement* | Certificat en sciences de l'environnement | Maîtrise en environnement | Diplôme en gestion de l'environnement | | | | | | |
| CATÉGORIES DE CODAGE | DÉVELOPPEMENT DURABLE | ENVIRONNEMENT | Chimie/ Ecotoxicologie | x | | x | | x | | 1 | x | 1 | x | 2 | 6 | |
| | | | Ecologie/ressources naturelles (eau, sols, air) | x | | x | | x | | x | | 11 | x | 1 | 2 | 24 |
| | | | Analyse/Traitement/Modélisation/ Diagnostic - relatifs aux impacts | x | | | 2 | x | | 1 | x | | | 4 | x | 8 |
| | | | Développement durable | 1 | | x | | 1 | | x | | x | | 3 | | 10 |
| | | | Analyse, évaluation du risque | x | | x | | x | | x | | 1 | | 2 | | 3 |
| | | Zoologie/Botanique - Biodiversité | x | | x | | x | | x | | 8 | x | x | | 14 | |
| | | Eco-conception (Ecodesign)/Écologie industrielle | x | | x | | x | | x | | x | x | 3 | | 3 | |
| | | ACV (Analyse de cycle de vie) | x | | x | | x | | x | | x | x | x | | 0 | |
| | | Gestion des matières résiduelles/Gestion de la fin de vie | x | | x | | x | | x | | x | x | x | | 0 | |
| | | Économie | 1 | | x | | x | | x | | 1 | x | x | | 3 | |
| | | Marketing/Étude de marché | x | | x | | x | | x | | x | x | x | | 0 | |
| | | Matériaux | x | | x | | x | | x | | x | x | x | | 0 | |
| | | Aide à la prise de décision/ Communication | 1 | | 1 | | x | | x | | x | 4 | 1 | | 8 | |
| | | Méthodologie | x | | x | | x | | x | | x | x | x | | 0 | |
| | | SOCIAL | Aspects sociaux | 1 | | 1 | | 2 | | 3 | | 2 | 1 | 3 | | 21 |
| | Gestion/Management | | 5 | | 2 | | x | | x | | 3 | 1 | 9 | | 27 | |
| | Droit/Politique/Audit/Certifications | | 1 | | x | | x | | 2 | | x | x | 1 | | 7 | |
| | Histoire | | x | | x | | x | | x | | x | x | 3 | | 3 | |
| | Stage, travaux pratiques | | 10 | | 1 | | x | | 2 | | x | 2 | 8 | | 24 | |
| | SOMME DES COURS PAR PROGRAMME | | 20 | | 25 | 7 | 3 | 10 | 26 | 9 | 24 | 37 | | | | |

France

Comparativement au Québec, la France dispose d'un plus grand bassin de programmes relatifs à l'écoconception. De plus, une étude réalisée en France sur les formations intégrant l'écoconception « *Les formations de l'enseignement supérieur intégrant l'écoconception* » a servi de point d'ancrage. Réalisée en 2006 pour l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME)²² par l'Association professionnelle d'experts pour le développement de l'écoconception (APEDEC)²³, a servi à l'établissement de l'échantillon préliminaire de cette étude de cas. Par la suite, une vérification systématique des formations recueillies dans le rapport d'enquête a été faite pour valider les informations et orienter davantage la définition de l'échantillon de programmes de formation.

Échantillon

Durant la phase de présélection, onze établissements d'enseignement universitaire se retrouvant sur le territoire français ont été retenus. Parmi celles-ci, onze programmes ont fait l'objet d'une analyse de contenu. Après épuration, l'échantillon à l'étude se compose de cinq Masters, d'une Licence professionnelle, d'un Certificat/Mineure et d'un Bac.

ENSAM (École Nationale supérieure d'Arts et Métiers)

- Master en Éco- conception et Management environnemental

UTT Troyes (Université de technologies)

- Master Ingénierie et Management : Ingénierie et Management de l'Environnement et du Développement Durable, option Écoconception

Université de Cergy-Pontoise

- Master sciences de l'environnement - Milieux urbains et industriels

ISIGE (Écoles des mines de Paris)

- Certificat ou mineure en sciences de l'environnement

IUT A. Paul Sabatier, Toulouse

- Licence professionnelle en Écoconception en produits industriels

EME- École d'ingénieur

- Génie industriel de l'environnement (3 ans)

École de design de Nantes –École supérieure du bois

- Master spécialisé technologie du bois et Écodesign Science de l'ingénieur

IUP Lorient – Bretagne-sud

- Master professionnel Écoconception: polymères et composites

²² Adème : <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=11433&m=3&cid=96>

²³ APEDEC : <http://www.apedec.org/>

Classement

Comme dans la première étude, les données recueillies sont classées dans une matrice de codification qui permet de cibler rapidement les champs de compétences visés par chaque programme. La nature des données recueillies est comparable à l’étude précédente (mot, expression, appellation, définition); leur catégorisation par compétence traduit les données qualitatives en données quantitatives, indispensables à la pondération de résultats.

| GRILLE DE CODIFICATION POUR L'ANALYSE DES PROGRAMMES EN CONCEPTION DE PRODUITS INTÉGRANT L'ENVIRONNEMENT EN France | | |
|--|---------------|--|
| | TITRES | DÉFINITIONS |
| DÉVELOPPEMENT DURABLE | ENVIRONNEMENT | Chimie/ Écotoxicologie |
| | | Écologie/Ressources naturelles (eau, sols, air) |
| | | Gestion des impacts (tout ce qui à trait aux impacts) |
| | | Développement durable |
| | | Analyse, évaluation du risque |
| | | Zoologie/Botanique - Biodiversité |
| | | Écoconception (Écodesign)/Écologie industrielle |
| | | ACV (Analyse de cycle de vie) |
| | | Gestion des matières résiduelles/ Gestion de la fin de vie |
| | ÉCONOMIE | Économie |
| | | Marketing/Étude de marché |
| | | Matériaux |
| | SOCIAL | Aide à la prise de décision/ Communication |
| | | Méthodologie |
| | | Aspects sociaux |
| | | Gestion/Management |
| | | Droit/Politique/Audit/Certifications |
| | | Histoire |
| | | Stage, travaux pratiques |

Résultats

Environnement

Au niveau des champs de connaissance de la sphère environnementale, l'étude des ressources naturelles (7/8) et l'écoconception (8/8) sont les champs de compétence les plus répandus. La chimie (4/8), le développement durable (5/8), l'analyse du risque (4/8), l'ACV (3/8) et la gestion des matières résiduelles (4/8) sont présents dans plus ou moins la moitié des cas; la zoologie/biodiversité (0/8) ne figure pas dans les formations. Cette absence peut s'expliquer par le fait que les programmes recensés sont orientés vers une perspective industrielle du monde qui traite peu de la biodiversité. Pour ce qui est de l'offre, l'écoconception (42 cours) domine, suivi de l'étude des ressources naturelles (18 cours) et de l'ACV (15 cours).

Économie

La sphère économique, qui regroupe l'économie (7/8), le marketing (7/8) et les matériaux (4/8), est présente dans la majorité des programmes. Pour ce qui est de l'offre, c'est la catégorie des matériaux (37 cours) qui domine.

Social

Dans les formations qui composent l'échantillon, le pôle social est moins prépondérant. La gestion (7/8), le droit (6/8) et les stage/travaux pratiques (6/8) sont les champs les plus répandus si l'on compare avec l'aide à la prise de décision/communication (4/8), la méthodologie (3/8) et les aspects sociaux (3/8). En ce qui à trait à l'offre, la gestion (56 cours) surpasse de loin, les autres catégories.

Pour aller plus loin

4/8 des programmes sont entièrement dédiés à l'écoconception (Écodesign). Deux sont issus d'écoles d'art et de design, un d'une école d'ingénierie et le quatrième est une Licence professionnelle, ils permettent à différents professionnels d'obtenir une spécialisation en Écoconception.

Tous les programmes offrent au moins un cours en gestion à l'exception du *Master professionnel en écoconception* de l'IUP Bretagne-Sud. L'École des métiers de l'environnement propose plus d'une trentaine de cours axés sur la gestion à partir de bases

scientifiques fondamentales dans les domaines des mathématiques, de la physique, de la chimie et de la biologie²⁴.

Une faible proportion (3/8) des programmes appréhendent les aspects sociaux. Contrairement au Québec, ils sont beaucoup moins présents, seulement trois établissements (l'ENSAM, l'École de technologie de Troyes et l'EME) exposent les enjeux sociaux dans leur programme.

Tous les programmes dédient au minimum un séminaire/cours à l'écologie, les ressources naturelles ou les écosystèmes à l'exception du *Master spécialisé technologie du bois et Écodesign* de Nantes. Tous les établissements sauf l'EME et son programme de *Génie industriel de l'environnement* abordent l'économie, un des piliers du développement durable, dans au moins un cours. Il est toutefois surprenant de découvrir que l'École des métiers de l'environnement n'aborde pas les enjeux économiques dans sa formation.

Seul le Master *sciences de l'environnement - Milieux urbains et industriels* de l'Université de Cergy-Pontoise destine un enseignement à la gestion des impacts (analyse, modélisation, traitement).

La catégorie "Matériaux", rassemble 4/8 des programmes. Malgré une appréhension de soulever que des formations vouées à la conception de produits intégrant l'environnement, plusieurs écoles de gestion abordent l'écoconception sous un angle plus managérial qu'appliqué. Finalement, 6/8 des programmes ont établi un partenariat avec le milieu professionnel et proposent des passerelles sous différentes formes (stage, projet de terrain, charrette, séminaire multidisciplinaire).

En somme

Ce sont les universités à caractère plus technique et managérial qui chapeautent la plupart des programmes en écoconception, en France. Les thèmes les plus abordés dans les formations se rapportent à la gestion, l'écoconception, l'économie et les aspects techniques. Peu de place est laissée à l'introduction des aspects sociaux.

²⁴ La formation de l'EME offre quatre champs de spécialisation/concentration dont celle en management environnemental, c'est pourquoi on décompte plusieurs cursus en gestion.

| PROGRAMMES RELATIF A L'ÉCO-CONCEPTION DANS LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT EN FRANCE | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|---|---|---|-------------------------|----|----|
| NOM DE L'ÉTABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT | ENSAM (École Nationale supérieure d'Arts et Métiers) | UTT Troyes (Université de technologies) | Université de Cergy-Pontoise | ISIGE (Écoles des mines de Paris) | IUT A. Paul Sabatier, Toulouse | EME- École d'ingénieur | École de design de Nantes –École supérieure du bois | IUP Lorient – Bretagne-sud | CUMULATIF PAR CATEGORIE | | |
| TITRE DU PROGRAMME | Master en Éco- conception et Management environnemental | Master Ingénierie et Management : Ingénierie et Management de l'Environnement et du Développement Durable, option Eco-conception | Master sciences de l'environnement - Milieux urbains et Industriels | Certificat ou mineure en sciences de l'environnement | Licence professionnelle en Eco-conception en produits Industriels | Génie industriel de l'environnement (3 ans) | Master spécialisé technologie du bois et Ecodesign | Science de l'ingénieur Master professionnel Eco-conception; polymères et composites | | | |
| CATÉGORIES DE CODAGE | DÉVELOPPEMENT DURABLE | ENVIRONNEMENT | Chimie/ Ecotoxicologie | 1 | x | 2 | x | 1 | 2 | x | 6 |
| | | | Ecologie/ressources naturelles (eau, sols, air) | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 4 | x | 18 |
| | | | Analyse/Traitement/Modélisation/ Diagnostic - relatifs aux impacts | x | x | 1 | x | x | x | x | 1 |
| | | | Développement durable | 1 | 2 | 3 | 2 | x | x | 1 | 9 |
| | | | Analyse, évaluation du risque | x | x | 1 | x | 1 | x | 1 | 4 |
| | | | Zoologie/Botanique - Biodiversité | x | x | x | x | x | x | x | 0 |
| | | | Eco-conception (Ecodesign)/Écologie industrielle | 6 | 4 | 2 | 2 | 19 | 3 | 2 | 42 |
| | | ACV (Analyse de cycle de vie) | 1 | x | x | x | 3 | 2 | x | 6 | |
| | | Gestion des matières résiduelles/Gestion de la fin de vie | 2 | x | 1 | x | 3 | 9 | x | 15 | |
| | | Économie | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | 1 | 8 | |
| | | Marketing/Étude de marché | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | 1 | 8 | |
| | | Matériaux | 1 | x | x | x | 1 | x | 4 | 37 | |
| | | Aide à la prise de décision/ Communication | x | 2 | 3 | x | 1 | x | x | 8 | |
| | | Méthodologie | x | 1 | x | x | x | 2 | x | 6 | |
| SOCIAL | Aspects sociaux | 9 | 2 | x | x | x | 4 | x | 15 | | |
| | Gestion/Management | 3 | 5 | 1 | 3 | 3 | 36 | 5 | 56 | | |
| | Droit/Politique/Audit/Certifications | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 9 | x | 17 | | |
| | Histoire | x | x | x | x | x | x | x | 0 | | |
| | Stage, travaux pratiques | 1 | 2 | 4 | 1 | x | x | 4 | 17 | | |
| Somme des cours par programme | | 32 | 21 | 24 | 13 | 38 | 72 | 19 | 52 | | |

Conclusions sur les études de cas

L'élaboration de ces études a rendu possible une familiarisation avec l'univers pédagogique universitaire émergent en environnement au Québec et au niveau de la conception de produits intégrant l'environnement en France. Une analyse croisée a permis de faire le pont entre les données de chacune des études tout en faisant ressortir les spécificités liées aux formations en conception environnementale.

Au Québec

La première étude de cas sur les programmes en environnement au Québec confirme l'hypothèse qui définissait une approche pédagogique renouvelée et multidisciplinaire dans une perspective systémique. Tous les programmes retenus pour cette analyse puisent leur bagage de connaissances dans différents champs de compétences.

Le classement des cours offerts soulève les domaines de connaissances dominants. La gestion (79%), les aspects sociaux (95%), l'étude des écosystèmes (68%), les travaux - cours pratiques (stage) (74%) et le droit/politique (63%) - forment le noyau dur de la majorité de ces programmes en environnement. Dans une moindre mesure, les autres compétences sont aussi largement représentées dans les programmes à l'exception du marketing qui se retrouve dans un cas seulement.

En France

La deuxième étude, focalisée sur les formations françaises en conception de produits intégrant l'environnement, a permis de soulever des similitudes avec la première étude. À travers les huit programmes qui composent l'échantillon, on dénote une forte tendance à la multidisciplinarité dans les enseignements.

Au niveau des champs de connaissances prépondérants, on dénote que la gestion (88%), l'étude des écosystèmes (88%), le droit/politique (75%) et les travaux et cours pratiques (stage) (75%) dominent les formations. Contrairement à la première enquête, celle-ci révèle que les aspects économiques ont deux fois plus d'importance dans les enseignements contrairement aux aspects sociaux qui sont deux fois moins présents. Autre fait intéressant, les cours traitant de la planification et de l'évaluation des risques (précaution, prévention) ne sont pas aussi nombreux qu'anticipé. En effet, on les retrouve dans seulement trois 3/8 cas.

Contrastes

Une autre distinction entre les deux études se rapporte aux objectifs des formations. Dans la première étude, l'objectif des programmes est de former des professionnels de l'environnement « généraux » tandis que dans l'autre cas, les formations tendent vers la spécialisation. De ce fait, on retrouve une offre plus importante de cours spécifiques dans la deuxième enquête. Les cours de méthodologie, sur les matériaux ainsi que les différents outils d'évaluation (comme l'Analyse de cycle de vie) constituent un volet technique propre aux formations relatives à la conception environnementale de produits.

Afin de faciliter la lecture des résultats quantitatifs tirés des deux études de cas, une matrice de synthèse a été prévue pour exprimer parallèlement, les données obtenues dans les deux cas. Les totaux ont été convertis en pourcentage simplement pour vulgariser les proratas obtenus. Les résultats sont présentés avec la même charte de classement que lors de l'analyse des deux études de cas.

Ces études de cas ont permis de confirmer l'hypothèse de départ : les formations universitaires émergentes en environnement adoptent une approche pédagogique qui tend à former des individus à une approche scientifique de nature systémique à travers l'introduction de champs de compétences pluridisciplinaires.

Environnement

Les champs de connaissances regroupés dans la sphère « environnement » sont semblables. La Chimie, l'étude des ressources naturelles et le développement durable se retrouvent dans des proportions similaires au Québec et en France. La catégorie de cours relatifs aux impacts est beaucoup plus importante dans les formations en environnement et développement durable (53%) alors qu'en France, seulement un programme en offre, le *Master sciences de l'environnement - Milieux urbains et industriels* de l'Université Cergy-Pontoise.

La zoologie/biodiversité est absente des programmes français, au Québec, on l'a retrouve dans 32% des cas. Cette situation s'explique par la connotation professionnelle, axée sur la gestion de l'environnement en entreprise des formations françaises alors qu'au Québec, elles traitent davantage des sciences naturelles.

Économie

Si l'économie est fortement présente dans les formations françaises, ce n'est pas le cas de celles du Québec qui en offrent peu (sauf le D.E.S.S. en Gestion et développement durable du HEC).

Social

L'aide à la prise de décision, la gestion, le droit/politique et les travaux pratiques/stages ont sensiblement le même prorata dans les deux cas. C'est au niveau des aspects sociaux que l'écart est significatif : en France, seulement 38% des programmes les abordent alors que ce taux grimpe à 95% au Québec. Dans ce cas-ci, le volet technique et pratique des formations françaises occupe une place importante au niveau de la formation, le social est mis de côté. Pourtant, dans l'échantillon québécois, la formation qui se rapproche le plus des formations françaises est le D.E.S.S. en *Gestion et développement durable* qui ne néglige pas les aspects sociaux. Dans ce programme, on retrouve plusieurs cours sur les aspects éthique et humain des entreprises dont un cours obligatoire : *Responsabilité sociale des entreprises*.

Tableau 3 : Matrice comparative de synthèse des résultats quantitatifs des deux études de cas

| RÉSULTATS CUMULATIFS ET COMPARATIFS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---|--|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------------------|--|-------------|------------------------------|------------|--|--------------|-----------------|--------------------|--|------------------|-----------------------------|------------------|
| DÉVELOPPEMENT DURABLE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ENVIRONNEMENT | | | | | | | | ÉCONOMIE | | | SOCIAL | | | | | | | | |
| CATÉGORIES | | Chimie/ Ecotoxicologie | Ecologie/ressources naturelles (eau, sols, air) | Analyse/Traitement/M odélisation/ Diagnostic - relatifs aux impacts | Développement durable | Analyse, évaluation du risque | Zoologie/Botanique - Biodiversité | Eco-conception (Ecodesign)/Ecologie industrielle | ACV (Analyse de cycle de vie) | Droit/Politique/Audit/ Certifications | Economie | Marketing/Etude de marché | Matériaux | Aide à la prise de décision/ Communication | Méthodologie | Aspects sociaux | Gestion/Management | Droit/Politique/Audit/ Certifications | Histoire | Stage, travaux pratiques | |
| QUÉBEC | PRORATA % ₂₅ | 11/19 58% | 13/19 68% | 10/19 53% | 10/1 9 53% | 5/19 26% | 6/19 32% | 3/19 16% | | | 8/19 42% | 1/19 5% | | | 8/19 42% | | 18/1 9 95% | 15/1 9 79% | 12/1 9 63% | 11/19 58% | 14/1 9 74% |
| | OFFRE CUMULATIVE | 20 | 133 | 19 | 17 | 10 | 35 | 8 | | | 18 | 1 | | | 13 | | 84 | 75 | 20 | 34 | 38 |
| FRANCE | PRORATA % ₂₆ | 4/8 50% | 7/8 88% | 1/8 13% | 5/8 63% | 4/8 50% | | 8/8 100% | 3/8 38% | 4/8 50% | 7/8 88% | 4/8 50% | 4/8 50% | | 4/8 50% | 3/8 38% | 3/8 38% | 7/8 88% | 6/8 75% | | 6/8 75% |
| | OFFRE CUMULATIVE | 6 | 18 | 1 | 9 | 4 | | 42 | 6 | 15 | 8 | 6 | 37 | | 8 | 6 | 15 | 56 | 17 | | 17 |

²⁵ Le total est arrondi à la dizaine supérieure.

²⁶ Idem.

Bibliographie

Tiré en partie du mémoire de Geneviève Dionne :

DIONNE, G. (2009) *L'influence du développement durable à travers la formation universitaire en design industriel*, Montréal, Université de Montréal, 164 p.

Sources Internet

APEDEC : <http://www.apedec.org/>

Adème : <http://www2.ademe.fr/>

Nations Unies : <http://www.un.org/french/millenniumgoals/education.shtml>

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) :
<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117772fo.pdf>

Sommet de Johannesburg : <http://www.sommetjohannesburg.org/contributions/frame-educ.html>

Monographies

AQPERE. (1992). Les actes du colloque « *Vers les états généraux de l'éducation et de la formation relatives à l'environnement* », Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 66 p.

MORIN, E. (1999). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, Éditions du Seuil, Paris, 141 p.

ANNEXE 2

Étude des pratiques industrielles + écoconception

Introduction

Entretien en profondeur semi-structuré

On sait pertinemment que le designer industriel joue un rôle déterminant dans la planification et l'élaboration de produits industriels. L'objectif de l'entretien est d'identifier les enjeux professionnels auxquels est confronté le designer en entreprise, plus précisément en développement de produits intégrant les aspects environnementaux.

Puisque le guide d'entretien a fait suite aux études de cas, les questions formulées pour cette rencontre s'appuient en partie sur les conclusions tirées de ses deux analyses. En effet, les principaux thèmes examinés dans la recension d'écrits et dans les études de cas sont les mêmes qui seront abordés lors de l'entretien semi-structuré.

L'étude de terrain s'achève avec un entretien en profondeur avec Monsieur Bertrand Derome de l'Institut de développement de produits (IDP). Ce dernier possède une vaste expérience en écoconception au sein des entreprises de divers secteurs. L'IDP réalise la majeure partie des diagnostics d'écoconception au près des entreprises au Québec.

Candidat

L'analyse des éléments retenus lors de cet entretien qualitatif en profondeur contribue à la compréhension de la réalité des industriels au Québec, plus spécialement celle des designers industriels qui se retrouvent en développement de produits. Les échanges verbaux consentiront à faire ressortir les besoins reliés aux enjeux de l'industrie au Québec. En dressant un portrait de la réalité des designers en entreprise (plus spécialement les manufactures)¹, nous tenterons de soulever des pistes de restructuration de la formation académique en design industriel. Pour cette entrevue, le choix du candidat s'est fait selon les quatre critères suivants :

- Le candidat doit être en lien direct avec le secteur industriel et le processus de développements de produits ou services;
- Le candidat doit avoir complété l'une des deux formations suivantes : la *Technique en design industriel* ou le *Baccalauréat en Design industriel*;
- Le candidat doit posséder une expérience de travail dans le domaine du design industriel;

¹ Les manufactures définissent les entreprises qui développent et produisent des objets industriels. On estime que la majorité des designers industriels gradués vont travailler dans les manufactures.

- Le candidat doit toucher de près au développement durable et à l'écoconception.

Au Québec, il existe une organisation qui se dédie entièrement à former, à sensibiliser des entreprises à l'innovation dans le développement de produits et au développement durable. L'Institut de Développement de Produits (IDP) a été retenu comme noyau dur pour cette étude de terrain parce qu'il représente le seul établissement qui travaille à la promotion de pratiques industrielles renouvelées comme l'écoconception. Quant au candidat, l'étudiante-chercheuse s'entretiendra avec Monsieur Bertrand Derome, designer industriel de formation et conseiller en développement durable à l'Institut. Il possède une expérience comme designer industriel professionnel en plus d'agir à titre de conseiller en développement de produits et écoconception à l'Institut. Ainsi, Monsieur Derome est le candidat idéal pour atteindre les objectifs de cet entretien.

Une demande de *Consentement libre et éclairé* a été faite et approuvée par l'Université de Montréal, en conformité avec les codes éthiques de la recherche impliquant des sujets humains. Le Formulaire de *Consentement libre et éclairé* a été obtenu le 25 juin 2008 et signé par le candidat le 29 juillet 2008.

Justification du choix de la méthode

L'entretien en profondeur favorise une démarche inductive ; c'est-à-dire la déduction de lois/normes/règles par la généralisation des observations faites par l'interviewé.² La recherche qualitative permet au chercheur de « construire » sa propre méthodologie en prenant un peu de chaque méthode de recherche qualitative, de la plus structurée à la plus flexible, pour répondre aux besoins de sa recherche. Lorsque l'on étudie un phénomène qui fait intervenir des individus, la recherche qualitative permet de faire ressortir les impressions des individus, leurs perceptions, tout ce qui se rapporte aux sens. Faire fi de la collecte et de l'interprétation de ce type d'information ampute la recherche du reflet sensible d'un phénomène étudié.

Cette approche permet un contrôle approprié des échanges par l'intervieweur. L'interviewé répond aux questions qui lui sont posées, par des extraits d'expériences vécues, d'exemples réels, de l'analyse d'une situation ou d'une réflexion personnelle.

Ainsi, des questions plus globales ont été élaborées en laissant place à l'interprétation et à la génération d'autres questions découlant des échanges dynamiques entre l'intervieweur et l'interviewé. L'entretien est un complément aux deux études de cas et une ouverture sur la réalité des industriels du Québec.

² DEPELTEAU, F. (2000). *La démarche d'une recherche en sciences humaines*, pp. 319 à 335.

Démarche

L'entretien a eu lieu le mardi 29 juillet 2008 à 10h00, dans les bureaux de l'IDP situés au 4805, rue Molson, Montréal. D'une durée de deux heures et vingt minutes, les échanges ont été enregistrés pour faciliter la rétention de l'information et sa retranscription. Ainsi, l'étudiante-chercheuse était totalement disposée à l'écoute active de l'interlocuteur. Toutefois, la prise de notes manuscrites a servi de « repères » lors de la réécoute des enregistrements. Le candidat avait préalablement reçu une copie électronique du questionnaire.³

À la suite de l'entretien, une session de réécoute des échanges verbaux a facilité la transcription textuelle des témoignages de l'interviewé en évitant toute déformation des points de vue. Au moment de la relecture, des rectifications mineures ont été apportées aux retranscriptions, soit pour en clarifier le sens ou pour éliminer les expressions verbales de type « populaire ».

Variables

Les objectifs de l'entretien recouvrent des variables clés, définissant les concepts qui seront abordés durant cette rencontre. Ces variables sont issues de la question de recherche définie au préalable.

- **Développement durable** : Concept définissant de nouvelles perspectives et une redéfinition des modes d'action au niveau de la production industrielle. Composé de trois pôles : économie, social et l'environnement, le développement durable introduit un nouveau paradigme dans le processus de conception de produits et de services.
- **Développement de produits** : Constitue le créneau dans lequel s'inscrivent l'IDP et le designer industriel.
- **Écoconception** : Correspond à l'intégration des aspects environnementaux dans la conception de produits ou services. Prise en compte des exigences environnementales relatives au produit: réglementation, image de marque, normes, etc., ainsi que les conséquences environnementales issues de la création du produit: consommations de ressources, émissions atmosphériques, production de déchets, valorisation du produit en fin de vie, etc. Les exigences et les conséquences sont abordées en portant un regard global sur tout le cycle de vie du produit dans le but de réduire les impacts environnementaux et sociaux.
- **Design industriel** : Professionnel qui touche de près ou de loin à la planification de projets de développement de produits et services en réponse à un besoin préalablement défini.
- **Formation, enseignement** : Réflexion sur la formation actuelle en design industriel et justifications des recommandations engendrées par la nécessité d'intégrer des enseignements abordant les enjeux environnementaux en lien avec le design industriel.

³ Les questions concernant les résultats des études de cas.

Le questionnaire

Le questionnaire a été construit en trois parties. Tel qu'expliqué dans la section précédente, la description du rôle et des objectifs de l'Institut de développement de produits (IDP) ainsi qu'un bref survol sur la formation et le parcours professionnel du candidat (Bertrand Derome) fait office d'introduction.

La deuxième partie de l'entretien, soit les sections B, C et D fournit des réponses sur le contexte que vivent actuellement les industriels québécois avec l'introduction du concept de développement durable dans leur langage et leurs activités. Les échanges ont aussi permis de dresser un portrait global du rôle du designer industriel dans le processus de développement de produits. L'étudiante-chercheure s'est attardée sur la formation universitaire en design industriel. Finalement, la dernière partie de l'entretien se concentre sur les grandes lignes des conclusions tirées des études de cas.

QUESTIONNAIRE UTILISÉ LORS DE L'ENTRETIEN SEMI-STRUCTURÉ

A Institut de développement de produit

- Caractéristiques générales de l'IDP- raison sociale – activités;
- Nombre et caractéristiques des employés;
- Secteurs d'intervention;
- Partenaires.

B Interlocuteur - Bertrand Derome

- Formation académique;
- Parcours professionnel;
- [Tu es resté combien de temps chez Artopex?]⁴
- [C'était quoi ta définition de tâches, comme designer industriel, chez Artopex?]
- [Est-ce que, chez Artopex, il y avait un échange entre les différents départements, une forme de synergie ou de collaboration multipartite dans l'entreprise ou tu avais l'impression que c'était très linéaire comme organisation?]
- [Dans mon mémoire, j'aborde brièvement le phénomène de compétition/distance qui se vit entre le design industriel et le département de marketing. Dans la littérature, les auteurs affirment que depuis que le marketing existe, le designer industriel est mis de côté, c'est maintenant le « marketeur » qui est en charge de l'étude de marché et de la définition des cibles. As-tu, à quelques moments, senti/vécu cette forme de tension entre les deux professions?]
- [Est-ce qu'à l'IDP, vous favorisez la collaboration avec les différents spécialistes nécessaires à la résolution du problème en développement de produit par exemple; pour la conception d'un classeur, faites-vous intervenir des spécialistes de l'ergonomie, etc.?]

C Contexte de développement de produits en lien avec les enjeux du développement durable

⁴ Les questions entre les crochets sont des questions issues de la discussion au cours de l'entretien.

- Quelles sont les perturbations occasionnées par l'opérationnalisation du développement durable dans le processus de développement de produits?
- Quelles sont les approches que vous adoptez pour faire face à ces nouveaux enjeux?
- [Est-ce que les intervenants qui donnent les formations de type NPDP commencent à entrevoir l'intégration de l'environnement (développement durable) dans le contenu?]
- Pouvez-vous me décrire la situation des industriels québécois et en quoi est-elle différente d'une autre province ou pays?
- Quelles sont les obstacles significatifs rencontrés par les industriels face à (une tentative) l'introduction de l'écoconception?

D Définition du rôle du designer industriel

- Comment définissez-vous le rôle et les responsabilités du designer industriel en développement de produits?
- Est-ce que les designers actuels sont prêts à faire face au développement durable?
- Selon vous, quels sont les moyens d'intervenir pour favoriser l'émergence de l'écoconception en entreprise?
- Quels sont les compétences et les connaissances nécessaires au designer industriel dans le contexte actuel des industries?
- Quelles sont les constats faits à la suite des différentes activités de sensibilisation et de formation sur les nouvelles approches en développement de produits?

E La formation académique en design industriel

- Pensez-vous que des initiatives pédagogiques axées sur les enjeux écologiques relatifs aux produits et aux services sont importantes dans la formation en design industriel? Pourquoi?
- Quelles seraient vos recommandations face à vos propres expériences?
- Pensez-vous que l'environnement est un sujet qui devrait être intégré dans tous les cursus en design industriel?
- Pensez-vous que l'environnement est un sujet qui devrait être intégré dans tous les programmes universitaires et même au préalable?

F Retour sur les études de cas

Dans le cadre de cette recherche, deux études de cas sur les programmes universitaires ont été réalisées. La première se concentre sur des formations québécoises relatives à l'environnement et au développement durable, la seconde regroupe des programmes d'enseignement français qui introduisent l'écoconception comme approche de conception de produits. Tous les cursus ont été examinés dans le but de faire ressortir les champs d'expertises prépondérants dans les formations et, ensuite, comparer les approches adoptées dans les deux cas.

- Dans les études de cas, il est ressorti que les cursus abordant des compétences telles que la gestion, les aspects sociaux et les ressources naturelles sont prépondérants dans la majorité des programmes d'enseignements au Québec tandis qu'en France, c'est la gestion, l'économie et l'écoconception qui sont éminents dans les programmes académiques. Que pensez-vous de ces tendances? Expliquez.
- On a aussi constaté que l'Europe adopte une attitude plus proactive face au développement durable. Des initiatives dans l'éducation, les systèmes législatifs, le verdissement des pratiques industrielles, etc. Que pensez-vous de ce constat? Expliquez.
- Dans l'univers du design industriel, l'Europe semble aussi être plus avertie quant aux pratiques et méthodes à adopter. L'APEDEC est une association européenne entièrement consacrée à

- l'écoconception, l'ADÈME est une agence dédiée à l'environnement, plusieurs universités ont transformé ou sont en cours de transformation de leurs programmes de design industriel. Que pensez-vous de la situation au Québec?
- On entend de plus en plus parler des concepts de pluridisciplinarité, de multidisciplinarité et de transdisciplinarité, pensez-vous que l'enseignement devrait favoriser l'adoption de ces concepts dans les programmes universitaires? Et en design industriel?
 - Vous êtes gradé de l'École de design industriel de l'Université de Montréal. Que pensez-vous de la formation que vous avez reçue par rapport aux enjeux environnementaux de l'industrie?

Résultats

À la lumière des résultats, il convient de revenir sur les aspects importants qui ressortent de l'entretien. Cette démarche permettra d'évaluer l'atteinte des objectifs.

Il va sans dire que le candidat retenu pour l'entretien semi-structuré, Bertrand Derome, possède un intérêt marqué pour le design industriel et les approches environnementales en conception de produits. C'est pourquoi, le candidat travaille au sein de l'Institut de développement de produits depuis deux ans. L'opérationnalisation du développement durable dans les activités industrielles bat son plein; de plus en plus d'entreprises se lancent dans la réorganisation de leur pratique et le bassin de membres de l'Institut ne cesse de s'agrandir.

À travers ses expériences personnelles, lors d'activités de formation et de sensibilisation des industriels à l'environnement, Monsieur Derome constate que les défis rencontrés par une entreprise sont uniques. Malgré tout, il en arrive à identifier quelques incitatifs pouvant être des moteurs de changement dans plusieurs cas (les législations, les fournisseurs, l'expérience personnelle, les opportunités de marché, la définition de nouveaux critères de décision ou de sélection de projet, la symbiose entre les actions posées dans sa vie personnelle et professionnelle, etc.).

Le facteur économique n'a pas été soulevé explicitement comme un obstacle majeur, le manque de sensibilisation et l'inaptitude à démystifier les stratégies à adopter priment sur les questions financières. D'un autre côté, Monsieur Derome est conscient des réalités de l'industrie face à l'environnement et considère que la formation doit devenir disponible en fonction des changements sociétaux.

*« Le monde change. La société se transforme. L'industrie et les sciences connaissent de profondes mutations. L'enseignement n'est évidemment pas indifférent à tout cela. Des conventions internationales engagent les pays à changer leurs pratiques, notamment dans une perspective d'un développement durable pour la planète et l'humanité. De nouvelles manières de produire et d'innover sont inventées. Les chercheurs sont invités à travailler autrement tandis que des réformes sont proposées aux enseignants. »*⁵

Monsieur Derome allègue que les designers doivent être en mesure de communiquer avec les différents intervenants, d'agir à titre de catalyseur en développement de produits, de maîtriser les différents outils de gestion, du marketing et de la planification, les coûts liés à la production, les enjeux de l'approvisionnement, la mise en marché, la fin de vie. Ils doivent avoir le désir et la capacité de se renouveler sans cesse. Bien qu'il préconise un compromis entre la réflexion et la pratique professionnelle, Monsieur Derome juge que la profession de designer industriel joue un rôle capital dans l'introduction de pratiques environnementales dans une entreprise. Bien qu'il risque de rencontrer des obstacles, son approche multidisciplinaire fait de lui une charnière vers la mise en place de pratiques renouvelées.

Pour revenir à la formation académique des designers industriels, Bertrand Derome suggère l'introduction de l'environnement dans tous les cursus, et pousse sa réflexion plus loin en affirmant que cette initiation aux préceptes environnementaux devrait se faire dès l'enfance; « *on voit naître des écoles « Brundtland»* » comme le dit le candidat, ce sont des projets éducationnels porteurs qui favorisent l'adoption de bons comportements dans les sphères sociétales et personnelles. En terminant sur ce sujet, Bertrand Derome juge que l'élaboration d'outils concrets en conception de produits (check-list, liste des produits écologiques, bibliographie des livres et auteurs significatifs, formation sur les approches en conception de produits, etc.) faciliterait l'apprentissage des designers et permettrait de s'y référer en tout temps.

Au niveau des différences entre les façons de faire en France et au Québec, Monsieur Derome pense que du côté Français, des mesures coercitives telles que des normes et des réglementations environnementales sont plus rapidement implantées qu'au Québec, où il reste encore beaucoup à faire de ce côté. La discussion a fait ressortir deux tendances en entreprise au niveau de l'environnement : celle du Québec, où l'on encourage l'implantation à même l'entreprise d'un responsable de l'environnement et de fil en aiguille, l'expertise s'étend à travers tous les départements et en France, où les spécialistes de l'écoconception se retrouvent généralement à l'externe et agissent à titre de consultants. Malgré tout, il se dit optimiste et remarque que l'intérêt pour l'environnement est largement répandu, mais il reste du chemin à faire.

⁵ VINCK, D. (2000). *Pratiques de l'interdisciplinarité : Mutations des sciences de l'industrie et de l'enseignement*, p. 13.

Pour arriver à favoriser l'émergence de bonnes pratiques en développement de produits, Monsieur Derome estime qu'il faut penser la mise en relation entre les différents organismes, groupes et associations qui œuvrent en environnement au Québec. Les industriels ou toute entité susceptible d'avoir besoin de recourir à l'un de ces regroupements pourraient facilement s'y référer. De plus, avec le lancement prévu par l'Institut d'un pôle en écoconception, la mise en commun de ces initiatives environnementales aurait pour effet d'encourager les entreprises à s'engager plus rapidement dans le virage vert.

En somme, la discussion s'est conclue sur le sujet des moteurs du développement durable en rappelant qu'il est nécessaire, voire indispensable, de faire réaliser aux gens qu'ils possèdent tous un potentiel d'action individuelle signifiant. L'homme est un être émotif, rejoindre un individu par des exemples remplis d'éléments émotifs est une approche de plus en plus exploitée au niveau de l'éducation et de la formation des étudiants, des professionnels et des industriels.⁶

« Or au moment où la planète a de plus en plus besoin d'esprits aptes à saisir ses problèmes fondamentaux et globaux, aptes à comprendre la complexité, que les systèmes d'enseignement, en tous pays, continuent à morceler et disjoindre les connaissances qui devraient être reliées, à former des esprits unidimensionnels et réducteurs, qui ne privilégient qu'une dimension des problèmes et en occultent les autres. [...] D'où l'urgence vitale d'« éduquer pour l'ère planétaire », ce qui nécessite réforme du mode de connaissance, réforme de pensée, réforme de l'enseignement, ces trois réformes étant interdépendantes. »⁷

⁶ AQPERE : <http://www.aqpere.qc.ca/mission.htm>

⁷ MORIN, E. (2003). *Éduquer pour l'ère planétaire : la pensée complexe comme méthode d'apprentissage dans l'erreur et l'incertitude humaines*, pp 10-11.

Tableau VI : Synthèse des informations recueillies lors de l'entretien en profondeur.

| SECTIONS | CARACTÉRISTIQUES |
|--|---|
| A Institut de développement de produits | <ul style="list-style-type: none"> ▣ Fondée en 1995 d'une initiative publique et privé; ▣ À but non lucratif; ▣ Financement par les membres et des partenaires gouvernementaux; ▣ Seul institut dédié à la formation, la sensibilisation et la promotion de l'innovation et du développement durable dans le développement de produits; ▣ Possède deux volets; ▣ Fait la promotion de six bonnes pratiques en développement de produits : ▣ Le travail en équipes multifonctionnelles; ▣ Avoir un processus formalisé, connu de toute l'entreprise; <i>permet de suivre chacune des étapes pis où on va aller se mettre des jalons à des endroits où on sait qu'on doit passer certaines certifications (exemple)</i> ▣ La gestion de projets; ▣ L'analyse des besoins du client; ▣ La gestion du portefeuille (et du portfolio); <i>permet à la direction de choisir les projets de développement de produits, donc la sélection des projets qui vont entrer en développement de produits et qui vont suivre le processus de développement de produits par la suite.</i> ▣ L'écoconception. ▣ À venir : formation d'un pôle en écoconception; |
| Interlocuteur | <ul style="list-style-type: none"> ▣ Gradué de l'École de design industriel de l'Université de Montréal en 1997; ▣ A travaillé à quelques endroits et 3-4 ans chez Artopex; ▣ Travaille à l'IDP depuis près de deux ans comme conseiller en développement de produits et développement durable; ▣ Possède une expérience en entreprise de service également; |
| B Contexte de développement de produits en lien avec les enjeux du développement durable | <p>Obstacles – défis :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ Communication, culture de l'entreprise, chaîne logistique, réglementations, manque d'accompagnement <p>Moteurs – incitatifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ Aide à la décision, opportunité de marché, image/marketing, sentiment de devoir accompli en tant que citoyen, synergie multipartite, critère de décision, réduction de coûts |
| C Définition du rôle du designer industriel | <ul style="list-style-type: none"> ▣ Connaître le cycle de vie des produits; ▣ Maîtriser des outils divers : gestion, marketing, planification...; ▣ Maîtriser les coûts de production, les enjeux d'approvisionnement, de mise en marché, d'entretien, de fin de vie, etc. ▣ Parler un langage universel; ▣ Maîtriser les outils de la communication ▣ Compromis entre la réflexion et la pratique |
| D La formation académique en design industriel | <ul style="list-style-type: none"> ▣ Réajuster la formation sur les enjeux du secteur manufacturier; ▣ Intégrer de la formation en environnement à tous les cursus; ▣ Sensibiliser les étudiants aux défis de l'écoconception avec des ateliers, des conférences, des visites, etc.; ▣ Commencer la sensibilisation face à l'environnement dès l'enfance. |
| E Retour sur les études de cas | <ul style="list-style-type: none"> ▣ Mise en commun de tous les organismes et associations qui œuvrent en développement durable; ▣ La formation en France est axée sur la formation de spécialistes de l'écoconception, mais cette expertise se diffuse mal ensuite; ▣ Tendance québécoise à développement d'un responsable en charge de l'environnement à l'interne; ▣ Formations au Québec en environnement à caractère plus global, formations non exhaustives, mais survol tous les champs d'investigation; ▣ Accès au financement de projets et de programmes qui contribuent à la mise en place de pratiques durable. |

Bibliographie

Tiré en partie du mémoire de Geneviève Dionne :

DIONNE, G. (2009) *L'influence du développement durable à travers la formation universitaire en design industriel*, Montréal, Université de Montréal, 164 p.

Source Internet

APEDEC : <http://www.apedec.org/>

Adème : <http://www2.ademe.fr/>

Nations Unies : <http://www.un.org/french/millenniumgoals/education.shtml>

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) :
<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117772fo.pdf>

Sommet de Johannesburg : <http://www.sommetjohannesburg.org/contributions/frame-educ.html>

Monographies

AQPERE. (1992). Les actes du colloque « *Vers les états généraux de l'éducation et de la formation relatives à l'environnement* », Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 66 p.

MORIN, E. (1999). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, Éditions du Seuil, Paris, 141 p.

ANNEXE 3

Proposition de création d'un programme en écoconception

FACULTÉ DE L'AMÉNAGEMENT UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Le contexte : environnement / développement durable / écoconception

Il est inutile ici de faire la preuve de l'existence des problèmes environnementaux. Cependant, il est important de mettre l'accent sur l'ampleur du défi que représentent ces problèmes. Selon le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), si la consommation de produits et services devait se maintenir, nous aurions besoin, en 2100, de quatre planètes pour répondre à cette demande. À partir de ce constat, il est clair qu'une transformation majeure de l'organisation des systèmes de production et de consommation est inévitable. Cette transformation est d'ailleurs déjà entamée. L'apparition, au cours des dernières années, d'une multitude de normes, de lois et de règlements concernant la protection de l'environnement en témoigne. Au Québec, même si les législations environnementales sont moins nombreuses qu'en Europe, les questions environnementales prennent une place de plus en plus importante. À titre d'exemple, le gouvernement provincial adoptait en 2006, la « Loi sur le développement durable » qui a pour objet d'instaurer un nouveau cadre de gestion au sein de l'Administration afin que l'exercice de ses pouvoirs et de ses responsabilités s'inscrive dans la recherche d'un développement durable. Enfin, il est de plus en plus fréquent d'entendre parler d'impacts environnementaux dans les projets de développement québécois (barrages, centrales thermiques, parcs pour éoliennes, mesures incitatives pour l'utilisation du transport en commun, crédits pour l'achat d'électroménager moins énergivore sacs d'épicerie, etc.).

Au niveau des entreprises, il y a également un intérêt grandissant pour l'environnement. En 2001 déjà, un sondage de la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante (FCEI) révélait que 85,5% des entreprises sondées, étaient d'avis qu'il est possible d'appuyer l'économie et de protéger l'environnement en utilisant des pratiques basées sur la notion de développement durable¹. Depuis, plusieurs organismes se transforment et d'autres sont créés pour aider les entreprises à intégrer les notions de durabilité. À titre d'exemple : Le Fonds d'investissement en développement durable (FIDD) qui investit dans des entreprises proactives, environnementalement et socialement responsables, l'Institut de développement de produits (IDP) qui offre depuis deux ans un programme de « diagnostic-environnement » et le Conseil national de recherches Canada (CNRC) qui, par son programme PARI, aide au financement de diagnostics environnementaux.

¹ FCEI. 2002, Regard sur la PME-2002. 10p.

L'importance du design industriel pour le développement durable

Les produits qui nous entourent ont tous été élaborés à partir d'une esquisse de solution face à une problématique. Le cheminement entre la « bonne idée » et le produit disponible pour usage est une longue série d'esquisses, d'évaluations, de retouches et de discussions qui forment l'ensemble des activités du « développement de produits ». Dans cette planification de mise en forme de projet, le designer industriel est un acteur important dont le rôle habituel est de concevoir le produit. Pour faire face aux problèmes environnementaux, nous essayons maintenant d'évaluer à l'avance (dès la conception) les impacts du produit (par produit nous entendons produit ou service) sur tout son cycle de vie. C'est cette démarche plus globale et prospectiviste qui caractérise l'écoconception.

Il nous paraît donc essentiel de transformer la pratique des designers industriels en offrant une formation en écoconception. Cette formation a pour objectif général de transformer la notion de conception de produits et services en une démarche qui encourage le dialogue et les partenariats en impliquant tous les acteurs du développement et en y incluant toujours les critères sociaux, environnementaux et économiques.

Esquisse du programme

Maîtrise en Écoconception

Faculté des études supérieures / Aménagement

Objectifs

Le programme en écoconception a pour but de former des designers industriels professionnels et responsables face aux enjeux spécifiques reliés au développement durable. Pour y arriver, ces professionnels devront maîtriser : les processus de conception de produits et services, les outils de gestion et d'analyse propres au développement de produits ainsi que les outils contemporains d'évaluation environnementale. Les diplômés de ce programme pourront jouer un rôle important dans la mise en œuvre de projets respectueux de l'environnement à titre de conseiller spécialisé en conception auprès des entreprises, des organismes gouvernementaux et des organismes publics.

Structure du programme

Le programme est de 45 crédits : dix cours et séminaires (30 crédits), un stage dans un organisme public ou privé (15 crédits).

Cours et séminaires : (les sigles associés aux séminaires sont soulignés)

Bloc sur les enjeux de développement durable (15 crédits)

| | |
|-----------------|---|
| <u>ÉCO 1000</u> | Introduction aux fondements des concepts de développement durable |
| ÉCO 1100 | Évaluation environnementale, approches et outils |
| <u>ÉCO 1200</u> | Conception environnementale |
| ÉCO 1300 | Réglementation et normalisation environnementale |
| <u>ÉCO 1400</u> | Projet de conception |

Bloc sur les enjeux de gestion (9 crédits)

| | |
|----------|---|
| ÉCO 2000 | Gestion de développement de produits et services |
| ÉCO 2100 | Mise en marché |
| ÉCO 2200 | Gestion environnementale; l'amélioration continue |

Bloc sur la prise de décisions (6 crédits)

| | |
|-----------------|---|
| <u>ÉCO 3000</u> | Principes et fondements en évaluation |
| ÉCO 3100 | Analyse multicritère, approches et outils |

Stage (15 crédits)

| | |
|----------|---|
| ECO 4000 | Projet de conception avec un organisme externe (produit ou service) |
|----------|---|

ANNEXE 4

Résumé de l'étude de l'Association des designers industriels du Québec

Faire du design industriel au Québec - Étude sur les pratiques professionnelles des designers industriels Québécois

Sommaire exécutif

Le présent rapport de recherche examine les pratiques professionnelles des designers industriels québécois afin de tracer leur évolution des 20 dernières années et tenter d'identifier des créneaux ou opportunités d'intervention dans la foulée des changements provoqués par les diverses économies émergentes.

L'équipe a réalisé des entretiens semi dirigés d'une durée moyenne de deux heures avec vingt designers industriels. Elle a également tenu deux panels de discussion au cours desquels une douzaine de participants (designers, industriels, représentants d'organisations dédiées au design, etc.) ont exprimé leurs opinions et commentaires sur les thèmes de l'étude. Tant pour les entretiens que pour les panels, l'échantillon était constitué de manière à ce que les différents profils sociodémographiques et les différents types de pratiques professionnelles y soient représentés.

Identité professionnelle, formation et image médiatique

Au coeur de l'identité professionnelle des designers industriels rencontrés dans le cadre de cette enquête on trouve un consensus fort à l'effet que ce dernier mise en particulier sur sa créativité et possède une formation qui lui permet, du moins théoriquement, de penser toutes les facettes du produit et d'intégrer le point de vue de l'utilisateur. Il se présente comme une personne capable de penser le produit autrement à partir de critères qui « transcendent et dépassent » les critères « étroits » et « limités » de ceux et celles qui font et vendent des produits.

Cette vision de ce qu'est un designer industriel est à la source de sa volonté d'autonomie en matière de développement de produits. En ce sens il se présente comme une personne capable d'exécuter l'ensemble des tâches nécessaires à la réalisation d'un produit.

On constate donc qu'une des composantes essentielles de cette identité professionnelle est l'importance accordée à la « griffe » et le fait que la réussite dans le monde du design industriel soit d'abord et avant tout liée au fait d'y avoir un nom propre. On retiendra également que l'obtention du statut de « star » est basée sur une reconnaissance par les pairs plutôt que, par exemple, sur une réussite commerciale ou l'assentiment des usagers.

Cette identité est construite, entre autres, tout au long de la formation et renforcée ensuite tant dans les médias que dans les organisations qui s'impliquent dans la promotion et le soutien au développement du design industriel.

Or, sans nier ces qualités, il semble que ce désir d'autonomie du designer industriel va de plus en plus à l'encontre des pratiques de développement de produits mises en dans les entreprises (équipe multidisciplinaire, multi départementale, processus formel de type *Stage Gate*, etc.).

Bref, l'identité professionnelle est fortement centrée sur une pratique autonome du design et évaluée à l'aune de normes propres à la communauté du design industriel

L'identité professionnelle du designer industriel et la pratique du métier

De façon générale, les pratiques professionnelles des designers industriels sont déterminées, au moins en partie, par les caractéristiques spécifiques de cette identité professionnelle. Entre autres, celle-ci joue un rôle important dans la nature et les caractéristiques des relations que les designers industriels entretiennent avec les autres professions ou acteurs qui interviennent dans la conception/fabrication/distribution/vente de produits.

Ainsi, puisque la capacité de développer de nouveaux produits est fortement inscrite dans l'identité professionnelle, les relations avec d'autres intervenants (marketing, génie, ventes, etc.) sont souvent difficiles et perçues comme superflues au bon déroulement du processus créatif et même comme un frein à la conception d'un produit « réussi » et digne d'intérêt d'un point de vue « design ». De la même manière, compte tenu du processus de reconnaissance propre à la communauté, le produit se révélant être le « fruit » d'une équipe présente un intérêt moindre aux yeux du designer.

Typologie des pratiques professionnelles

Bien que cette identité professionnelle marque la pratique de chaque designer industriel, il n'en reste pas moins que ce groupe professionnel n'est pas homogène et que nous y observons au moins trois types différents de pratiques professionnelles : le designer manufacturier, le designer en entreprise, le designer consultant.

Chacun de ces types présente des pratiques distinctes en ce qui a trait, au lieu de pratique, au déroulement des projets, aux collaborations, au type de clientèle, aux critères de performance, aux objectifs de carrière, etc.

Le designer industriel manufacturier

- Pratique maximisant l'autonomie du designer et sa capacité à gérer l'ensemble du processus de conception, développement et fabrication du produit.
- Performance axée sur les caractéristiques du produit (esthétisme et fonctionnalité) plutôt que le succès commercial.
- Objectif de carrière à long terme en design industriel visant à s'y faire un « nom propre ».

Besoins de formation en gestion et d'une politique gouvernementale supportant les micro-entreprises manufacturières

Le designer industriel en entreprise

- Pratique intégrée à une équipe multidisciplinaire et faible niveau d'autonomie quant à la gestion du processus.
- Performance axée sur la rentabilité du produit
- La probabilité de demeurer actif en design industriel à long terme est assez limitée. Transition vers la gestion et pratique du design industriel en parallèle (micro-entreprise ou « aventure créative » en dehors du travail principal)
- Besoins de formation en développement de produits et d'un support gouvernemental pour les entreprises manufacturières qui cherchent à améliorer leur capacité innovante.

Le designer industriel consultant

- Pratique axée sur l'autonomie du designer tout en considérant les besoins du client manufacturier.
- Performance axée sur les caractéristiques du produit d'un point de vue « design » mais également sur sa rentabilité pour le bureau et pour le client.
- Objectif de carrière à long terme en design industriel dans une micro entreprise (le plus souvent, un bureau) qui progressivement ajoute à sa gamme de services des compétences en marketing, en graphisme et en ingénierie.
- Besoin d'une meilleure formation des diplômés universitaires dans les volets techniques du métier (outils informatiques) et maintien des programmes gouvernementaux qui font la promotion, facilitent et soutiennent le recours aux services d'un designer industriel par les manufacturiers.

Problèmes d'arrimage et devenir de la pratique professionnelle à long terme

La formation universitaire de même que l'image médiatique contribuent à construire une identité professionnelle qui tend à valoriser la pratique du designer industriel manufacturier et celle du designer industriel consultant. Or, tant pour les jeunes designers qui ont difficilement à ce type de pratiques que pour les designers industriels en entreprise, il en résulte un important sentiment

d'insatisfaction, voire d'échec, professionnelle ainsi qu'un faible sentiment d'appartenance au milieu du design industriel pour ce profil sociodémographique.

À un niveau plus général, avec la mise en place d'une stratégie explicite d'innovation, de plus en plus d'entreprises québécoises mettent en place des processus de développement de produits structurés et à la fine pointe des connaissances actuelles dans ce domaine. Or, au sein de ce type de processus, la place et le rôle du designer industriel, qu'il travaille en entreprise ou dans un bureau, sont en profonde mutation. La formation universitaire doit s'adapter à ces nouvelles exigences, notamment en mettant de l'avant une vision du développement de produit qui soit moins uniquement centrée sur le designer et en s'éloignant d'une conception du métier dans laquelle la réussite est essentiellement liée au fait d'avoir un nom propre, un statut de « star », accordé par les pairs.

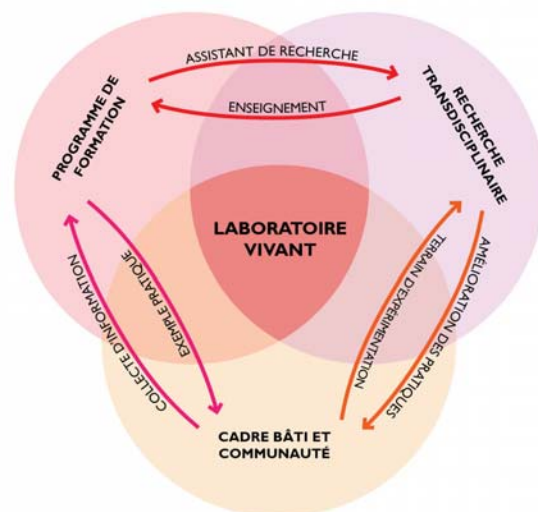
Dans ce contexte, le sentiment d'appartenance à l'ADIQ est fonction du type de pratique. Les designers en entreprise tiennent en général un discours critique et se reconnaissent peu dans les critères de « membership » et les activités proposées, notamment les activités de reconnaissance. Or, le design industriel en entreprise, est un des profils de pratique dans lequel on embauche un nombre important de jeunes designers finissants. On peut dès lors questionner la capacité de l'ADIQ à renouveler son « membership » sans un important réajustement pour tenir compte des besoins spécifiques et de la logique de performance des designers industriels en entreprise.

Alors que de plus en plus d'entreprises manufacturières québécoises se tournent vers une production de produits à grande valeur ajoutée perçue, la rentabilité demeure au centre de leurs préoccupations. Dans cette optique le design industriel doit se positionner comme étant un outil intéressant pour à la fois développer une plus grande valeur ajoutée perçue tout en minimisant les coûts de production (à titre d'exemple). À l'heure actuelle, une forte proportion d'entrepreneurs reconnaît la capacité du designer industriel à apporter une certaine valeur ajoutée au produit sur lesquels il travaille. En revanche, ses compétences et sa capacité à transformer cette valeur ajoutée en profits nets demeurent, pour plusieurs industriels, à démontrer. Qui plus est, l'image médiatique du designer industriel comme une star centrée, prioritairement, sur la fonctionnalité et l'esthétisme tend à renforcer, dans le mode industriel, une image d'individus strictement utiles au niveau créatif. Ainsi, auprès de tous ceux qui font et vendent des produits pour « faire des affaires », un plan de communication qui mettent aussi en valeur les succès commerciaux et la participation du designer industriel à un travail d'équipe semble de plus en plus essentiel.

Université de Montréal
Faculté de l'aménagement

ANNEXE

Proposition sur le développement durable par le comité architecture



Université de Montréal - CCM - avril 2009

Université de Montréal
2009-06-14

| | |
|---|-----------|
| Avant-propos | 4 |
| Introduction | 5 |
| A. Le milieu académique | 10 |
| 1. Contexte lié à l'École d'architecture de l'Université de Montréal | 10 |
| 1.1 - Verdir le Diplôme d'architecture au Canada 2007-2008 | 10 |
| 1.2 - Verdir le Diplôme d'architecture au Canada 2009 | 11 |
| 1.3 - Modèles transdisciplinaires en éducation | 14 |
| 1.4 - Exemples de projets transdisciplinaires | 18 |
| 1.6 - Densifier et Verdir | 19 |
| 2. Exemple des pratiques innovantes des universités | 21 |
| 2.1 - University of British Columbia | 21 |
| Centre of Interactive Research on Sustainability (CIRS) | 21 |
| 2.2 - Brock University | 30 |
| 2.3 - University of Cambridge | 31 |
| Interdisciplinary Design for the Built Environment (IDBE) | 31 |
| 2.4 - Evergreen State College | 33 |
| 2.5 - Grand Valley State University | 34 |
| 2.6 - Harvard University | 36 |
| The Harvard Office for Sustainability (OFS) | 36 |
| 2.7 - University of Maryland | 40 |
| 2.8 - McGill University - Université de Montréal - UQAM - Université Concordia - INRS | 42 |
| ARUC - Les Mégaprojets aux services des communautés | 42 |
| 2.9 - Université de Montréal | 44 |
| Centre de recherche en éthique de l'Université de Montréal (CREUM) | 44 |
| 2.10 - Oberlin College | 45 |
| 2.11 - Université d'Ottawa | 47 |
| 3. Chefs de file et experts canadiens et mondiaux | 51 |
| 3.1 - Brown, Peter | 51 |
| 3.2 - Kirby, Paul | 51 |
| 3.3 - Manasc, Vivian | 52 |
| 3.4 - Mead, Harvey | 52 |
| 3.5 - Ponce de Leon, Monica | 52 |
| 3.6 - Sharp, Leith | 54 |
| 3.7 - Villeneuve, Claude | 55 |

| | |
|--|-----------|
| 4. Initiative hors université | 56 |
| 4.1 - Encourager une gestion durable du bâti des universités | 56 |
| 4.1.1 - Association of University Leaders for Sustainable Future (AULSF) | 56 |
| 4.1.2 - American College & University Presidents Climate Commitment (ACUPCC) | 57 |
| 4.1.3 - Projet Campus Durable à l'Université de Montréal | 57 |
| 4.2 - Encourager une transformation des pratiques d'enseignement | 58 |
| 4.2.1 - Architecture 2030 et l'Impératif 2010 | 58 |
| 4.2.2 - U. S. Green Building Council - USGBC | 60 |
| B. Le milieu de la pratique | 62 |
| 5. - État de la pratique durable aujourd'hui, blocage et potentiel. | 62 |
| 5.1 - La Maison du Développement Durable (MDD) | 62 |
| 5.1.1 - L'un des plus grands défis de ce projet - Blocage | 62 |
| 5.1.2 - Le développement durable en attente | 63 |
| 5.1.3 - Mobilisation pour l'industrie du bâtiment | 64 |
| 5.2 - Pratique innovante pour le parc immobilier institutionnel | 64 |
| 5.2.1 - Les codes de construction et l'efficacité énergétique au Québec | 65 |
| 5.2.2 - Les normes et projets en efficacité énergétique au Québec | 67 |
| 5.2.3 - Formation et Innovation dans le milieu de la pratique | 68 |
| 5.2.4 - À l'extérieur de la province, Victoria, B.-C. | 70 |
| 5.3 – Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) & le U.S. Green building Council | 72 |
| 5.4 - La politique du développement durable – des accords politiques aux USA | 74 |
| 6. - Un lien entre la recherche et le milieu de la pratique | 75 |
| 6.1- Les laboratoires de recherches et les coalitions américaines face au Congrès | 75 |
| 6.2 - US GBC, la certification LEED et LEED ND | 77 |
| 6.3 - Agenda 21 Local | 80 |
| 6.4 - Exemples de pratiques qui développent une théorie de développement durable | 82 |
| 6.4.1 - L'Agence d'Écologie Urbaine de Barcelone | 82 |
| 6.5 - Exemple de collaboration entre université et milieu de la construction | 85 |
| 6.5.1 - Décathlon Solaire 2007 - Équipe Montréal | 85 |
| 6.5.2 - University of Texas Austin | 85 |
| 6.5.3 - University of Virginia | 86 |

Avant-propos

Cette revue de littérature a été produite dans le cadre d'un mandat octroyé par le Provost et vice-recteur aux affaires académiques de l'université de Montréal, monsieur Jacques Frémont et sous la direction du doyen de la Faculté de l'aménagement, monsieur Giovanni De Paoli.

Cette revue de littérature a été compilée entre les mois de juin 2008 et d'avril 2009.

Cette revue de littérature a été produite sous la direction de :

Daniel Pearl Professeur agrégé à demi-temps à l'École d'architecture de l'Université de Montréal

Cette revue de littérature a été compilée par :

Céline Mertenat Étudiante à la maîtrise en aménagement de l'Université de Montréal depuis septembre 2008, diplômée à la maîtrise en architecture de l'Université de Montréal en 2007.

Marlène Bourque Stagiaire en architecture. Diplômée à la maîtrise en architecture en 2008.

Autres membres du groupe de recherche :

Michel Gariépy Professeur titulaire à l'école d'urbanisme de l'Université de Montréal.

Isabelle Thomas-Maret Professeure agrégée à l'école d'urbanisme de l'Université de Montréal.

Nohad Eid Diplômé à la maîtrise en urbanisme de l'Université de Montréal.

Sylvain Plouffe Professeur agrégé à l'École de design industriel de l'Université de Montréal.

Geneviève Dionne Diplômée à la maîtrise en aménagement de l'Université de Montréal en 2009.

Comment lire ce document

Ce document se veut une compilation non exhaustive de pratiques innovantes actuelles dans le domaine universitaire en termes de développement durable. L'information présentée est extraite des sites internet et de différentes documentations. Dans un souci de présenter l'information d'une manière relativement objective, la plupart des textes présentés sont fortement inspirés des textes officiels, sauf en ce qui concerne les différentes introductions des sections ainsi que les paragraphes qui s'intitulent « Parallèle avec l'université de Montréal ». Ces derniers sont des résumés critiques de l'information et des actions présentées. De plus, une grande partie de l'information étant disponible en anglais seulement, la traduction a entraîné une certaine interprétation des termes ainsi qu'une synthèse des idées. Toutefois, toutes les sources des informations présentées dans ce document ont été clairement identifiées en note en bas de page et dans la bibliographie.

Par ailleurs, ce document est un assemblage d'information, c'est-à-dire qu'il n'est pas nécessaire de le lire selon la logique de présentation, car chacune des parties est indépendante. Toutefois, la richesse de ce document vient des interrelations qui relient chacune de ses parties. L'introduction vous expliquera plus en détail notre démarche ainsi que notre vision. Nous vous invitons donc à utiliser cette revue de littérature comme un document de référence et d'exemple de pratiques innovantes en milieu universitaire et en développement durable.

Merci de votre attention.

Introduction

Dans le cadre de la réflexion entamée par notre groupe de recherche, nous avons cherché à aller au-delà des définitions générales du développement durable pour trouver en quoi il peut s'appliquer plus spécifiquement à une université. En réalité, l'ensemble des enjeux de la durabilité se présentent différemment selon le rôle que tient l'université. Nous avons donc identifié trois rôles principaux :

1. Celui **d'institution d'enseignement**, ce qui inclut les programmes de formation, les étudiants, les diplômés, les enseignants, etc.
2. Celui **d'institution de recherche**, ce qui inclut les laboratoires de recherche, les publications, les colloques, les séminaires, les étudiants des cycles supérieurs, les chercheurs, etc.
3. Celui **de cadre bâti**, ce qui inclut les bâtiments, les infrastructures, la gestion, l'entretien, la construction, l'aménagement, la communauté locale et universitaire, etc.

Dans chacun de ces trois rôles, les responsabilités d'une université s'étendent de l'échelle des individus jusqu'à l'échelle mondiale. En tant qu'institution sociale de premier ordre, ses responsabilités s'adressent autant aux communautés internes (étudiants, chercheurs, professeurs, employés de l'institution) qu'aux communautés externes (quartiers environnants, communautés urbaines, régionales, nationales et mondiales). De plus, il est essentiel que l'université ait une vision complémentaire de ces trois rôles afin d'assurer l'efficacité et la portée de ses actions pour un développement durable.

Encore peu d'universités ont réussi à transformer leurs pratiques sur ces trois plans en même temps. Le contexte étant différent pour chacune des universités, chaque stratégie mise en place est unique. Cependant, il est possible de dégager une catégorisation des stratégies.

La majorité de ces initiatives ont été lancées récemment. Toutes cherchent à atteindre un taux d'innovation durable suffisant pour faire un effet de levier et assurer un taux optimal d'amélioration continue. Néanmoins, il semble que les approches globales, c'est-à-dire celles qui prennent des actions concertées entre la formation, l'enseignement et la gestion, sont celles qui obtiennent les résultats les plus complets et les plus innovants.

| Stratégies | Acteurs agissant dans chaque catégorie | page |
|---|--|--|
| Réflexion et/ou transformation de la formation universitaire vers la durabilité | 2010 Imperative (SBSE) <i>Verdir le diplôme</i> -forum d'échange national au Canada Ponce de Leon, Monica University of Michigan Villeneuve, Claude | 58 10 52 52 55 |
| Laboratoire de recherche transdisciplinaire et/ou « vivant » | ARUC - McGill CREUM - U. de Montréal EI - Université d'Ottawa IDBE - Cambridge | 42 44 49 29 |
| Gestion du cadre bâti et du mode de vie de la communauté universitaire (réduction des gaz à effet de serre GES) | ACUPCC ARUC - McGill AULSF Brock University Densifier et verdir Evergreen State College Université Ottawa University of Maryland | 57 42 56 30 19 33 47 40 |
| Approche multi-dimensionnelles (plusieurs thèmes ensemble) | Grand Valley State University OFS - Harvard U. Oberlin College CIRS - UBC Projet Campus Durable | 34 36 45 21 57 |
| Pratique innovante dans le milieu de la construction (incluant ou non le milieu universitaire) | 2030 Challenge AEU - Barcelone Agenda 21 Local Alley-Flat Initiative - U. Texas Décathlon Solaire Dockside Green project EcoMOD - U. Virginia MDD - maison du DD USGBC - LEED ND | 58 82 80 85 85 72 86 62 77 |

Réflexion et/ou transformation de la formation universitaire vers la durabilité

L'Université du Michigan encourage ses facultés à se développer vers la transdisciplinarité qu'elle qualifie de « lateral connectivity¹ » et les aide à aller au-delà des barrières administratives pour ouvrir de nouveaux champs de connaissance. Profitant de cette ouverture d'esprit, la nouvelle doyenne² Monica Ponce de Leon compte mettre à profit ses responsabilités et son pouvoir pour amener une refonte en profondeur des formations offertes dans sa faculté. Pour elle, la possibilité d'institutionnaliser les recherches interdisciplinaires à travers une entité spécifique (centre, institution ou autre) dotée d'une mission et d'une structure claire offre un fort potentiel de transformation pédagogique : *The College already offers a number of joint degrees, and she is interested in expanding upon these existing programs and promoting interdisciplinary conversations through new academic programs and events.*³ Elle met l'accent sur l'aspect interdisciplinaire de l'architecture qui ne doit pas se limiter aux domaines semblables à l'architecture, mais qui doit être pensée d'une façon élargie : *we need to have an interdisciplinary curriculum where experts in many different fields come together to teach architects.*⁴

Laboratoire de recherche transdisciplinaire et/ou « vivant »

En 2004, l'Université de Colombie-Britannique (Canada) a choisi d'effectuer son virage vert en construisant un bâtiment innovateur pour accueillir un nouveau centre de recherche, le CIRS⁵ (*Centre for Interactives Research on Sustainability*). Les travaux ont débuté en 2009 et l'ouverture est prévue pour 2011. Le CIRS sera le siège de nombreuses recherches sur le thème du développement durable, mais il sera aussi objet de recherche en lui-même. En effet, lorsque le bâtiment sera achevé, l'enveloppe et les systèmes du CIRS serviront de laboratoire « vivant » pour l'étude sur des questions techniques, sociales et économiques reliées au design de bâtiment durable, aux technologies vertes, aux nouveaux systèmes et à leurs usages. Le CIRS sera aussi à la base de la refonte instruite de plusieurs cours et programmes de formation à l'UBC et même éventuellement dans d'autres universités.

Gestion du cadre bâti et de la communauté universitaire (réduction des GES)

En 2000, l'Université Harvard (Boston, États-Unis) a choisi l'option de transformer l'ensemble de son organisation interne. Elle a mis en place l'*Harvard Office for Sustainability*⁶ pour assurer la mise en place et le suivi du *Harvard Green Campus Initiative*. Son action se dirige autant vers les programmes formation, que vers la recherche, la vie quotidienne et la gestion du campus.

En 2002, après deux ans de recherche sous la direction de David Orr, fut lancé le projet *Oberlin College : Climate Neutral by 2020*⁷ dont l'objectif est d'atteindre le niveau zéro d'émission de GES au Oberlin College pour 2020 et de partager leur expérience avec l'ensemble de la communauté

¹ *Interdisciplinary Inquiry at the University of Michigan*, [consulté le 17/04/2009]

<https://www.myu.umich.edu/public/Michigan%27s%20Interdisciplinary%20Statement.pdf>

² Doyenne de l'A.A. Taubman College of Architecture and Urbanism à l'Université du Michigan depuis le 1er septembre 2008

³ Article : *Conversation with Monica Ponce de Leon*, Portico, fall 2008. [consulté le 18/04/2009]

<http://www.tcaup.umich.edu/portico/portico-f08-conversation.html>

⁴ Nous avons besoin d'avoir un programme de formation où des experts de différentes disciplines se regroupent pour enseigner aux architectes. Traduction de C. Mertenat. Extrait de l'une interview accordée à l'American Institute of Architects en janvier 2009. Texte intégral : <http://info.aia.org/aiarchitect/thisweek09/0116/0116dp.cfm> [consulté le 29.03.2009]

⁵ Information extraite du site internet officiel : www.cirs.ubc.ca [consulté le 20.03.2009]

⁶ Information extraite du site internet officiel : <http://green.harvard.edu/> [consulté le 20.03.2009]

⁷ Document complet : www.nicholas.duke.edu/news/roberstonseminars/swisher-oberlin2020final.pdf [consulté le 17/04/2009]

académique afin de créer un effet d'entraînement. L'intérêt particulier de cette proposition est qu'elle est issue d'une réflexion interne des chercheurs de l'université et qu'elle est avant tout une question d'éthique plutôt qu'une question d'image de marque. En effet, la prémisse de base de l'initiative s'énonce ainsi: *The institutions that purport to induct the young into responsible adulthood ought themselves to operate responsibly, which is to say they should not act in ways that might plausibly undermine the world their students will inherit.*⁸

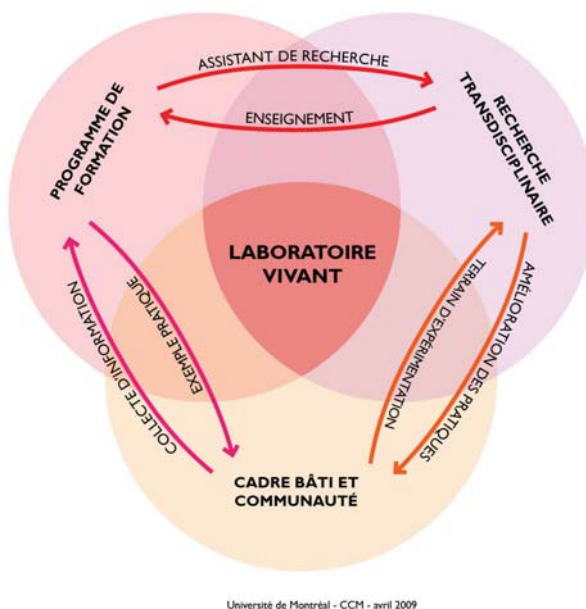
Propositions

Ces exemples ne sont qu'un bref aperçu des pratiques innovantes dans le milieu universitaire actuel en termes de développement durable, mais ils illustrent bien deux options que nous souhaitons mettre plus spécifiquement de l'avant.

- A. L'établissement d'un laboratoire vivant.
- B. La transformation pédagogique des programmes de formation.

A. L'établissement d'un laboratoire vivant.

Un laboratoire vivant regroupe des chercheurs, des professeurs et des étudiants de différents domaines. Son organisation va au-delà des pratiques traditionnelles d'un laboratoire de recherche, car il place la pratique et l'action (recherche-crédation) au centre de sa structure puis les utilisent comme tremplin vers une réflexion théorique. Un laboratoire vivant est donc à la fois un lieu de pratique et de réflexion. Plus précisément, son objet d'étude est le cadre bâti du campus universitaire comme outil d'expérimentation, de compréhension et de promotion du développement durable dans les programmes de formation. La richesse de cette approche tient à ce qu'elle offre une structure qui assure une fondation solide et un lien fort entre les trois rôles d'une université ainsi qu'un lieu de rencontre transdisciplinaire.



Le laboratoire vivant permet de générer une transformation pédagogique, c'est-à-dire, de transformer la structure des programmes de formation, le mode d'enseignement et le contenu des cours afin de les adapter à l'enseignement et à la recherche des enjeux du développement durable. De plus, il assure un suivi et un support aux activités ponctuelles et il soutient la révolution des pratiques en construction durable.

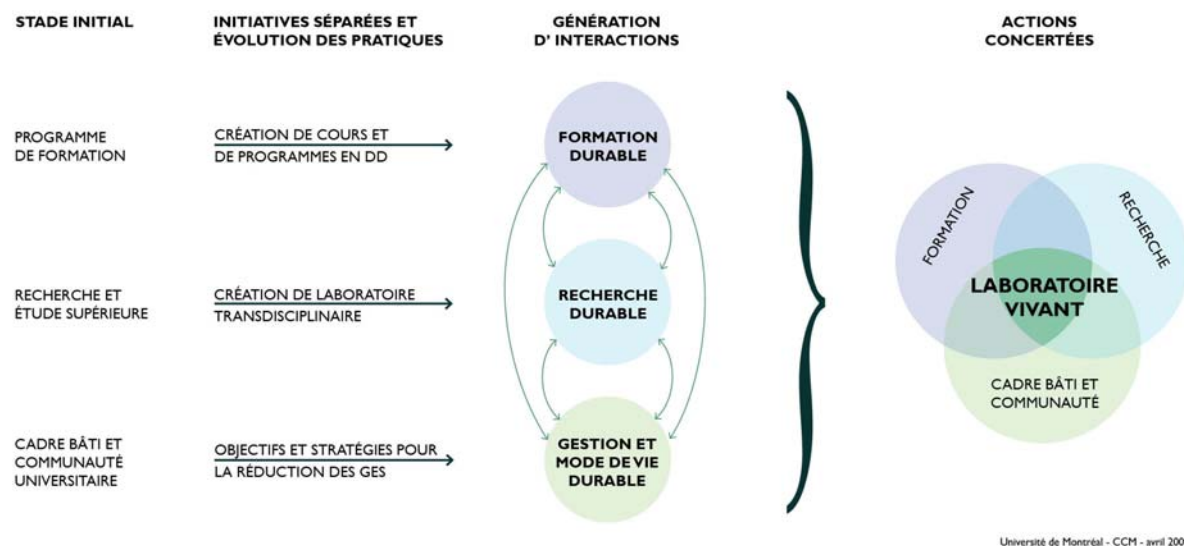
⁸ Les institutions dont l'objectif est d'amener les jeunes à devenir des adultes responsables, devraient eux-mêmes agir de façon responsable, c'est-à-dire, qu'ils ne doivent pas poser de gestes qui pourraient dégrader le monde qu'ils lèguent à leurs étudiants. (Traduction de C. Mertenat)

ORR, David. 2000. *2020: A Proposal*. Conservation Biology, Vol. 14, No. 2 (Apr., 2000), pp. 338-341, publié par Blackwell Publishing for Society for Conservation Biology, URL: <http://www.jstor.org/stable/2641599> [consulté le 17/04/2009]

B. La transformation pédagogique des programmes de formation.

La transformation pédagogique des programmes de formation peut se développer en deux temps. Premièrement, transformer séparément les programmes de formation, les laboratoires de recherches et la gestion du cadre bâti, puis, deuxièmement, développer des interactions entre eux pour permettre de prendre des actions concertées. Cette option, appliquée au contexte de l'Université de Montréal donnerait les recommandations suivantes :

1. La modification du cursus se fait de façon évolutive au fur et à mesure que certains cours incluent les enjeux du développement durable dans leur matière et que certains événements ponctuels se répètent et s'intègrent à la formation.
2. Un nouvel institut de recherche transdisciplinaire axé sur le développement durable de l'Université voit le jour dans la Faculté de l'aménagement. Il est constitué de membres des autres laboratoires et par de nouveaux membres.
3. L'Université de Montréal et, dans le cas de l'architecture, le Conseil canadien de certification en architecture (CCCA), revoient leurs demandes et leurs réglementations en terme de format et de contenu des programmes de formation pour permettre une flexibilité transdisciplinaire axée vers l'inclusion du développement durable dans la formation.
- 4.



Conclusion

Les programmes de formation, la recherche et les études supérieures ainsi que la gestion du cadre bâti et de la communauté universitaire sont trois éléments distincts dont l'interaction n'est pas manifeste. L'intérêt de cette synthèse est donc de déterminer comment ces trois éléments peuvent travailler ensemble pour se renforcer mutuellement et pour arriver à un niveau de soutenabilité académique presque impossible à atteindre dans le statut quo actuel.

A. Le milieu académique

Cette première partie est consacrée à la présentation d'universités, de programmes et d'événements qui sont reliés au milieu académique et qui, chacun à leur façon, abordent d'une manière innovante la question du développement durable soit d'un point de vue pédagogique soit d'un point de vue scientifique. De plus, vous retrouverez dans cette partie les positions prises par certaines Universités et certains chercheurs pour répondre à la grande question de cette revue de littérature : comment concrétiser le développement durable au sein d'une institution d'étude supérieure?

1. Contexte lié à l'École d'architecture de l'Université de Montréal

Cette première section est consacrée à la présentation de projets qui se sont tenus à l'École d'architecture et à la Faculté de l'aménagement de l'Université de Montréal, dans les dernières années. Ces projets ont été choisis pour la profondeur de leurs réflexions sur les programmes de formation et sur l'enseignement dans une optique de développement durable.

1.1 - Verdir le Diplôme d'architecture au Canada 2007-2008

«Verdir le Diplôme d'architecture au Canada⁹» est le fruit d'une initiative lancée à Montréal en 2002 puis prolongée par des colloques à Québec (2004) et à Winnipeg (2007). Le but de cette activité est de créer un débat constructif sur l'intégration du développement durable dans la formation offerte par les dix écoles d'architecture du Canada.

Afin d'ouvrir le débat à tous et de s'assurer qu'il reste actuel, un forum a été créé sur internet pour l'échange d'idées sur la conception architecturale et le développement durable, autant dans la pratique que dans la théorie. De façon à encourager un débat vivant et ouvert, ce site a été organisé selon un protocole pédagogique très strict comportant plusieurs phases. À tour de rôle, chaque école initie un nouveau cycle de discussions. De plus, ce site entreprend d'archiver le débat sur la «durabilité» tel qu'il se mettra en place entre les écoles d'architecture canadiennes. Au fil du temps, il deviendra une référence nationale concernant la formation universitaire durable.

Le débat a pris une nouvelle dimension lorsqu'en mars 2008 l'Université de Colombie-Britannique (UBC) a lancé, sur le site internet, la première question: « *Existe-t-il un conflit entre les aspirations pour le développement durable et celles visant la conception architecturale dans les objectifs du cursus? Si oui, de quelle façon se manifeste-t-il?* ». Depuis, les neuf autres écoles d'architecture canadiennes ont posté leurs réponses incluant l'Université de Montréal. Voici le texte synthèse de la réponse de l'École d'architecture, établi suite à un débat organisé en mars 2008.

« S'il existe un conflit entre les aspirations pour le développement durable et celles visant la conception architecturale dans les objectifs du cursus, il semble qu'il s'inscrive dans une problématique contemporaine plus large où l'architecture se retrouve en crise et le

⁹ Informations disponible sur le site internet officiel : <http://www.arclab.umontreal.ca/greening-verdir/> [en date du 28.09.2008]

rôle de l'architecte en redéfinition. Les valeurs changeantes d'une société favorisent un développement responsable mais provoquent une tension dans les rapports entre les professions ainsi qu'un choc entre les étudiants d'une génération émergente d'architectes confrontés aux nouvelles pratiques et les professeurs parfois réticents à remuer les méthodes et le contenu d'un enseignement classique de l'architecture.

Quoi qu'il en soit, la nécessité d'une intégration plus affirmée de l'enseignement d'une forme de développement plus durable jouit d'un large consensus. Elle est particulièrement souhaitée si elle se matérialise par l'intervention de spécialistes (architectes praticiens, théoriciens et autres) dans un cadre multidisciplinaire, tant au niveau des cours théoriques et techniques que par la pratique en atelier. Comme ce fût le cas lors de l'avènement de l'informatique dans la conception et la représentation architecturale, la montée des aspirations pour un développement durable exerce une pression sur la pratique et inquiète. C'est dans la façon et l'étendue de l'application et l'intégration de ses principes que le développement durable soulève les passions et que la perception de conflits de différentes natures se dessine. Qu'elles soient d'ordre éthique, esthétique ou autre, il faut transmettre ces notions aux étudiants dès la première année pour les approfondir dans les années suivantes. Ainsi, les étudiants se verront inculquer une responsabilité - en plus d'un savoir-faire - face au développement, de concert avec une capacité à intégrer ces notions à une conceptualisation architecturale classique. »

1.2 - Verdir le Diplôme d'architecture au Canada 2009

À la session d'hiver 2009, c'est au tour de l'Université de Montréal de lancer une question dans le débat national. Entre décembre 2008 et mars 2009, sous la direction du professeur Daniel Pearl et de l'assistante de recherche Céline Mertenat, c'est formé le comité de rédaction local de Verdir le Diplôme, composé d'étudiants du baccalauréat et de la maîtrise en architecture et d'étudiants des cycles supérieurs. Dans un premier temps, le comité a décidé d'orienter la réflexion sur le thème de la transdisciplinarité pour ouvrir le débat au niveau de la Faculté de l'aménagement.

Grâce à la collaboration du bureau du doyen et à l'implication des étudiants des cycles supérieurs dans le comité, une large publicité du débat a été faite auprès des 5 écoles de la Faculté et de nombreux professeurs et étudiants ont participé aux réflexions avec grand intérêt. Un grand débat a été organisé le vendredi 16 janvier 2009 afin de débattre de l'inclusion du développement durable dans la formation et du potentiel de l'approche transdisciplinaire.

Pour l'occasion, il a été demandé aux professeurs et aux chercheurs de produire un court article sur le sujet et de présenter leurs points de vue en introduction du débat. À travers la diversité des préoccupations, trois points sont particulièrement ressortis :

1. l'absence de théorisation du développement durable,
2. la crainte de voir la discipline de l'architecture être affaiblie par la transdisciplinarité, mais en même temps,
3. la nécessité d'ouvrir la discipline et de cesser le travail en silo.

Du côté étudiant, un groupe de réflexion par année de formation de l'École d'architecture s'est formé. Lors du débat, chaque groupe a présenté leur suggestion de question à l'image de leurs

préoccupations face à la place faite au développement durable dans leur formation. Les étudiants ont soulevés les trois points suivants :

1. leur désir d'augmenter les occasions de travail transdisciplinaire avec les autres écoles,
2. le manque de connaissance de l'ensemble des professeurs dans le domaine du développement durable, mais en même temps,
3. la crainte d'affaiblir leur formation architecturale en devant ajouter à leur apprentissage les complexes considérations du développement durable.

Il est particulièrement intéressant de constater que les préoccupations des étudiants sont différentes de celles du corps professoral. Par la suite, le travail effectué par le comité de rédaction fut d'effectuer une double synthèse du débat et de choisir une question à l'image des préoccupations générales. Voici la question que le comité a lancé aux autres écoles canadiennes à travers le site internet de Verdir le Diplôme¹⁰, le 6 mars 2009 :

« Quelle est la transformation disciplinaire nécessaire pour engager le milieu académique dans le processus transdisciplinaire du projet soutenable ? »

Notre question se veut un appel à l'action, à la création d'un dialogue entre les écoles d'architecture, mais aussi avec d'autres disciplines. Bien que les intérêts et les enjeux varient d'un contexte à l'autre et, qu'en plus, la notion de soutenabilité ne fasse pas consensus, nous pensons qu'il est urgent que le milieu académique passe à l'acte.

Et comme pour s'ouvrir aux autres il faut commencer par se connaître soi-même, nous avons centré notre réflexion sur les possibilités et le potentiel du contexte de notre École d'architecture au sein de la Faculté de l'aménagement de l'Université de Montréal qui comprend aussi l'École d'architecture de paysage, l'École de design industriel et de design d'intérieur et l'Institut d'urbanisme. Le défi de la transformation vers la soutenabilité de notre école (voir de notre faculté), autant que celui des autres écoles canadiennes, implique le passage de la multidisciplinarité à la transdisciplinarité. En d'autres mots, il nous faut passer d'une formation qui, actuellement, survole les disciplines connexes à l'architecture, mais qui reste centrée sur elle-même, à une formation qui s'appuie sur sa discipline pour prendre sa place dans la complexité du monde.

Le « quand » et le « comment » de ce passage se révèlent être au cœur du problème. Doit-il se faire dès le premier cycle ou plutôt au deuxième cycle? Quelle forme prendra-t-il? Et surtout, les programmes de formation actuels sont-ils assez flexibles pour permettre ce passage? La transdisciplinarité est un des outils de cette transformation et, au bout du compte, la discipline de l'architecture s'en retrouvera renforcée.

Toutefois, pour atteindre une société véritablement durable, le changement ne doit pas seulement se faire dans les écoles, mais nécessite des modifications à tous les niveaux, dans toutes les disciplines et dans tous les milieux. Le contexte actuel amène la pratique à se réinventer à travers l'architecture verte grâce à la certification LEED et à l'intégration

¹⁰ Informations disponible sur le site internet officiel : <http://www.arclab.umontreal.ca/greening-verdir/> [en date du 28.09.2008]

d'un processus de design intégré (PDI). Malheureusement, ces procédures seules ne permettent pas de concrétiser la profonde transformation du milieu de la construction, transformation essentielle à la réalisation des objectifs de soutenabilité du « défi 2030 ». En réalité, une véritable révolution est nécessaire et le milieu de la pratique ne peut pas la porter seule. Le milieu académique doit préparer la théorie et les outils de transformation révolutionnaire qui correspondent à l'envergure du défi tout en renforçant sa propre discipline.

Le **projet** est à la fois au cœur de la pratique et de la discipline. C'est un lieu d'intention et d'intervention donc un lieu d'actions axées vers le futur.

La **discipline** s'intéresse à tous les domaines qui sont liés à l'architecture, en d'autres mots, le savoir multidisciplinaire nécessaire à la pratique et à la théorisation de l'architecture. Les modes d'appréhension de la discipline (tel que patrimoine, esthétisme, paysage, système constructif, etc.) varient donc d'un contexte à l'autre et sont régulièrement remis en question.

La **transdisciplinarité** est complémentaire de l'approche disciplinaire ; elle fait émerger de la confrontation des disciplines de nouvelles données qui les articulent entre elles ; et elle nous offre une nouvelle vision de la nature et de la réalité. La transdisciplinarité ne recherche pas la maîtrise de plusieurs disciplines, mais l'ouverture de toutes les disciplines à ce qui les traverse et les dépasse¹¹. »

Une grande quantité de documents ont été produit par le comité en plus de cette question. Ainsi, vous retrouvez en annexe un texte qui résume l'ensemble des propos tenu durant les débats et ci-dessous, deux schémas illustrant ce texte.

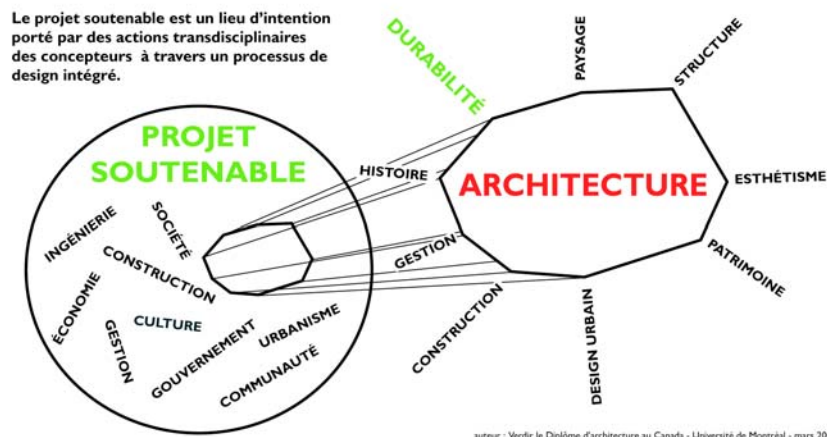


Figure 1 : Schéma illustrant la place du développement durable dans le projet soutenable et en architecture.
Verdir le Diplôme, mars 2009.

¹¹ Extrait de l'article 3 de la Charte de la transdisciplinarité adoptée au Premier Congrès Mondial de la Transdisciplinarité, à Covento da Arrabida, au Portugal le 6 novembre 1994 et rédigée par Lima de Freitas, Edgar Morin et Basarab Nicolescu.

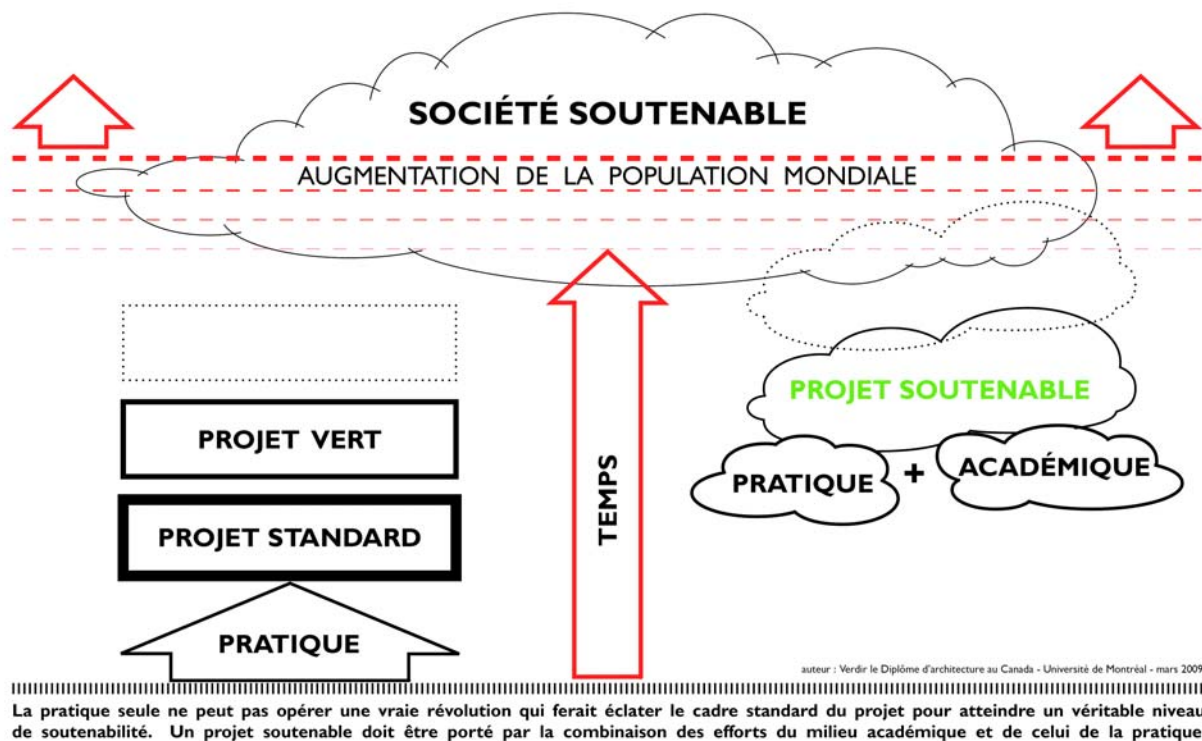


Figure 2 : Schéma illustrant la nécessité de repenser les structures de conception d'un projet en alliant pratique et théorie. Verdir le Diplôme, mars 2009.

1.3 - Modèles transdisciplinaires en éducation

Mais, alors, quelle forme peut prendre cette flexibilité ou, en d'autres mot, comment concrétiser la transdisciplinarité? En se basant sur plusieurs activités transdisciplinaires qui nous ont été rapportées durant les débats le Comité éditorial de Verdir le Diplôme à l'Université de Montréal a établi une série de modèles de formation transdisciplinaire pouvant s'appliquer dans le contexte canadien.

Modèles A, le programme de formation

Le défi principal dans le remaniement d'un programme de formation en architecture est de s'assurer de conserver l'accréditation officielle du Conseil canadien de certification en architecture (CCCA).

Modèle A1 – Tronc commun

Le baccalauréat se fait en tronc commun avec une ou plusieurs autres disciplines (ingénierie, paysage, urbanisme, design, etc.) puis, la maîtrise offre une spécialisation dans un domaine en particulier dont l'architecture. Cela permet à l'étudiant de s'ouvrir dès le départ et de choisir son

domaine en fonction de ses préférences personnelles. Mais ce processus risque soit d'allonger la formation, soit de trop diluer une formation architecturale qui est très brève.

Modèle A1 – Maîtrise transdisciplinaire

Le baccalauréat se concentre sur l'apprentissage de l'architecture. La maîtrise professionnelle renforce la transdisciplinarité en permettant aux étudiants de s'inscrire à tous les cours universitaires. C'est à chaque étudiant à la maîtrise de comprendre à l'aide d'un guide comment répondre aux exigences du CCCA pour faire reconnaître son diplôme.

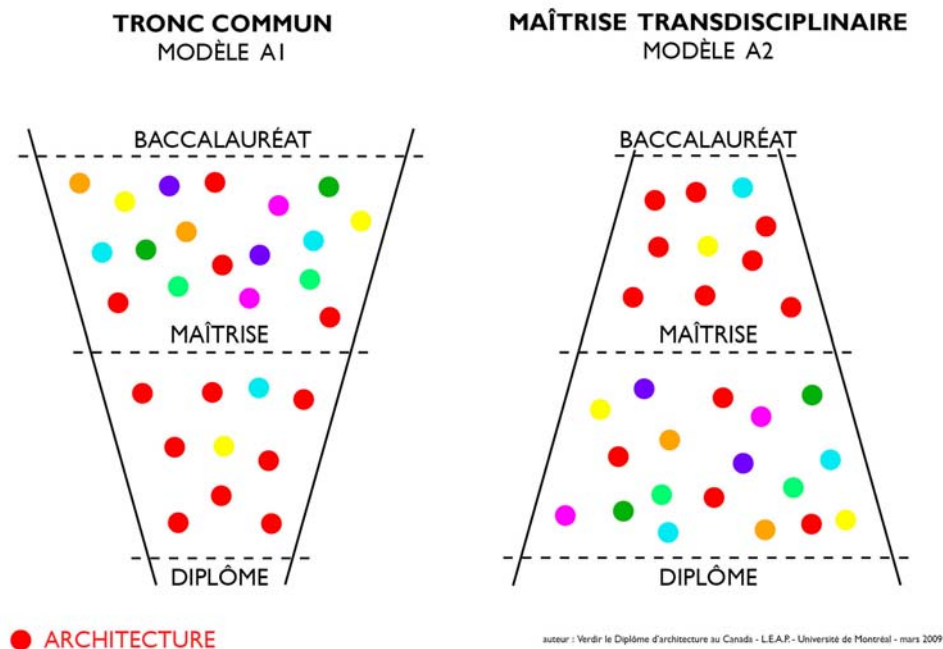


Figure 3 : Schéma illustrant les modèles A

Modèles B, l'atelier

Modèle B1 – Le professeur non architecte

Le professeur de l'atelier est issu directement d'une autre discipline, l'architecture de paysage, le designer et l'urbaniste. Ils doivent adapter leurs enseignements à la formule de l'atelier.

Modèle B2 – Le mélange des étudiants

Les étudiants sont de différentes disciplines et ils travaillent ensemble dans le cadre d'un atelier. La transdisciplinarité est basée sur le travail d'équipe lors de la conception du projet. Toutefois, le niveau des échanges entre les étudiants peut être limité par leur manque d'expérience et de connaissance de leurs disciplines respectives. L'atelier multidisciplinaire AME 3030 en est un bon exemple.

Modèle B3 – Les conférenciers

Le professeur et les étudiants sont issus du domaine de l'architecture mais différents intervenants d'autres disciplines partagent régulièrement leur savoir et leur point de vue sous forme de conférences et de critiques. C'est possiblement la structure la plus efficace pour contrer l'insécurité des étudiants et pour couvrir les enjeux transdisciplinaires du projet mais c'est aussi la plus coûteuse. Seuls quelques étudiants privilégiés peuvent en profiter et ce généralement aux cycles supérieurs de la formation. Le défi pédagogique consiste à atteindre ce même niveau de partage des connaissances, mais à plus grande échelle. L'atelier d'écologie urbaine ARC3015 en est un bon exemple.

Modèles C, Hors programme

Modèle C1 – L'évènement ponctuel

Les activités parascolaires (tel que charrettes, concours, conférences, colloques, etc.) ont l'avantage de permettre une transdisciplinarité encore plus large en rejoignant des disciplines autres que celles de l'aménagement, d'autres universités et même des contextes qui ne sont pas académiques. Le concours *Écologez* en est un bon exemple.

Modèle C2 – Les projets de longue haleine

L'implication de l'étudiant avec ou sans un professeur de l'École dans un projet hors programme (tel que concours, projet sociaux, projet de recherche, etc.). Cela permet à l'étudiant de développer ses connaissances et sa réflexion dans un contexte différent et étalé sur une longue période de temps. Le concours *Décathlon solaire* en est un bon exemple.

Modèles D, Projets de recherche

Modèle D1 – Le laboratoire de recherche transdisciplinaire

Les chercheurs issus de différents domaines se regroupent dans le contexte d'un laboratoire de recherche dont l'objet d'étude porte sur les pratiques et l'enseignement du projet soutenable. Grâce aux recoupements entre les disciplines, ils produisent de nouvelles connaissances théoriques. Ils réfléchissent, entre autre, à la pédagogie du projet et donnent des pistes d'action. À l'occasion, certaines de ces réflexions sont transcrites en actions.

Modèle D2 – Le laboratoire vivant

Le laboratoire vivant regroupe des chercheurs, des professeurs et des apprentis de tous les domaines. Son organisation va au-delà des pratiques traditionnelles d'un laboratoire de recherche, car elle met en place des actions qu'elle utilise ensuite comme tremplin vers une réflexion théorique. Un laboratoire vivant est donc à la fois un lieu de pratique et un lieu de réflexion. Plus précisément, le sujet d'étude du laboratoire vivant est le cadre bâti du campus universitaire et son utilisation comme outils de compréhension, de promotion et d'expérimentation du projet soutenable dans les programmes de formation. La richesse de cette approche tiens à son pouvoir de soutenir la mise en œuvre de l'ensemble des modèles transdisciplinaires présentés dans cette section. Par le fait même, elle offre une structure qui assure un lien, une continuité entre les évènements.

LABORATOIRE DE RECHERCHE TRANSDISCIPLINAIRE MODÈLE D1

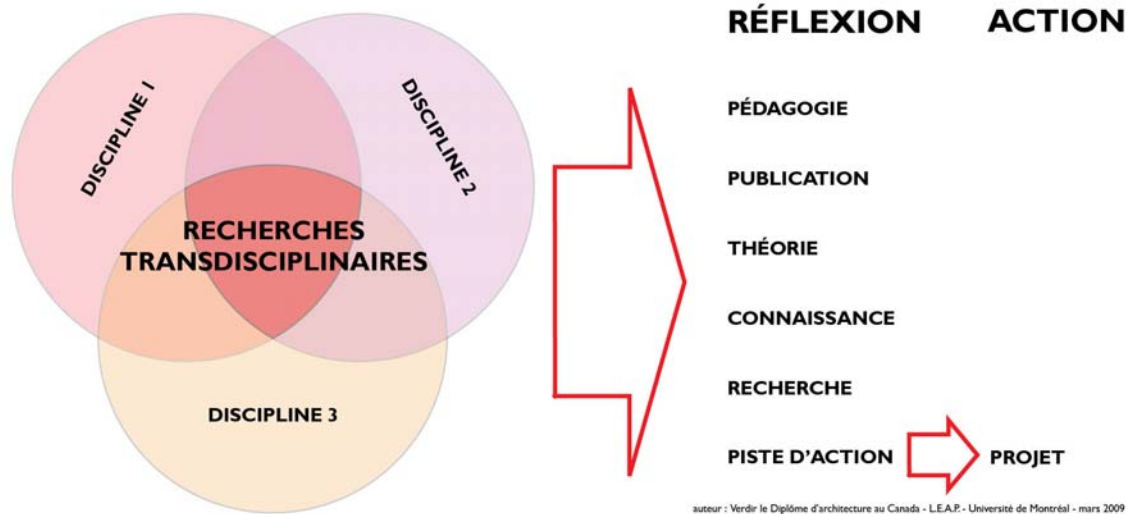


Figure 4 : Schéma illustrant le modèle D1

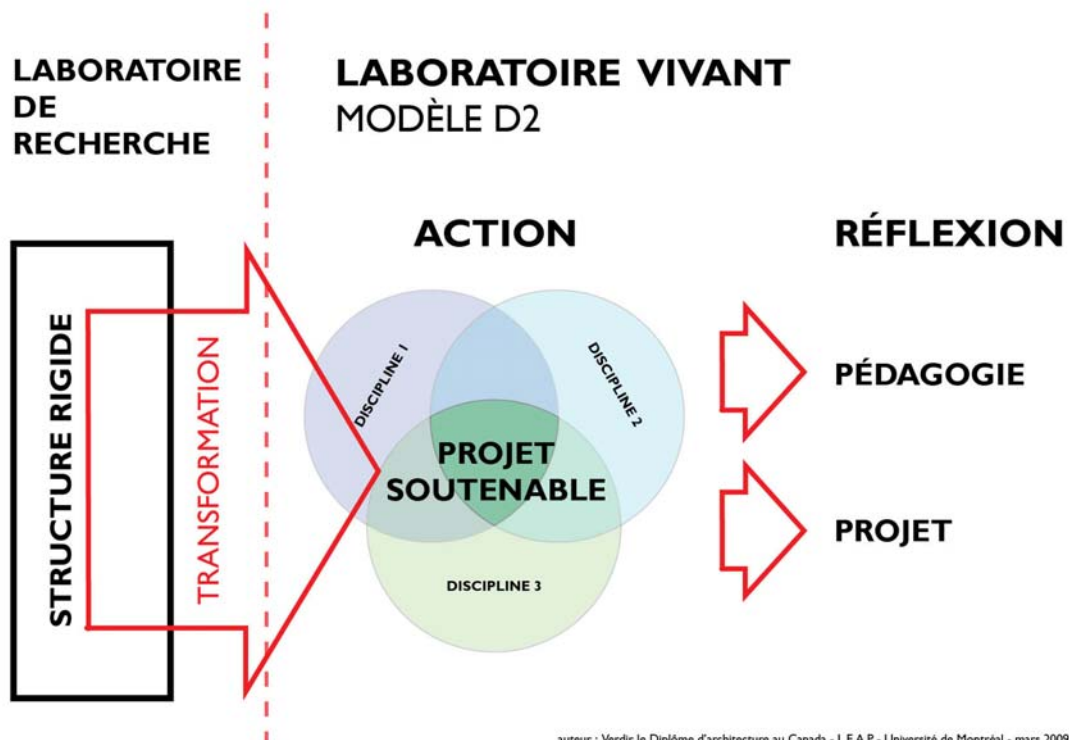


Figure 5 : Schéma illustrant le modèle D2

1.4 - Exemples de projets transdisciplinaires

Voici quelques exemples de projets récents (concours, charrette, ateliers, cours) affiliés à l'École d'architecture ou à la Faculté de l'aménagement et qui ont mis en place une expérience réellement transdisciplinaire.

AME 3030 Atelier transdisciplinaire

Atelier de 3^{ième} année de baccalauréat en architecture de l'Université de Montréal.

L'atelier parie sur le décroisement des discours disciplinaires pour favoriser le dialogue entre ses départements. Ce paradigme s'inscrit dans le développement de nouveaux principes qui construisent un savoir nouveau, en réponse à la crise des experts et au partage de l'information initié par la société des communications.

APA 5550 Écologie appliquée

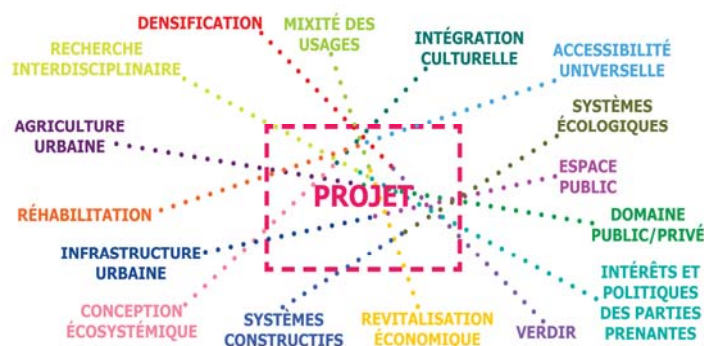
Ancien cours partagé entre les étudiants d'architecture et de paysage de l'Université de Montréal.

L'objectif général de ce cours était d'amener les étudiants à acquérir les connaissances de base sur les principes de l'écologie générale en vue d'être en mesure de pénétrer le champ complexe de l'écologie, ce champ couvrant les domaines aussi variés que l'ingénierie, l'architecture, le design, l'architecture de paysage, l'urbanisme, l'agriculture, la foresterie, etc.

ARC3015 Écologie urbaine

Atelier de 3^{ième} année de baccalauréat en architecture de l'Université de Montréal

Cet atelier s'est tenu en automne 2008. Il a été mis en place et donné par les professeurs Daniel Pearl et Sudhir Suri autour du thème de la conception intégrée à l'échelle du quartier. L'atelier s'est fait en lien avec le projet de recherche les Mégaprojets aux services des communautés à travers l'assistante de recherche Céline Mertenat et la participation de nombreux conférenciers de différents domaines. Par exemple; Mario Gendron, Ingénieur en génie civil, Vinci Consultants; Michel Langevin, Architecte de paysage, firme NIP paysage; Jane Rabinowicz, Gestion des bénévoles au Santropole Roulant.



Écologiez

Concours organisé par Équiterre et l'École de technologie supérieure

L'événement Écologiez est un concours annuel qui expérimente, au cours d'une fin de semaine, le processus conception intégrée sous forme d'une charrette. Les étudiants de partout au Canada en provenance des disciplines connexes à la conception architecturale sont invités à participer, au sein d'équipes multidisciplinaires, à la création d'architecture écologique et durable.

<http://equiterre.info/site/ecologiez/accueil>



Workshop_atelier/terrain (WAT)

Organisé par la Chaire UNESCO en paysage et environnement de l'Université de Montréal (CUPEUM)

Depuis 2004, un atelier hors-mur rassemble chaque année plus de 40 étudiants en provenance de plusieurs régions du monde dans une ville dont la destination est différente chaque année (Marrakech - Maroc 2004, Saïda - Liban 2005, Mahdia - Tunisie 2006). Des étudiants d'architecture, d'architecture de paysage, d'urbanisme et de géographie s'intéressent alors au thème de l'aménagement des périphéries des villes et des métropoles. L'objectif est de réunir « un collège d'experts et de professeurs internationaux pour générer des scénarios d'aménagement viables pour les collectivités locales interpellées.

<http://www.unesco-paysage.umontreal.ca/activites-pedagogiques.html>

1.6 - Densifier et Verdir

Le Chapitre du Québec du Conseil du bâtiment durable du Canada et l'École d'architecture de l'Université de Montréal ont accueilli spécialistes, consultants et citoyens intéressés à participer au colloque sur la densification urbaine dans le contexte du développement durable. Ce colloque proposait de débattre des questions et des enjeux environnementaux, sur le plan théorique et concret (design). C'était donc une occasion unique de reconsidérer les objectifs et les moyens du développement durable dans une perspective plus large. La conception architecturale et urbaine d'un campus universitaire est un microcosme idéal pour mesurer, de façon consciente ou non, les valeurs et aspirations d'une culture à définir face aux enjeux du développement durable.

Le colloque Densifier et Verdir du mois de mai 2007 et la table ronde qui a conclut celui-ci a permis de réunir plusieurs conférenciers pour faire la lumière sur les enjeux importants concernant le campus existant de l'Université de Montréal. Les discussions provoquées pendant les conférences et la table ronde pourraient animer tant d'autres débats autour du sujet de la densification urbaine. L'objectif de ce colloque était d'amorcer un consensus entre architectes, architectes de paysage, urbanistes, développeurs et journalistes afin de rendre publics les opinions des experts des différentes disciplines.

Un projet de design transdisciplinaire a précédé le colloque et avait pour thème : La planification et la densification du campus de l'UdeM et le développement d'une communauté durable. Les étudiants, praticiens et représentants gouvernementaux, provenant de diverses disciplines, maîtrise en architecture, design urbain, architecture de paysage, sociologie étaient appelés à traiter des questions sociales, économiques et environnementales relatives au planning, à la programmation, au design et à l'implantation du campus. Cet exercice a permis de nourrir d'une certaine façon le sujet du colloque portant en partie sur le Campus de l'Université de Montréal.

Les équipes ont analysé les grandes lignes préliminaires du développement proposé sur le Campus d'Outremont qui agit comme une communauté satellite sur un terrain vague à quelques kilomètres du campus principal, de même que les besoins immédiats et éventuels relatifs au campus central. Si le campus central est situé à la fois dans une enclave environnementale protégée du Mont-Royal et un quartier historique et culturel, le campus satellite est, quant à lui, prévu dans un endroit plutôt aride, un site abandonné dépourvu de toute infrastructure urbaine significative, outre celle de la proximité du réseau de transport public.

Il n'est pas par hasard qu'on aborde la question de la densification par l'intermédiaire du campus actuel de l'Université de Montréal. Cette institution fait le pont entre le savoir et le projet de la ville de Montréal de demain. L'image qu'elle projette doit influencer non seulement le développement de la ville, mais doit influencer le jugement des citoyens dans leur droit de parole.

« En tant que citoyens de notre campus universitaire et de notre quartier, nous devons réfléchir sur notre rôle dans l'évolution de l'expérience urbaine et de ses rites quotidiens. En tant qu'acte conscient et inconscient, le logement et la vie universitaire sont des reflets, au point de vue architectural, des valeurs et aspirations d'une culture. »¹²

« La ville a pour mandat d'offrir une bonne qualité de vie à ses citoyens en respectant l'environnement dans lequel les citoyens habitent et ce, en étant à l'affût des problématiques urbaines et en se préparant aux développements du milieu de vie pour les générations futures. L'un des objectifs principaux repose non seulement sur la sensibilisation de la communauté étudiante, mais aussi sur l'intégration de tous les intervenants susceptibles d'apporter des solutions pour l'aménagement d'un territoire à la fois résidentiel et institutionnel. Cet exercice appelle donc les intervenants à traiter des questions sociales, économiques et environnementales relatives à la programmation, au design et à l'implantation du campus. À l'image d'une institution regroupant étudiants, chercheurs, professeurs voués à l'apprentissage des sociétés futures, l'Université de Montréal pourra influencer le développement de la ville de Montréal en servant de modèle d'un **laboratoire vivant (living laboratory)** pour tester des principes de développement durable. »¹³

¹² *Propos de Daniel Pearl, extrait d'un texte d'introduction à la charrette du colloque.*

¹³ *Rapport : résumé des recherches et des réalisations des étudiants participant à la charrette du 5 au 9 mars 2007, rédigé par Marlène Bourque*

2. Exemple des pratiques innovantes des universités

Cette deuxième section est consacrée à la présentation d'exemples de pratiques durables dans le contexte universitaire nord-américain et anglais. Certaines de ces universités ont choisi d'effectuer leur virage vers la durabilité en prenant en main la gestion de leur cadre bâti alors que d'autre ont opté pour la mise en place de laboratoires de recherche transdisciplinaire axés sur le développement durable pendant que d'autre encore ont créé des programmes de formation transdisciplinaire et/ou en développement durable. Certaines de ces universités, tel que *The University of British Columbia* et *Oberlin College*, ont développé leur approche sur différents fronts en même temps, assurant une transformation en profondeur de leur institution. Étant donnée le grand nombre de cas étudié, nous avons résumé dans un tableau synthèse les différentes approches choisis par les universités.

Tableau synthèse des pratiques des universités utilisées comme cas d'étude

| Stratégies | Acteurs agissant dans chaque catégorie | |
|--|---|---|
| Réflexion et/ou transformation de la formation universitaire vers la durabilité | <ul style="list-style-type: none"> University of Michigan | |
| Laboratoire de recherche transdisciplinaire et/ou « vivant » | <ul style="list-style-type: none"> Université de Montréal | <ul style="list-style-type: none"> Université d'Ottawa University of Cambridge |
| Gestion du cadre bâti et du mode de vie de la communauté universitaire (réduction des GES) | <ul style="list-style-type: none"> McGill University Brock University | <ul style="list-style-type: none"> University of Maryland Evergreen State College |
| Approche multidimensionnelles | <ul style="list-style-type: none"> Grand Valley State University Harvard University | <ul style="list-style-type: none"> Oberlin College University British Columbia |

2.1 - University of British Columbia

Centre of Interactive Research on Sustainability (CIRS)

<http://www.cirs.ubc.ca/>

Figure de proue de l'architecture durable, le bâtiment de CIRS (*Centre of Interactive Research on Sustainability*) sera l'un des premiers laboratoires vivants (*living laboratory*) à la fine pointe de l'architecture éco-énergétique. Des chercheurs provenant des institutions académiques pourront y pratiquer leurs recherches dans un axe des plus éminents aujourd'hui et ainsi bâtir le reflet de consensus, d'expérimentations et de grandes innovations pour l'avenir de notre environnement. Les chercheurs pourront évaluer à même le bâtiment éco-responsable divers systèmes architecturaux et une variété de nouvelles technologies du bâtiment.

Premièrement, le Centre de recherche interactif sur le développement durable réfléchi sur la nature du problème, sur sa provenance et les préoccupations que ce problème peut causer à la société. Ce qui

est innovateur dans leur façon de procéder est la traduction que font les chercheurs de ce problème. Le problème est désormais transformé sous forme de nouvelles explorations et avenues possibles dans le milieu de la recherche académique pour le bienfait de notre environnement. Au Centre de recherche interactif sur le développement durable, les participants en milieu académique travaillent en tandem avec des partenaires de la communauté qui apporte différentes formes d'apprentissage et de connaissances afin de mieux comprendre les problèmes sociaux qui les entourent.

Deuxièmement, les recherches et les programmes qui prennent place au CIRS combinent à la fois la théorie et la pratique. Le CIRS favorise beaucoup l'intégration de l'information, des connaissances, les dialogue afin de fournir une compréhension des enjeux et les actions afin d'obtenir des résultats. Les chercheurs construisent un univers basé sur les échanges d'où l'approche de nature à la fois quantitative et qualitative.

Le CIRS intègre la communauté dans ses travaux en utilisant une variété d'outils de compréhension tels que des données transposées en action, des outils de modélisation, des scénarios, etc. L'objectif est de faire participer les usagers dans le design des recherches.

Le CIRS se concentre aussi beaucoup sur l'approche envers les collaborations et les partenariats possibles, puisque les problèmes reliés au développement durable ont des répercussions dans de multiples secteurs. C'est pourquoi le CIRS veut travailler avec de multiples secteurs afin de les résoudre. Ils veulent collaborer aussi avec d'autres institutions académiques ainsi que divers organisations, quelques institutions dans les secteurs à but non-lucratif, mais aussi privé et public. Il serait dans l'intérêt du Centre exporter ses idées en systèmes de technologies éco-énergétiques, mais aussi de ses services afin d'obtenir une réelle propagation sur toute la province.

Accélérer le développement durable en Colombie-Britannique (Lower Mainland)

CIRS est exactement conçu pour accélérer le processus de viabilité de l'environnement bâti/naturel en Colombie-Britannique en rassemblant des gens et des projets selon des procédés innovateurs. Pour mettre sur pied ce projet, que nous nommons **laboratoire vivant (Living laboratory)**, les participants construisent un bâtiment qui est à la frontière du développement urbain. Le bâtiment du CIRS n'est pas uniquement conçu de manière à minimiser les impacts, mais pour en améliorer son territoire environnant. Lorsque la construction sera achevée, le bâtiment du CIRS accueillera d'innombrables chercheurs d'une variété de disciplines qui collaboreront ensemble. Utilisant le bâtiment lui-même en temps que laboratoire, ils créeront de ce fait de nouvelles connaissances à propos de la construction éco-énergétique.

Grand acteur dans le monde du développement durable

Le CIRS est beaucoup plus qu'un bâtiment. C'est une nouvelle approche envers les communautés pour aider la population à mieux comprendre les enjeux majeurs de l'état de notre environnement et ainsi la véritable signification du développement durable. Les créateurs et participants du CIRS travailleront de paire avec des organismes à but non-lucratif, des groupes communautaires et des entreprises pour développer des nouveaux programmes de recherches.

Le Centre aura aussi un rôle majeur au niveau du développement des lois sur le développement durable. Les acteurs principaux identifieront un nombre de secteurs dans lequel le CIRS pourrait avoir une influence politique considérable. En travaillant avec les secteurs privés, à but non-lucratifs et

publics, le Centre développera de nouvelles politiques environnementales qui auront davantage de poids sur le système juridique. L'ultime but serait de toute évidence de d'exporter le concept vers d'autres universités. En étudiant de près les objectifs du CIRS, l'Université de Montréal pourrait en venir à la conclusion qu'un laboratoire vivant rejoint les aspirations des chercheurs de leur université respective, ce qui semble être une avenue intéressante pour l'avenir de notre ville.

Blocages ou écarts de compréhension entre différentes sphères organisationnelles

Au sein d'un centre de recherche, les technologies et les solutions pour des développements urbains viables sont souvent bien maîtrisés, mais il reste toujours une incertitude entre les connaissances et les capacités de performance. En voici quelques-unes :

- Entre la performance prédite et actuelle de l'infrastructure du bâtiment;
- Entre l'expression des préoccupations pour l'environnement et leurs actions;
- Entre les lois, les objectifs et les résultats obtenus.

Missions et objectifs à moyen terme

- Développer des solutions techniques appliquées aux matériaux du bâtiment et ouvrir le marché avec des partenaires dans le milieu de l'industrie du bâtiment;
- Combiner les connaissances provenant d'experts et les valeurs du public en explorant différentes avenues vers une société durable;
- Collaborer avec les secteurs privés, publics et les ONG pour optimiser les changements au niveau de la politique environnementale et faire avancer plus rapidement le développement de communautés urbaines viables;
- Éduquer et démontrer les technologies et les pratiques durables d'un développement urbain écologique.

Les objectifs

- Un *leadership* mondial dans trois disciplines essentielles à la recherche sur le développement durable : la technologie, les expertises/actions et la politique/investissement;
- Faire un réel progrès en termes de viabilité dans la région et créer une zone reflétant le principe d'écologie urbaine à Vancouver;
- Être consciencieux sur l'énorme potentiel d'exportation, incubateur de mille milliards de dollars sur le marché.

Le Challenge

Le *challenge* du CIRS est donc de partir un projet sur des bases non-conventionnelles. Le bâtiment du CIRS nécessite une équipe de designers qui recherchera et accumulera le plus de connaissances sur l'obtention d'un bâtiment à la plus haute pointe de la technologie verte. Ce processus se basera sur le principe que l'on nomme : le processus de design intégré, qui aura pour effet de donner émergence au travail en équipe entre chercheurs des différentes disciplines. L'établissement de ces recherches est essentiel aux critères de performance que l'on attribuera ensuite au bâtiment du CIRS, mais aussi aux autres projets.

Un bâtiment comme outil de recherche

Lorsque le bâtiment sera achevé, l'enveloppe et les systèmes du CIRS feront office de laboratoire vivant pour l'étude sur des questions techniques, sociales et économiques reliées au design de bâtiment durable, aux technologies vertes, aux nouveaux systèmes et à leur usage. Le CIRS ne sera pas qu'uniquement le siège de nombreuses recherches sur le thème écologique, mais le sujet des recherches en soi.

Voici quelques exemples de projets de recherche pouvant être faits sur le bâtiment lui-même :

- Le démontage de la structure en béton de l'étage supérieur pour minimiser les nuisances sonores durant le chantier;
- Les planchers en béton précontraints comme masse thermique pour maximiser les échanges d'air chaud et la distribution de l'air;
- Système de toiture écologique;
- Le revêtement extérieur : le vitrage et les brise-soleils et les panneaux isolants;
- Les panneaux photovoltaïques comme revêtement de la façade sud;
- Les planchers surélevés pour une meilleure ventilation naturelle;
- Des études sur la ventilation naturelle;
- Systèmes de contrôle de la lumière naturelle;
- Systèmes mécaniques et de plomberie : systèmes de traitement des eaux grises et usées;
- Les citernes pour le traitement des eaux grises et usées;
- Domotique du bâtiment;
- Biofiltration comme système de traitement des eaux grises et usées;
- Mur végétal comme système de purification de l'air.

Le bâtiment du CIRS sera conçu selon des principes immanquables tels que :

- De la conception à la construction du projet, les équipes se consulteront sur un réseau sur un système virtuel;
- On y instaurera un programme à mobilité environnementale, ainsi un tout petit stationnement accommodera les occupants du bâtiment, mais le but ultime est d'encourager les occupants à utiliser les transports en commun, faire du covoiturage ou tout simplement se déplacer en vélo;
- Devenir un producteur d'énergie propre et ainsi neutraliser davantage les émissions de gaz à effet de serre, le Centre vendra le surplus d'énergie à BC Hydro;
- Le bâtiment deviendra un précédent majeur en termes de systèmes de refroidissement et de ventilation naturelle;
- 100% de lumière naturelle;
- Collecte d'eau de pluie à 100% et aucun gaspillage d'eau, il n'y aura pas d'eau provenant de sources éloignées et qui sortira du site, toutes les eaux utilisées sur le site seront collectées et traitées sur le site;
- Les matériaux écologiques seulement seront utilisés pour le bâtiment lui-même, mais aussi pour le chantier. Les poutres et colonnes en bois seront favorisés;
- Le bâtiment sera conçu de sorte à assurer une bonne qualité de l'air à l'intérieur.

Les concepteurs du bâtiment du CIRS ont avant tout dressé une liste des thèmes récurrents dans la conception de bâtiment durable. Ces objectifs de construction qui sont aussi des thèmes de recherche seront astucieusement réunis dans un bâtiment devenant ainsi la preuve que la conception intégrée à son environnement et minimisant son empreinte est possible. Les thèmes vont comme suit :

Les systèmes sur le site

- Neutraliser les altercations écologiques et microclimatiques sur le site;
- Augmenter la quantité nette de biomasse chez les plantes et les arbres du site;
- Restaurer les habitats de la faune locale

Les systèmes en énergie

- Neutraliser les émissions de gaz à effet de serre;
- Systèmes énergétiques intégrés;
- Consommation énergétique nette zéro;
- Pas d'usage de systèmes mécaniques de refroidissement

Les systèmes de collecte d'eau

- La collecte d'eau de pluie pour l'approvisionnement en eau potable;
- Éliminer les risques d'inondations sur le site en utilisant des systèmes de réutilisation et de traitement des eaux grises

Les systèmes pour les eaux usées

- Traiter et réutiliser les eaux usées générées sur le site

La qualité de l'environnement intérieur

- Approvisionnement en lumière naturelle pour une meilleure productivité;
- Purification de l'air intérieur pour une meilleure qualité de l'air ambiante;
- Contrôle accessible aux occupants pour adapter les conditions à leur confort;
- Les espaces de travail sont adaptés au confort des usagers et conçus pour leur bien-être

La maintenance et les contrôles sur le bâtiment :

- Un réseau extensif de perception, de contrôle et de gestion des opérations;
- Système intégré au design du bâtiment

Une communauté durable :

- Choix de produits et services offerts localement;
- Possibilité d'extension de réseaux de transport alternatif;
- Éduquer la communauté en offrant des programmes qui seront à proximité et accessibles au public

Trois pôles réunis pour réfléchir sur le compte de CIRS

L'équipe de CIRS est en effet constituée de plusieurs partis afin de monter ce projet ambitieux, mais nécessaire. On y compte une équipe formée par les institutions de la recherche et de l'enseignement, les consultants en architecture et de partenariat public, privé et à but non-lucratif. Le projet du CIRS est aussi guidé par un comité de direction.

L'équipe de recherche

- Groupe de recherche A : Design et opération du bâtiment
- Groupe de recherche B1 : Développement des simulations à l'aide de modèle et d'outils de visualisation
- Groupe de recherche B2 : Engagement auprès de la communauté et aide à la participation
- Groupe de recherche C : Stratégie et analyse politique

Les partenariats public, privé et à but non-lucratif

- Busby Perkins + Will

- David Suzuki Foundation
- Dell Inc.
- Envision Sustainability Tools
- Immersion Studios
- International Centre for Sustainable Cities
- National Research Council - Institute for Fuel Cell Innovation
- Natural Resources Canada - Geological Survey of Canada
- Silicon Graphics Inc. (SGI)
- Stantec Consulting
- Visionwall Corporation

Les consultants en architecture

- | | |
|--|-------------------------|
| • Atlas Helyar | • Bridge Electric Corp. |
| • British Columbia Institute of Technology | • Busby Perkins + Will |
| • CTS | • Fast + Epp |
| • IMEC Mechanical Ltd. | • LMDG Building |
| • Morrison Hershfield | • ND Lea |
| • PWL Partnership | • Sheryl Staub-French |
| • Stantec Consulting | • Stuart Olson |
| • Trow | |

Le volet de la recherche au CIRS pour résoudre les blocages

Le Centre CIRS a une nouvelle approche dans le milieu de l'architecture et de sa communauté. Leurs recherches refléteront exactement le besoin éminent d'aller de l'avant pour acquérir d'innombrables connaissances. Les chercheurs ont identifiés plusieurs blocages au niveau des solutions technologiques et sociétal qui feront désormais parties des sujets de recherches et des défis à surmonter :

- Le blocage entre le potentiel et la performance, i.e. entre les prédictions étudiées et les performances actuelles;
- Le blocage entre les intentions et les actions, i.e. les préoccupations exprimées par les citoyens et leur comportement actuel face à l'environnement;
- Le blocage entre la politique et l'exécution, i.e. entre les politiques fédérales envers les changements climatiques et les actuelles émissions de gaz à effet de serre.

Le Centre du CIRS a l'intention de résoudre ces blocages en se consacrant à des programmes de recherches innovateurs, en basant ses approches selon une structure qui prendra des décisions, mais qui s'engage à les faire respecter auprès des communautés.

Le Centre CIRS a établi plusieurs partenariats que ce soit public, privé ou avec des organismes à but non-lucratif, en voici la liste :

Les alliances stratégiques

- | | | |
|------------|-----------|-------------|
| • BC Hydro | • Haworth | • Honeywell |
|------------|-----------|-------------|

Ils travailleront ensemble sur des aspects tels que :

- Tests de nouveaux systèmes et technologies sur le bâtiment;
- Formations et certifications;
- Collaboration en recherche;
- Location;
- Adhésion des membres;
- Recherche de commandites

Les partenaires publiques

Ces partenaires auront comme mission de contribuer financièrement à l'aide de commandites pour le CIRS

- British Columbia Ministry of Advanced Education
- British Columbia Knowledge Development Fund (BCKDF)
- British Columbia Ministry of the Environment
- Canada Foundation for Innovation (CFI)
- Sustainable Development Technology Canada (SDTC)
- Western Economic Diversification
- Natural Resources Canada - Geological Survey of Canada
- National Research Council - Institute for Fuel Cell Innovation
- The Athena Institute

Les partenaires privés

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| • Stantec Consulting | • Busby Perkins + Will |
| • Silicon Graphics Inc. (SGI) | • Visionwall Corporation |
| • Dell Inc. | • Envision Sustainability Tools |
| • Immersion Studios | • |

Les partenaires d'organismes à but non-lucratif

- Les ONG contribueront à la construction du bâtiment du CIRS et au développement des programmes du CIRS.
- David Suzuki Foundation
- City of Vancouver
- Federation of Canadian Municipalities
- Greater Vancouver Regional District (GVRD)
- International Centre for Sustainable Cities

Les opportunités face au partenariat

Ce qui est au cœur de la mission du Centre de recherche interactif sur le développement durable (*Centre of Interactive Research on Sustainability*) est de former des associations avec le domaine public, privé et les ONG afin d'identifier et de mener une grande enquête sur les technologies durables, les services dans une communauté viable et le design urbain.

La forme d'association la plus substantielle pour les participants du secteur privé est l'Alliance Stratégique qui représente un accord entre le CIRS et ses partenaires du secteur privé qui les

engagent à une collaboration significative avec le CIRS durant au moins une période de cinq ans. Ce document regroupe les principaux principes de l'approche entre le CIRS et l'Alliance Stratégique. Le but principal de l'Alliance Stratégique du CIRS est de former une coalition qui contribuera à la mission et aux valeurs du CIRS. On y retrouve quatre critères principaux associés à l'Alliance Stratégique avec le CIRS :

- Les partenaires de l'Alliance Stratégique contribueront aux activités qui seront en opération au CIRS. Les accords de l'Alliance seront signés pour une période de cinq ans et sont renouvelables.
- L'Alliance Stratégique avec le CIRS contribuera directement aux objectifs de recherche du CIRS. On y retrouvera un comité de recherche pour chacun des accords de l'Alliance Stratégique.
- Les partenaires de l'Alliance Stratégique contribueront dans une ou plusieurs catégories de partenariat, 3, 6, 7, 8, 9,10 décrites ci-dessous. La plupart de ces contributions devront être prédéterminés par l'Université de la Colombie-Britannique;
- Les partenaires de l'Alliance Stratégique feront parti de l'Accord de l'Alliance Stratégique du CIRS.

Les catégories de partenariat

Il existe plusieurs types de partenariats qui peuvent être développés. En rapport avec le troisième critère plus haut, chaque partenaire d'Alliance Stratégique peut choisir un ou plusieurs de ces types et ainsi développer son propre engagement dans le CIRS.

A. Contribution au niveau des opérations

1. Testing

Le CIRS a comme objectif de se définir comme **l'État de l'art d'un laboratoire vivant** où les chercheurs et les partenaires de l'industrie du bâtiment feront leurs études dirigera leurs activités en fonction des systèmes et des technologies de haute performance que le bâtiment offrira à leur disposition.

Le programme qui se tiendra dans les installations du CIRS inclut un **bâtiment qui contrôle** l'ensemble des installations et **un laboratoire d'estimation** (BMAL) qui procura l'espace clé à la recherche. On y retrouvera tout ce qui concerne les matériaux et systèmes pour fin d'essais et de contrôle sur une base régulière. De plus, le programme du CIRS un **Laboratoire de Design de l'Environnement, un Laboratoire 3D et Data**, où on y compile toutes les données **un Laboratoire informatique de simulation de bâtiment** et un **Laboratoire de test de matériaux**.

Les partenaires de Type 1 peuvent bénéficier de ces laboratoires dans ces installations en utilisant le CIRS comme une plateforme pour tester et comme vitrine de performance technique et démontrer l'utilité de ces systèmes et leurs caractéristiques. Avec la réaction du public et l'évaluation constante par des systèmes approuvés, les produits pourront connaître une réduction des coûts de développement et ainsi créer une demande sur le marché.

2. Formation et certification

Jusqu'à maintenant, il n'existe toujours pas d'agence qui offre à l'industrie du bâtiment canadienne intégrant et imposant des matériaux verts ou des technologies du bâtiment augmentant l'efficacité énergétique du bâtiment. CIRS sera donc bien situé pour créer toute sorte de formations et de programmes de certifications reliés à ce milieu.

Les partenaires de Type 2 peuvent collaborer avec les chercheurs du CIRS à développer ce type de formation et de programme de certification en utilisant les installations du CIRS. Ces formations et ces programmes de certification sauront augmenter les standards en termes de technologies vertes requis pour un bâtiment. **Le bâtiment vert sera désormais au premier rang dans l'industrie en facilitant l'accès aux outils d'information.**

Un second type de formation améliorera la livraison de certificat et augmentera le niveau des programmes sur le développement durable pour les entreprises. Le *SFU Learning Strategies Group*, qui occupera les locaux du CIRS, offrira apparemment un programme de MBA dans le département d'études sur le développement durable. Ce partenaire a les aptitudes nécessaires pour développer des programmes conçus spécialement aux besoins spécifiques des clients d'entreprises.

3. Accords de recherche collective

Le CIRS sera au cœur des recherches, des démonstrations de stratégies et de technologies pour la viabilité en milieu urbain et régional. Jouant le rôle de **catalyseur** pour la collaboration entre les différents secteurs, disciplines, industries et même entre pays. Cependant, le CIRS agira comme élément de protection du point de vue des sources de financement, pour ainsi contrer les risques encourus en recherches par les partenaires individuels. Le CIRS veut aussi améliorer les recettes « vertes », c'est-à-dire ce que l'on retrouve sur le marché, en les combinant à de nouveaux potentiels en recherches.

Les partenaires de Type 3 seront en mesure de collaborer avec les chercheurs du CIRS et d'autres partenaires du secteur privé, public et des ONG pour développer des solutions durables autant en politique provinciale et fédérales que chez les entreprises. Par exemple, les élus du gouvernement local et les professionnelles de l'industrie du bâtiment travailleront avec des chercheurs du CIRS pour faire des ajustements requis au code du bâtiment existant afin de faciliter l'adoption de solutions vertes pour nos bâtiments futurs.

4. Location annuelle

Les partenaires de Type 4 sont des organisations qui partagent les buts ultimes du CIRS et qui veulent travailler plus activement avec les chercheurs et les partenaires du CIRS.

En louant les espaces du CIRS, ces partenaires feront partie intégrante du CIRS et bénéficieront des installations du bâtiment du CIRS, incluant une interaction publique, des espaces en constante démonstration, des salles de conférences et des laboratoires. Les locataires devront signer la Charte du CIRS, s'engageant à respecter les objectifs de design durables pour le bâtiment et devront accepter de travailler en collaboration avec d'autres locataires et le CIRS à contribuer à la mission du Centre.

5. Adhésion des membres

Le *membership* du CIRS est offert aux organismes qui sont intéressés à guider le plan stratégique et de gestion du CIRS.

La **Communauté du CIRS** est constituée de membres provenant de corporations, du gouvernement, des organismes à but non-lucratif, qui représentent les sièges au conseil d'administration du CIRS. Tous les partenaires de l'Alliance Stratégique sont des membres de la Communauté du CIRS; en revanche l'adhésion du secteur corporatif est ouverte sur une base annuelle.

6. Commandites opérationnels

Les partenaires doivent supporter le programme innovateur planifié pour le CIRS en procurant un support financier ou des contributions aux activités au CIRS. L'Université de la Colombie-Britannique travaillera avec des commanditaires pour identifier les opportunités qui mettra en valeur les produits des partenaires, ainsi que démontrer leur engagement auprès du développement durable en association avec ce qui est un projet d'une importance éminente à Vancouver et ailleurs.

7. Support philanthropique pour le Corps professoral et la présidence

Lorsque le bâtiment du CIRS sera complètement financé, les partenaires auront l'opportunité de contribuer aux recherches du CIRS en finançant un ou des mandats dans l'institution académique dans une discipline de leur choix.

B. Contribution au niveau du capital

8. Support philanthropique et recherche de mandats :

UBC est en quête de fonds, autant du secteur privé que public pour créer le projet du CIRS. En guise de remerciements pour les contributions exceptionnelles, UBC propose de donner le nom de ces donateurs aux futurs espaces du bâtiment du CIRS :

- Learning Commons (\$2 million)
- Group Decision Environment Theatre (\$1.5 million)
- Building Monitoring and Assessment Lab (\$1 million)
- Policy Lab (\$500,000)

Les commandites (9) et des contributions commerciales en capital font aussi parties intégrantes des sources de financement du projet de laboratoire vivant qu'est le Centre de recherche interactif sur le développement durable (*Centre of Interactive Research on Sustainability*).

2.2 - Brock University

En Ontario, l'Université Brock a émis en avril 2007 un guide¹⁴ pour la gestion durable de son cadre bâti : « Shaping Our Future : A Guide to the Planning, Design, and Architecture of the Natural and Built Environments ». Dans ce document, l'Université identifie les huit objectifs ou champs d'action suivants :

¹⁴ Le document est disponible à l'adresse suivante, toutefois, il faut être membre de l'université de Brock pour y avoir accès : <http://www.brocku.ca/secretariat/admin/>

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. conception de projet | 2. design urbain et architecture |
| 3. espace public | 4. mouvement et connexion |
| 5. communauté | 6. art public et culture |
| 7. environnement et durabilité | 8. opération et infrastructure |

En ce qui nous concerne, l'objectif « environnement et durabilité » s'avère être le plus pertinent, car l'Université Brock le définit selon les points suivants :

- Promouvoir les certifications et les technologies vertes.
- Développer des stratégies de réduction des impacts des eaux de ruissellement.
- Mise en place de programmes d'efficacité énergétique pour réduire l'utilisation d'énergie fossile.
- Promouvoir les programmes de réduction des déchets et de recyclage sur le campus.
- Encourager les partenaires commerciaux à avoir des pratiques durables.
- Encourager l'éducation environnementale dans les programmes académiques pour augmenter la conscience environnementale.
- Planifier et concevoir l'environnement bâti pour atteindre les pré-requis du « Energy Conservation Leadership Act ».
- Promouvoir l'approche de design intégré en incluant une équipe multidisciplinaire de professionnels dans de nouveaux projets.

Malheureusement, mise à part leur programme de formation « Tourism and Environment », l'Université Brock n'a ni structure, ni laboratoire de recherche, ni programme de formation qui démontrerait un début d'action concrète dans la voie du développement durable. Toutefois, les principes qu'ils ont établis en 2007 sont très intéressants et donnent à penser que l'Université est en train de développer ses stratégies.

2.3 - University of Cambridge

Interdisciplinary Design for the Built Environment (IDBE)

La maîtrise IDBE¹⁵ de l'Université Cambridge

Les bâtiments, les villes et les infrastructures sont un assemblage complexe construit dans un environnement complexe. Prendre de bonnes décisions au bon moment demande une large compréhension des besoins, des acteurs et des enjeux. Différentes voies se font entendre, plusieurs perspectives doivent être prises en compte et de nombreux supports sont mobilisés. Ce n'est donc pas seulement de spécialistes que nous avons besoin, mais d'une vision globale de ce qui doit être achevé et des stratégies claires pour y parvenir.

C'est pourquoi, le programme de formation IDBE rassemble des individus déjà compétents dans leur champ d'expertise et les encourage à voir l'ensemble des enjeux de l'environnement bâti et de réfléchir à comment ils peuvent aider à le développer concrètement.

¹⁵ www.idbe.org

IDBE est un programme de maîtrise de deux ans à temps partiel qui s'adresse aux professionnels de l'environnement bâti qui ont au moins trois ans d'expériences professionnelles. Les cours sont offerts conjointement par le département d'architecture et d'ingénierie de l'Université Cambridge en Angleterre. Les enseignants sont issus des deux départements, de l'ensemble de l'université et du milieu de la pratique.

Le programme IDBE recouvre une large variété de disciplines

- | | |
|---|--|
| - Architecture et architecture de paysage | - Ingénierie |
| - Gestion de projet et conception | - Planification financière et contrôle |
| - Construction | - Gestion et approvisionnement |
| - Design urbain et réglementation | - Clients et parties prenantes |

Le programme est divisé en sept périodes de résidence et d'étude à effectuer à l'Université, chacune durant six jours. Chaque étudiant se voit attribué un directeur d'étude pour la durée du programme et un ou plus superviseurs le conseilleront lors de la rédaction de rapports écrits.

Les périodes de résidence comprennent un mélange de lecture et de séminaire, de courts projets de design intensif entrepris dans une équipe interdisciplinaire, des réunions avec les directeurs d'étude et les superviseurs et de l'étude privée. Chaque résidence est orientée sur un thème spécifique. Les sept thèmes abordés durant la formation sont les suivants :

1. L'approche interdisciplinaire

À qui appartient le projet?, la rivalité entre les professions, les nouveaux spécialistes, les projets intégrés, les équipes et les services professionnels multidisciplinaires.

2. Le client l'utilisateur et l'équipe de conception

Identifier les besoins du client, flexibilité et adaptation, séance d'information stratégique, la valeur de l'agenda.

3. Travail d'équipe interdisciplinaire

Dynamique d'équipe, aptitude à diriger (leadership), communication et collaboration, confiance et éthique professionnelle, développer une vision partagée, gérer les conflits.

4. Construction durable

Matériaux durables, construction durable, communauté durable, développement durable, efficacité des ressources, énergies renouvelables, changements climatiques, biodiversité, gestion des déchets, empreinte écologique, responsabilité environnementale.

5. Infrastructure et paysage

L'ingénierie et le milieu naturel, l'esthétisme des infrastructures, stratégies de réduction des impacts et médiation.

6. La structure de l'industrie

Le financement en capitaux des projets, méthodes d'incitation, risques économiques, la relation entre la conception et la construction, les nouvelles formes de contrat, l'intégration d'équipe de soutien.

7. Design urbain et communautés soutenable

Utilisation des sols pour les sites en friche, densité, espace public, transport privé et public, politiques régionales et locales, qualité urbaine et aménagement.

Les travaux

Entre les périodes de résidence, les étudiants préparent les travaux écrits pour compléter leur formation. Cela comprend :

Étude de cas : Porte sur un projet sur lequel l'étudiant travaille ou sur un projet fait par d'autre. Il permet d'aborder des problèmes pratiques et de nourrir en échange leur travail en cours.

Essais : L'étudiant est amené à explorer au-delà de son domaine de responsabilité professionnelle. Cette flexibilité leur permet d'approfondir leurs études et se fait sous l'assistance d'un ou de plusieurs superviseurs, experts dans le domaine.

Thèse : Le sujet de la thèse cherche à aller au-delà des intérêts premiers de l'étudiant et d'embrasser de plus larges enjeux face aux implications de la conception et de la construction de l'environnement bâti.

Parallèle avec l'Université de Montréal

L'IDBE est un programme d'étude supérieure flexible et transdisciplinaire qui établit des liens théoriques et pratiques entre les disciplines concernées par l'environnement bâti. L'originalité de sa structure permet d'accomplir deux objectifs très intéressants, celui d'offrir un cadre de travail et de réflexion transdisciplinaire à la base d'une réflexion sur le développement durable et celui d'amener les préoccupations de la pratique dans un contexte de recherche et vice versa afin de faire avancer autant les recherches que les pratiques durables.

2.4 - Evergreen State College

Les relations multidirectionnelles (communautés locales, organisations, firmes privées) supportent les **services** sur le campus et les **programmes académiques**.

Direction et planification

Rôle au niveau de l'éducation

- Buts au niveau de l'éducation : réintégrer la mission interdisciplinaire.
- Revitaliser la faculté en recrutant du nouveau personnel enseignant ou en le formant.
- Petits groupes de formation, travail interdisciplinaire tout au long du cursus,
- Nouveaux champs d'études et programmes : Introduction to Environmental Studies (IES) , Masters in Environmental Studies (MES) , Sustainable Agriculture Programs

Rôle de support :

- Laboratoire pour le dd, engagé dans l'objectif d'atteindre carbone zéro en 2020
- Ressources physiques écologiques. Le plan d'ensemble qui s'adapte sur 10 ans et un plan stratégique s'écoulant sur 10 ans prendront en considération l'estimation faite pour les fonds immobiliers sur un cycle de vie réel et durable.

- Partenaires locaux : business, écoles locales, régionaux et nationaux : programmes d'arts, échange culturel et artistique et consortium avec les amérindiens.
- Utiliser des technologies innovatrices à même le campus qui augmenteront l'intérêt.

But financier :

- Augmenter et diversifier les sources de revenu provenant de partenaires intéressés ds le dd
- Contrôler les dépenses pour des causes environnementales.
- Faire un usage prudent des ressources existantes.
- Augmenter les frais d'exploitation pour des objectifs durables.

Activités étudiantes, éducation académique.

Initiatives étudiantes :

- Vote en faveur d'une petite taxe étudiante pour une production d'énergie électrique entièrement renouvelable. (8ième au pays à consommer uniquement de l'énergie renouvelable).
- En partenariat avec Intercity Transit, frais qui permet en échange de voyager en transport en commun librement et sans restriction.
- Mise sur pied d'aires d'attente plus sécuritaires à la fois un laboratoire d'études en utilisant l'énergie photovoltaïque.
- Vote en faveur d'une taxe scolaire pour la construction de nouvelles facultés vertes et suivant minimalement les modalités du LEED.
- Groupes de travail en aide internationale.

Équipements, opération et environnement bâti

- 100% de l'énergie consommée provient d'énergie verte.
- Evergreen a construit le premier bâtiment (séminaire) certifié LEED or. Le bâtiment est 60% plus autonome que les bâtiments conventionnels.
- Utilisation de système de climatisation passif, sensible à l'empreinte au sol, 10% d'utilisation de matériaux recyclables, utilisation de chauffage hydronique, design d'énergie passif solaire, etc.
- Structure de rétention pour éviter les inondations
- Architectes, ingénieurs, étudiants, et la faculté ont formé un comité de planification pour concentrer leurs efforts à la mise en place d'un bâtiment écologique.
- Contrôle de la consommation des bâtiments : instruments de mesure de vapeur d'eau, eau réfrigérée, eau potable et consommation d'électricité.
- Utilisation de papier recyclé. Politique sur le papier recyclé pour le campus.
- Nouveau système de contrôle d'irrigation, afin de réduire le gaspillage d'eau, estimation des économies faites sur la consommation jusqu'à 6,000\$/ année.
- Gestion de l'environnement, programmes offerts : projet de compostage, programme de recyclage. La ferme organique/ Centre d'apprentissage pour un habitat écologique.

2.5 - Grand Valley State University

L'université d'état Grand Valley (GVSU)¹⁶ a mis en place stratégie d'intégration dans leurs programmes de formation et dans leur gestion immobilière une initiative communautaire de développement durable. Leurs actions environnementales ont commencé en 1999 lorsqu'ils ont lancé le projet du « Michigan Alternative Energy Center ». Le MAREC est un centre énergétiquement auto-suffisant qui utilise l'énergie solaire et le gaz naturel. Il offre des espaces de travail pour les entreprises, un laboratoire sur les énergies alternatives, un centre de conférence et des salles de classes. Donc il supporte à la fois l'éducation, la recherche et le développement économique local.

En 2005, l'GVSU a publié un « Sustainability Initiative College of Interdisciplinary Studies » afin de faire une revue de l'ensemble de ses pratiques soutenables et de participer à la promotion de ses actions pour créer un effet d'encouragement. Les grands points du rapport sont :

1. L'engagement communautaire de l'Université incluant le corps professoral, les employés et les étudiants.
2. L'éducation orientée vers le développement durable, incluant le traitement des questions mondiales et des préoccupations locales.
3. Le transport des étudiants
4. La consommation des ressources, y compris l'économie d'eau et d'énergie.
5. La contribution au développement économique local par l'Université, incluant les étudiants qui restent dans la région après leur graduation.

En 2006, à la suite du rapport, l'GVSU fonde « The Sustainable Community Development Initiative » (SCDI) et le « Community Sustainability Partnership » (CSP). Ce dernier est une coalition d'entreprises locales, de membres de la communauté et de l'administration municipale dont le but est de faciliter le partage d'information et la combinaison des forces et des actions. Leurs actions se font donc à l'échelle régionale afin de préserver l'intégrité environnementale et la prospérité économique tout en promouvant l'équité sociale, la qualité de vie et la valeur de l'éducation. En contre partie, la mission du SCDI consiste à fournir les outils à l'administration, aux facultés, aux employés, aux professeurs, aux étudiants et aux membres de la communauté afin qu'ils prennent une part active dans la transformation.

En 2007, ils signent la déclaration de Talloires¹⁷ et le « American College & University Presidents Climate Commitment¹⁸ » et commencent la construction de pavillons LEED.

En 2008, ils reçoivent de nombreux prix, dont le « USGBC Excellence in Green Building Curriculum Recognition Award » pour avoir incluse dans leurs objectifs généraux d'apprentissage de:

- Promouvoir l'éducation verte et les pratiques durables sur le campus.
- Mettre en place une approche interdisciplinaire de l'éducation verte.
- Utiliser les installations et les opérations de routine du cadre bâti du campus comme une ressource pour la recherche et l'enseignement pratique des étudiants.

¹⁶ Voir leur site internet <http://www.gvsu.edu/sustainability> [consulté le 08.03.2009]

¹⁷ Voir section précédente dans le présent travail ou le site internet suivant : http://www.ulsf.org/programs_talloires.html [consulté le 08.03.2009]

¹⁸ Voir section précédente dans le présent travail ou le site internet suivant : <http://www.presidentsclimatecommitment.org/> [consulté le 08.03.2009]

Modeling Sustainability on Campus-A Fully Integrated System!

Examples of Activities

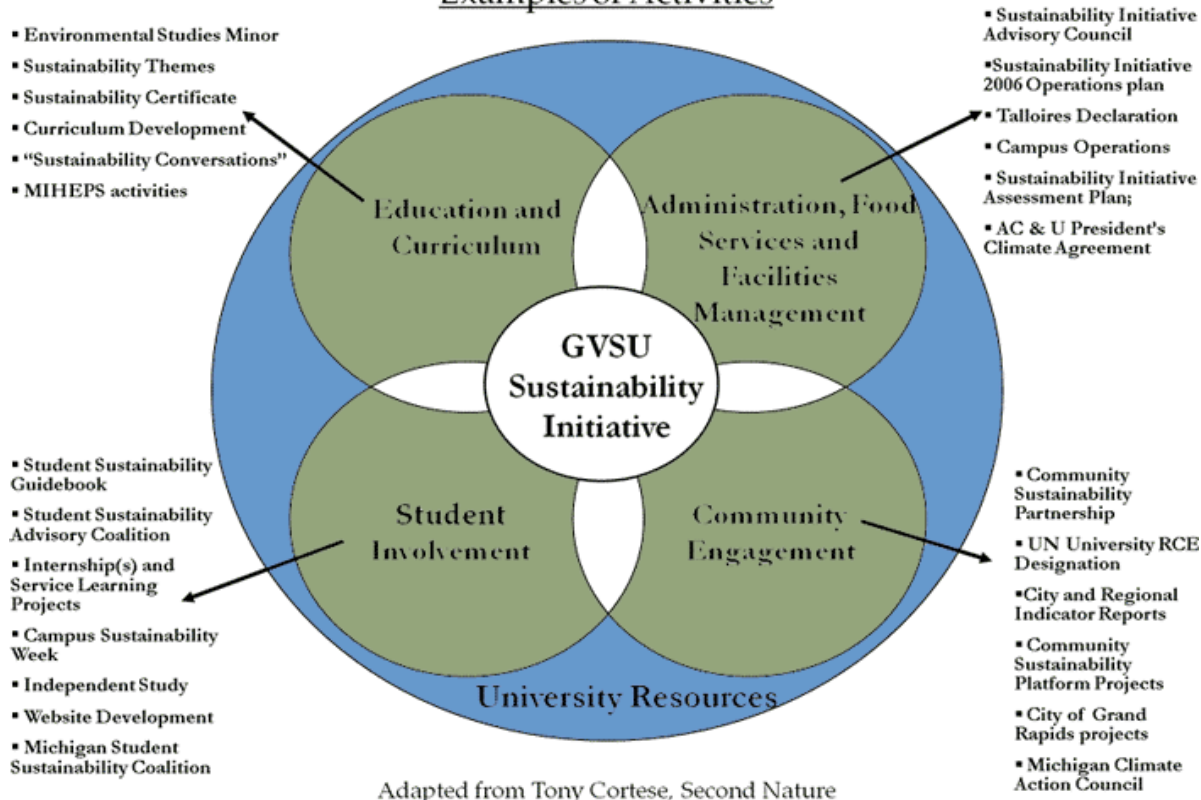


Figure 6 : Modèle durable d'intégration au campus¹⁹.

2.6 - Harvard University

The Harvard Office for Sustainability (OFS)

En 2000, l'Université d'Harvard²⁰ (Boston, États-Unis) a mis sur pied l'« Harvard Green Campus Initiative » (HGCI) afin de faire effectuer un virage durable à l'université. L'Université Harvard s'est engagée à développer et à maintenir un environnement qui améliore la santé de l'homme et favorise une transition vers la durabilité. Grâce à la recherche, à l'analyse et à l'expérimentation, cette durabilité sera acquise au fil du temps. À cette fin, l'Université Harvard s'est engagée à:

- **Démontrer les pratiques institutionnelles qui favorisent la durabilité**, y compris les mesures visant à accroître l'efficacité et l'utilisation des ressources renouvelables et à diminuer la production de déchets et de matières dangereuses.
- **Promouvoir la santé, la productivité et la sécurité** de la communauté universitaire par le biais de la conception, de la gestion et de l'entretien de l'environnement bâti.

¹⁹ Source : <http://www.gvsu.edu/sustainability/>

²⁰ Informations tirées du site internet officiel de l'OFS : <http://www.greencampus.harvard.edu> [consulté le 28.03.2009] à noter, le site internet a été complètement changé en date du 18.04.2009.

- **Améliorer la santé des écosystèmes** sur le campus et augmenter la diversité des espèces indigènes.
- **Développer des outils de planification** afin de permettre une analyse comparative de la durabilité et de ses implications et de supporter à long terme la prise de décisions responsables en termes d'économique, d'environnement et de social.
- **Encourager la recherche environnementale** et la formation auprès de la communauté universitaire.
- **Établir des indicateurs de durabilité** qui permettront un suivi documenté et une amélioration continue.

Suite à l'octroi d'une subvention du bureau du Provost, un premier employé a été engagé à temps plein avec une charge à la fois académique et administrative. Le défi de transformer une université vers la durabilité est avant tout un défi organisationnel. L'atteinte d'un environnement durable est une cible mouvante qui exige une réaction rapide et à travers tous les niveaux de l'université. Cette augmentation du taux d'innovation doit être à la fois durable et faire un effet de levier pour assurer un taux optimal d'amélioration continue. Les limites de temps, d'argent, de politique et de complexité doivent être prises en charge intelligemment. C'est pourquoi, l'Université Harvard a mis en place une organisation au sein même de l'université afin de fournir les services répondant aux principes de développement durable identifiés par l'HGCI. Cette organisation se nomme l'« Harvard Office for Sustainability » (OFS). La mission de l'OFS est de faire participer l'ensemble de la communauté universitaire d'Harvard dans la réalisation de ses objectifs de développement durable et principalement celui de réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES). Pour réaliser cette mission, l'OFS a établi certains principes de fonctionnement, dont :

- **Politique** : procéder à l'institutionnalisation des principes de durabilité et des objectifs globaux de l'université grâce à une politique de développement et à un cadre d'action.
- **Responsabilité** : Exécuter le cadre de mise en œuvre pour atteindre les objectifs de la réduction des émissions de GES et assurer la reddition de comptes du résident de l'OFS.
- **Communication** : Gérer les communications internes et externes en ce qui concerne les efforts de l'Université Harvard et favoriser l'échange d'informations entre les parties prenantes du milieu universitaire.
- **Pratique** : Identifier les meilleures pratiques et les nouvelles technologies, autant développer à l'interne qu'à l'externe et faciliter le partage de l'information.
- **Éducation et formation** : Mettre en place des programmes de formation pour soutenir les objectifs du développement durable.
- **Changement de culture** : Promouvoir le changement de culture en développant la portée de l'université par des campagnes d'éducation, des programmes et des mesures incitatives.
- **Soutien du personnel** : Soutenir les écoles / unités dans le développement et la mise en œuvre des plans et des programmes durables.
- **Connexion** : Utiliser l'expertise de faculté pour soutenir les objectifs de durabilité et de réduction de GES.

- **Innovation** : Favoriser l'innovation et l'esprit d'entreprise dans l'université.

L'OFS couvre une communauté de 40 000 personnes répartis dans 600 édifices. Elle veille à ce que ses programmes et ses services soient efficient sur les plans financiers, organisationnels et environnementaux. Chacune des facultés est approchée individuellement selon son potentiel en termes de durabilité. Depuis sa création, plusieurs programmes, services, incitatifs et cours, ont vu le jour.

Aperçu des programmes disponibles

FAS- Green Program / Programme vert



Ce programme regroupe plusieurs actions dans le cadre de la Faculté des arts et des sciences dont le programme de réduction des GES et des projets LEED-EB et LEED-CI. L'envergure de ce programme reflète l'engagement de l'université dans sa gestion de l'environnement et ses efforts pour développer une communauté verte.

Graduate Green Living Program / Programme mode de vie vert pour étudiant

Ce programme d'entraînement et d'éducation s'adresse aux résidents des logements étudiants du campus pour les amener à avoir un mode de vie plus durable. Il se concentre sur le recyclage, la réduction des déchets, la conservation de l'eau et de l'énergie et la réduction de l'utilisation du chauffage et de la climatisation. Les représentants ont aussi la possibilité de suggérer des améliorations aux infrastructures et aux politiques existantes qui font obstacles.

FAS- Resource Efficiency Program / Programme de l'efficacité énergétique



Une vingtaine d'étudiants sont employés pour assurer la mise en œuvre du « Graduate Green Living Program » dans les résidences étudiantes.

Green Campus Loan Fund / Fond pour un campus vert



Ce fond offre un capital pour le design, l'opération, la maintenance et les habitants des bâtiments de hautes performances rénovés ou neufs. Ces projets doivent participer à la réduction des impacts environnementaux de l'université.

Green Campus Building Service / Service pour un campus vert



Service d'aide aux employés de l'université pour améliorer les performances des édifices, tel que l'analyse de l'enveloppe, l'étude du niveau de confort des occupants, la formation du personnel, une gestion responsable, etc. Grâce à ce service, un large éventail d'amélioration des performances environnementales et de santé sont réalisés dans une diversité de contexte.

The Green Building Resource / Ressource pour un bâtiment vert



Cet outil en ligne sur internet est conçu pour soutenir la réalisation des « Green Building Guidelines » et des principes de durabilité d'Harvard. Utilisant l'expérience et les connaissances acquises au cours de la construction et de la maintenance de 25 projets de l'université Harvard certifiés LEED, cet outil se penche sur le rendement économique des bâtiments verts.

Longwood Green Campus Initiative / Initiative du campus vert Longwood



Cette initiative a été créée pour répondre au contexte de laboratoire intensifs sur le campus universitaire. Les projets à ce jour comprennent un projet de rénovation certifié LEED Or, une évaluation des possibilités de conservation de l'énergie dans les laboratoires de Harvard, de l'énergie renouvelable pour alimenter les résidences étudiants et, plus récemment, programmes pour changer les comportements pour réduire la consommation inutile de ressources.

Green Office / Bureau vert

Ce programme aide les bureaux de l'Université Harvard à devenir plus durable. Il fournit des informations, des documents de sensibilisation et des fiches techniques pour conseiller les bureaux à utiliser moins de ressources, à l'achat de produits écologiques et à réduire leur empreinte écologique.

Greenhouse Gas Inventory / Inventaire des gaz à effet de serre



L'Université Harvard tient un inventaire de ses GES relié à la production d'eau chaude et froide et à l'achat d'électricité. Cet inventaire suit les émissions séparément pour chaque école et pour chaque campus.

Clean and Renewable Energy / Énergie renouvelable et propre

L'université Harvard cherche à retrouver son niveau de GES de 1990 et même plus bas, c'est pourquoi elle encourage, à travers l'OFS, au passage à des énergies renouvelables. L'OFS encourage l'achat d'énergie verte et assure le maintien d'une base de données des sources d'énergie renouvelables potentielles qui pourront être déployées dans les campus.

Best Practices Exchange / Échange sur les meilleures pratiques



Ce programme était composé d'une série de forum pour amener les acteurs du milieu universitaire à partager et à apprendre les nouvelles pratiques innovantes pour la réduction des impacts environnementaux d'un campus. Les échanges ont porté sur les coûts et les bénéfices de construire vert, le recyclage et la réutilisation, la formation LEED, etc.

Recycling at Harvard / Recycler à Harvard



L'Université Harvard a un programme de recyclage depuis 10 ans.

Sustainability Course / Programme de formation durable



Ce programme de formation vise à explorer la vaste gamme d'incidences environnementales d'une institution et le rôle des individus à l'intérieur de ces paramètres. Il utilise l'Université Harvard comme cas d'étude pour illustrer les pratiques institutionnelles, y compris les pratiques d'achat, l'approvisionnement et la consommation (énergie, eau, etc), la conception des bâtiments et leur opération, le transport, la production des déchets et le recyclage, etc. Ces études de cas sont largement utilisés pour explorer des modèles conceptuels tel que :

- comprendre les liens entre la durabilité et le comportement institutionnel;
- les stratégies pour révéler les impacts de l'institution;
- les approches pour parvenir à un changement des systèmes de pensée et des approches de conception intégrées;
- le leadership organisationnel et la facilitation;
- la réalisation de grandes stratégies d'innovation;
- la construction des capacités d'apprentissage organisationnel;
- les normes, outils et autres ressources qui se sont révélés utiles pour la réalisation effective des changements institutionnels pour la durabilité.

Parallèle avec l'Université de Montréal

Bien que l'objectif général de l'Université Harvard se concentre sur la réduction des gaz à effet de serre et non pas sur un plus vaste objectif, l'efficacité de leur démarche est impressionnante. Depuis le lancement de l' « Office for Sustainability » ou l'Office du développement durable, leurs actions ont pris beaucoup d'ampleur et se déclinent à tous les niveaux de l'organisation de l'Université. Ils ont réussi à impliquer à la fois les étudiants, les chercheurs, les enseignants et les employés et à s'adapter aux différents milieux que l'on retrouve sur leurs campus. La force de leur approche réside principalement dans la formation de l'OFS qui joue le rôle de déclencheurs des pratiques durables autant du point de vue académique que du point de vue pratique. Ils ont su utiliser le potentiel énorme que représente leur parc immobilier et la communauté universitaire pour soutenir la transformation de leurs pratiques, mais surtout pour avoir sous la main le plus vaste terrain d'étude pour approvisionner les nouveaux champs de recherche et d'enseignement des pratiques durables.

2.7 - University of Maryland

Maryland se verra bientôt l'une des universités utilisant l'énergie renouvelable comme source première.

- Plusieurs chercheurs d'une variété de centres de recherche sur le campus, se concentrent spécialement sur la recherche et mise en application de nouvelles technologies pour résoudre certains problèmes environnementaux à plusieurs échelles.
- La plupart du personnel et administrateurs travaillent de manière à faire prendre un virage vert à leur propre département. Par quels moyens : en réduisant la consommation de matériel, en augmentant le taux de recyclage, en réduisant leur consommation d'énergie, etc.

Voici quelques initiatives prises sur le campus de Maryland :

- Toutes les nouvelles constructions et rénovations doivent correspondre minimalement aux standards de la certification LEED-argent.
- Un nouveau département a été créé spécialement pour le développement durable du campus où le personnel est qualifié et spécialisé en la matière.
- Le plan d'ensemble du campus contribue à préserver l'environnement naturel, à réduire l'utilisation de la voiture à même le campus, renforce le rôle du campus à être un exemple majeur pour les communautés voisines.
- Un comité environnemental (*Environmental Stewardship Committee*) a été créé par la faculté, le personnel enseignant et les étudiants dans le but de mettre en œuvre les normes adoptées par *the American College and University Presidents Climate Commitment* visant la réduction des gaz à effet de serre.
- Tous les stationnements ont été convertis en espaces verts.
- De nouveaux postes de direction ont été créés tel que *Environmental Planner* et un gestionnaire du recyclage et des déchets solides.
- Des appareils sanitaires à faible débit ont remplacés les installations désuètes dans toutes les résidences universitaires et les services de restauration.
- Plusieurs projets de restauration pris en charge les problèmes des eaux de ruissellements et de ce fait, aide le cheminement naturel de la rivière Anacostia.
- L'Université a combiné la centrale thermique à la centrale électrique.
- Un système de stockage d'énergie thermique refroidit l'eau la nuit servant de système de climatisation pour certains bâtiments durant le jour.
- Des détecteurs de mouvement ferment automatiquement les appareils électroniques lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
- De nouveaux moniteurs de dioxyde de carbone ont été installés pour ventiler les bâtiments lorsqu'il est nécessaire, ce qui réduit grandement la consommation en électricité.
- Tous les bureaux sous la supervision des affaires étudiantes visent à acheter et consommer uniquement le papier ayant un minimum de 30% de matière déjà utilisée.
- La gestion des immeubles du campus utilise uniquement des produits certifiés *Green Seal*.
- Quatre nouveaux programmes académiques ont été créés : *Environmental Science and Technology*, *Master of Engineering and Public Policy*, *Maryland Institute of Applied Environmental Health*, et l'EcoHouse, qui est un programme d'habitations pour les étudiants à la fois servant de laboratoire vivant.
- L'université de Maryland a été l'hôte de trois conférences nationales sur le dd.
- Nombreux finissants ont été engagés au sein du *Department of Environmental Safety* et du *Environmental Stewardship Committee*. Ils travaillent sur les premiers rapports en dd de l'université et le site internet.

2.8 - McGill University - Université de Montréal - UQAM - Université Concordia - INRS

ARUC - Les Mégaprojets aux services des communautés

Contexte

Les gouvernements et les institutions publiques au Canada et dans le monde entier élaborent des mégaprojets, c'est-à-dire, des installations et des infrastructures de grande envergure, dans le but d'améliorer les services offerts à la société. Ces projets favorisent les grands investissements dans des secteurs spécifiques de la ville, entraînant dans son sillon l'établissement de nouvelles entreprises et un développement immobilier. D'autre part, ils entraînent souvent l'aggravation des tensions économiques et sociales du contexte où ils s'installent. Par exemple, ils peuvent changer l'équilibre démographique ou la structure du réseau de transport, ce qui peut provoquer la hausse des loyers et de l'impôt foncier, le déplacement de résidents ou de services, et une plus grande marginalisation des personnes à faible revenu. Comme la plupart des mégaprojets se limitent à la conception et à la construction d'infrastructure physique, et que des pressions budgétaires obligent une mise en œuvre rapide, les enjeux socio-économiques et environnementaux sont souvent laissés pour compte. Dès lors, les mégaprojets ne peuvent pas traiter adéquatement les effets de leur construction sur l'ensemble de la communauté. Ainsi s'échappent des occasions de développer des communautés durables et inclusives et de rentabiliser socialement ces investissements majeurs.

Projet de recherche

Conscients de cette réalité, les communautés²¹ de Westmount, de Notre-Dame-de-Grâce et du Sud-ouest de Montréal ont décidé de prendre une part active dans le nouveau complexe hospitalier d'enseignement et de recherche, le Centre Universitaire de Santé McGill (CUSM) au site Glen. Un groupe de travail formé de neuf organismes communautaires a donné naissance en 2001 à la Coalition Inter-Quartiers (CIQ). En 2004, ce groupe a établi un partenariat avec le CUSM afin de trouver des formes d'interaction avantageuses pour chacun d'eux. Entre temps, ils sont allés chercher le milieu universitaire pour leur offrir un support logistique autant que scientifique. Des universitaires issus de six établissements de recherche montréalais – Université McGill (Urbanisme), UQAM (Géographie, Études Urbaines), Université de Montréal (Architecture), Concordia (Géographie), INRS-Urbanisation, Culture et Société (Études Urbaines), et McGill-Hôpital Douglas (Psychiatrie et Santé communautaire) – apportent des connaissances en matière de politiques municipales, design durable, développement économique, santé communautaire, habitation, mixité sociale et gouvernance participative en regard de ce processus. Des professeurs et des étudiants de ces universités collaborent avec des intervenants communautaires, hospitaliers, gouvernementaux et en santé communautaire pour effectuer des recherches, former des étudiants et des membres de la communauté, et donner un aperçu d'approches collaboratives de mise en valeur de la communauté au développement de mégaprojets.

Depuis 2008, cette collaboration est officiellement financée dans le cadre d'une Alliance de Recherche Universités - Communautés (ARUC). Ce projet de recherche, nommé « les mégaprojets

²¹ Informations tirées du site internet officiel du groupe de recherche « les mégaprojets au service des communautés » à <http://français.mcgill.ca/urbanplanning/mpc/> [consulté le 28.03.2009]

au service des communautés » explore comment il est possible d'élaborer des mégaprojets tout en favorisant le développement durable des communautés et de l'ensemble de la ville. La question fondamentale est la suivante: *dans quelles conditions et par quels mécanismes les mégaprojets peuvent-ils contribuer à l'aménagement de quartiers stables, inclusifs et sains?* Le CUSM et les organismes locaux ont convenu de travailler ensemble, s'interrogeant sur la question suivante: *Qu'est-ce qui peut être fait pour maximiser les avantages et minimiser les effets négatifs potentiels du CUSM dans les quartiers avoisinants? Comment des approches collaboratives en matière de planification et de mise en œuvre peuvent-elles favoriser l'atteinte de ces objectifs?*

Le projet répondra à ces questions grâce à des recherches et à une formation liée:

1. À la **qualité et aux impacts sur le quartier**, notamment, les structures spatiales, la qualité de vie résidentielle, la vulnérabilité socio-économique et les risques pour l'environnement.
2. Aux **stratégies et aux projets de planification** que les intervenants institutionnels, gouvernementaux et communautaires peuvent poursuivre pour favoriser
 - la participation et l'engagement civique,
 - l'emploi et le développement économique,
 - les logements abordables et l'aménagement adéquat du territoire, et
 - l'environnement urbain durable.
3. À la **capacité de la communauté** à contribuer à la planification et à l'aménagement urbain, y compris, les voies d'accès, l'efficacité des différents types d'alliances et d'interactions avec les intervenants, et surtout, le rôle de la collaboration hôpital-communauté.

Plus précisément, l'objectif de la recherche en 2008-2009 est de comprendre :

1. comment des projets d'envergure s'intègrent dans leur milieu urbain environnant,
2. comment des décisions relatives à la gestion et à l'aménagement urbains sont prises et mises en œuvre et
3. comment des groupes communautaires de quartier, alliés à des chercheurs universitaires, peuvent favoriser la réalisation de grands projets efficaces sur le plan environnemental, social et économique tant sur le site du projet que dans le milieu environnant.

Cette recherche permettra principalement:

1. de mieux comprendre comment des mégaprojets modifient leur environnement urbain et comment minimiser tout impact indésirable;
2. de fournir des outils novateurs, multidisciplinaires permettant d'évaluer le bien-être d'une communauté et d'améliorer ses conditions physiques et socio-économiques;
3. d'augmenter des connaissances théoriques et pratiques sur les moyens qui permettront aux différents intervenants d'établir des partenariats et de collaborer à des plans en transcendant les barrières institutionnelles; et
4. de mettre en application ces connaissances destinées à une meilleure intégration du CUSM aux communautés adjacentes.

Parallèle avec l'Université de Montréal

Ce projet de recherche est particulièrement intéressant pour l'Université de Montréal. Le contexte d'un nouveau campus hospitalier dans une gare de triage est très semblable au projet de l'Université de créer un nouveau campus à l'ancienne gare de triage Outremont. L'ensemble des expériences et des

connaissances produites dans le cadre de ce projet de recherche offre un précédent inestimable à l'Université de Montréal. Il permet de définir les bases d'une approche soutenable de la conception d'un mégaprojet dans le contexte montréalais et surtout de la prise en compte de l'engagement communautaire dans le processus. Il met aussi en lumière la dualité du rôle d'une université. Sous la forme d'un laboratoire de recherche, l'université joue le rôle de soutien logistique et scientifique à l'action communautaire. Sous la forme d'une institution publique, elle joue le rôle d'initiateur et de bâtisseur de mégaprojets potentiellement durables et novateurs. Dans le cas du campus d'Outremont, il reste à trouver comment combiner ses deux rôles en apparence opposée.

2.9 - Université de Montréal

Centre de recherche en éthique de l'Université de Montréal (CREUM)

La mission du CREUM est de contribuer à la recherche interdisciplinaire et à la qualité de la formation dans les domaines de l'éthique fondamentale et appliquée.

Nous encourageons les applications qui proviennent de chercheurs œuvrant dans les axes de recherche principaux du CREUM : éthique fondamentale, éthique et politique, éthique et santé, éthique et économie, éthique et environnement.

Mission de l'axe

Notre époque traverse une véritable crise environnementale qui invite la réflexion philosophique, en particulier la philosophie morale et politique, à se reformuler et à se redéfinir autour de thèmes peu familiers à la tradition. En effet, les grands paradigmes de la philosophie morale ne suffisent plus à rendre compte des obligations qui nous lient les uns aux autres ou qui contraignent les communautés humaines vis-à-vis du monde naturel. C'est à travers cette perspective que les thèmes de recherche développés par nos chercheurs s'articulent autour de trois principaux thèmes.

Premièrement, l'essor de l'environnementalisme invite à reposer certaines des questions qui sont au cœur de l'éthique normative. Comment les théories morales traditionnelles, telles que le conséquentialisme, les approches déontologiques ou l'éthique de la vertu, permettent-elles de penser la question environnementale ? Quelles entités méritent-elles de recevoir une considération morale directe ? Doit-on abandonner le cadre anthropocentrique qui caractérise la philosophie occidentale et attribuer une valeur directe à des entités non-humaines ? Et si oui lesquelles ?

Deuxièmement, un ensemble de problèmes de politique environnementale doivent être analysés. Des problèmes de justice environnementale à toutes les échelles : du niveau local (politiques de la ville) jusqu'au niveau global (justice internationale dans le cadre des grands traités environnementaux des Nations-Unies : Protocole de Kyoto, Convention sur la Diversité Biologique).

Troisièmement, pragmatisme environnemental. Étant donné la nouveauté des questions qui se posent, la complexité des phénomènes écologiques et sociaux en cause, la diversité des valeurs et surtout l'urgence d'agir dans un contexte d'incertitude, il peut être utile d'explorer de nouvelles voies, capables de rendre pleinement compte de l'intrication qu'il existe entre les faits et les valeurs dans le contexte environnemental.

2.10 - Oberlin College

En 2002, après deux ans de recherche sous la direction de David Orr, fut lancé le projet *Oberlin College : Climate Neutral by 2020*²² dont l'objectif est d'atteindre le niveau zéro d'émission de GES au Oberlin College pour 2020 et de partager leur expérience avec l'ensemble de la communauté académique afin de créer un effet d'entraînement. L'intérêt particulier de cette proposition est qu'elle est issue d'une réflexion interne des chercheurs de l'université et qu'elle est avant tout une question d'éthique plutôt qu'une question d'image de marque. En effet, la prémisse de base de l'initiative s'énonce ainsi: *The institutions that purport to induct the young into responsible adulthood ought themselves to operate responsibly, which is to say they should not act in ways that might plausibly undermine the world their students will inherit.*²³

Le collège Oberlin a fait un inventaire des émissions de GES représentant un total d'environ 50 000 tonnes de CO₂. Environ 90% de ce total est le résultat de l'énergie utilisée sur le campus. D'autres sources d'émissions significatives sont incluses dans ce total tel que le transport et les gaz réfrigérants (CFC) que l'on retrouve dans les systèmes d'air climatisée. De plus, les dépenses en énergie pour les coûts en électricité et combustibles s'élèvent à 2 millions de dollars annuellement.

Bien que les émissions d'Oberlin ne soient pas spécialement plus élevées si on le compare aux autres collèges ou aux institutions similaires, leur objectif d'atteindre une consommation nette zéro d'ici 2020 est des plus ambitieux. Certaines croyances conventionnelles persistent en affirmant que couper dans les émissions de carbone serait très difficile et très chère.

Toutefois, Oberlin met de l'avant que si les stratégies de design sont bien établies, il existe plusieurs opportunités de réduction des émissions à l'aide de technologies reconnues et à coûts raisonnables. Si l'efficacité énergétique engendrée par les nouveaux systèmes et la distribution de ces mesures sont efficace, les investissements seront dès lors rentables. De plus, si certains projets de recherches tels que les cellules combustibles, se développent comme prévu, Oberlin pourrait même être en mesure de faire des profits en réalisant leur objectif de neutraliser les émissions de carbone.

D'ici 2020, plusieurs des bâtiments du campus seront repensés, beaucoup d'installations seront rénovées et presque tous les équipements seront remplacés et remis à neuf. Ces modifications permettront d'améliorer radicalement l'efficacité énergétique des différentes installations, incluant les bâtiments eux-mêmes. De plus, les améliorations au niveau du design réduiront la demande en énergie et améliorera la performance des équipements. La modernisation des bâtiments existants et de leurs équipements seront par contre plus difficile et coûteuses.

Au niveau des institutions, il y a plusieurs obstacles qui empêchent ou ralentissent les investissements dans les énergies renouvelables et la distribution sur le campus. Ces obstacles rendent la tâche difficile afin d'atteindre les économies en énergie souhaitées pour financer les projets de recherches en énergie renouvelable. Il y a beaucoup de compétition au niveau du capital d'investissement et beaucoup d'incertitudes à propos des choix de nouvelles technologies et des nouvelles pratiques adoptées ce qui ralentit la réalisation de bâtiments éco-énergétiques et la production d'énergie renouvelable.

²² Document complet : www.nicholas.duke.edu/news/roberstonseminars/swisher-oberlin2020final.pdf [consulté le 17/04/2009]

²³ Les institutions dont l'objectif est d'amener les jeunes à devenir des adultes responsables, devraient eux-mêmes agir de façon responsable, c.-à-d., qu'ils ne doivent pas poser de gestes qui pourraient dégrader le monde qu'ils lèguent à leurs étudiants. ORR, David. 2000. *2020: A Proposal*. Conservation Biology, Vol. 14, No. 2 (Apr., 2000), pp. 338-341, publié par Blackwell Publishing for Society for Conservation Biology, URL: <http://www.jstor.org/stable/2641599> [consulté le 17/04/2009]

Afin de réduire le risque financier des investissements dans les technologies viables, l'école a décidé de s'affilier à des producteurs d'énergie indépendants (IPPs). L'objectif est de développer et de financer des projets de cogénération sur une base permanente afin d'améliorer l'efficacité des systèmes actuels et de réduire les émissions.

Le collège Oberlin est bien entendu déranger par ces obstacles, mais considère qu'ils font partis des plus grands défis qu'aura à vivre notre société. Le changement doit être radical et Oberlin met tous les efforts nécessaires à la communication des impératifs envers le développement durable de son campus.

Gestes concrets mis en place par Oberlin

Activités sociales, politiques pour promouvoir le développement durable

- Distribution aux étudiants, aux personnels enseignants et aux administrateurs de documentation (tel que *The weather makers*, *DVD of the Inconvenient truth*) pour stimuler des discussions, sensibiliser les gens sur le campus, mais surtout pour éduquer.
- Campagne de financement et financement interne pour des recherches plus poussées sur la stabilisation et l'environnement au sein des plus importantes missions telles que les droits humains et la justice sociale.

Environnement physique des facultés (intérieurs) :

- Sculpture aménagée avec l'eau et l'énergie solaire. Cette installation a pour effet de mettre en lumière et de jouir des expérimentations étudiantes.

Politiques environnementales :

- Adoption de l'objectif de neutraliser les gaz à effet de serre, au niveau du gouvernement, des entreprises privées, publiques, de l'individu et de l'institution.
- Balancer le *budget* du carbon, *monnaie* reconnue globalement. Si nous tentons de balancer le budget à toutes les échelles, nous contribuerons directement à un environnement plus sain.
- Besoin de personnes ressources : Engager des coordinateurs ou spécialistes en dd qui faciliteraient l'implantation des politiques environnementales sur le campus.

Changement de mentalité :

- Un antidote à la culture de consommation et à son aliénation.
- Aller à l'université ou au travail en vélo, économiser l'énergie électrique et l'eau sur le campus.

Le rôle des institutions académiques :

- Donner l'exemple aux communautés.
- Mise sur pied de laboratoires pour apprendre où on engage, motive et formons des étudiants à mettre en pratique la façon la plus efficace d'atteindre la neutralité en carbone.

Production et Consommation d'énergie

- Une unique source d'énergie alternative utilisée en tandem avec la communauté locale.
- Pratique qui pourrait générer des fonds pour l'énergie durable encourageant les autres projets basés sur les communautés locales réduisant les gaz à effet de serre.

- Mise sur pied d'un ensemble de panneaux solaires en toiture ou couvrant les stationnements existants créant des surplus d'énergie que nous pourrions redistribuer à la communauté faisant baisser le carbone.

Les bâtiments du campus (Environnement physique)

- Certification LEED
- Politiques et Programmes sur le campus (Environnement physique) : ACUPCC
- Cette politique a pour effet d'introduire les notions de dd non seulement dans l'éducation (curriculum), mais aussi pour le fonctionnement du campus.

Bâtiments, nourriture, déplacement, achat (type de produit), gestion des déchets

- « City Wheels », promouvoir le transport collectif en ville et sur le campus.
- SEED house , programme d'expérimentation architecturale à plus petite échelle (duplex) qui met en lumière les meilleurs principes d'innovation techniques de la construction.

2.11 - Université d'Ottawa

Afin d'enclencher son virage vert, l'Université d'Ottawa²⁴ a mis sur pied en 2006 le *Comité de développement durable* (COMDEV) dont le mandat est de « fournir des conseils et proposer des idées au Comité d'administration de l'Université d'Ottawa sur toutes choses se rapportant aux pratiques exemplaires et aux comportements éthiques en matière de développement durable. » Ce comité assure la surveillance du *Bureau du Développement Durable* qui « est responsable de coordonner, de promouvoir et d'organiser des activités de développement durable à l'Université » et dont l'action principale consiste à mettre en œuvre les initiatives prises par l'Université.

Gestion du cadre bâti

D'autres organisations étudiantes centrées sur le développement durable sont présentes à l'université dont le Campus Vert qui « est une organisation bénévole axée sur l'amélioration de l'environnement durable à l'Université d'Ottawa. En collaboration avec la Coalition Jeunesse Sierra, ce groupe a élaboré et commencé à mettre en place sur le campus le Cadre d'évaluation de la durabilité des campus (CEDC), un outil d'évaluation de la durabilité générale du campus à partir d'indicateurs qui permettront de proposer des améliorations subséquentes. »

Afin de donner une direction à ces différents organismes et comité, l'Université d'Ottawa a déterminé dix grandes catégories où des actions peuvent être posées en termes de développement durable :

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Immeubles et espaces verts | 2. Volonté collective |
| 3. Programmes d'études | 4. Énergie et gaz à effet de serre |
| 5. Alimentation | 6. Achats |
| 7. Recyclage et déchets | 8. Recherche |
| 9. Transport | 10. Gestion de l'eau |

1. Immeubles et espaces verts

En tant que propriétaire de terrains responsable, l'Université d'Ottawa veut contribuer efficacement à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en Amérique du Nord. Le but est de « mettre en œuvre une politique exigeant que tous les nouveaux immeubles et les travaux de modernisation

²⁴ Information extraite du site internet officiel de l'université : <http://www.durable.uottawa.ca> [consulté le 20.03.2009]

répondent au moins aux critères de la certification Argent selon la norme LEED.» Cela inclut aussi une gestion durable des terrains (plantes indigènes et irrigation responsable).

2. Volonté collective

« Étant donné la complexité des relations, il faut de solides liens avec la collectivité pour faciliter un processus de développement véritablement durable. L'éducation est un premier pas essentiel pour créer une volonté collective. (...) Selon l'Université, pour réussir à plus long terme, il faut partager la même compréhension des concepts, principes et enjeux du développement durable et rassembler les personnes de la communauté intéressées à agir sur certains plans. »

3. Programmes d'études

L'Université d'Ottawa n'offre pas en tant que tel de programme de formation complet en développement durable. Toutefois, au premier cycle et aux cycles supérieurs, environ vingt-cinq cours sont offerts qui touchent de près ou de loin le développement durable.

4. Énergie et gaz à effet de serre

L'Université d'Ottawa veut faire « figure de modèles dans les façons de réduire les émissions contribuant au réchauffement planétaire et, aussi, en fournissant le savoir et les esprits de ses diplômés afin d'aider à parvenir à la neutralité climatique. » Pour ce faire, elle a établi un plan de réduction de ses émissions de GES et de réduction de sa consommation d'énergie (2% par an).

5. Alimentation

Conscient de l'impact de l'alimentation à la fois sur l'environnement et sur la santé de sa communauté, plusieurs initiatives ont vu le jour sur le campus de l'université d'Ottawa. Ces initiatives sont principalement orientées sur la santé des étudiants, sur l'accessibilité à de la nourriture saine et sur l'équité.

6. Achat

« En avril 2008, l'Université d'Ottawa a finalisé la révision de son règlement sur les approvisionnements en biens et services afin d'y inclure des dispositions concernant les produits de commerce équitable et des lignes de conduite éthique pour les fournisseurs. »

7. Recyclage, déchets et compostage

L'Université d'Ottawa souhaite atteindre un taux de détournement pour recyclage de 60 % de tous les déchets produits sur le campus (actuellement 50%) et de réduire la consommation de papier de 25%. Plusieurs initiatives sont présentes sur le campus tel que l'impression recto-verso, le compostage, le recyclage du papier et des déchets électroniques.

8. Recherche

L'Université d'Ottawa possède plusieurs chaires, centres et instituts de recherche qui se penchent sur un ou des aspects du développement durable et plusieurs de ses chercheurs sont très actifs dans le domaine. Toutefois, le plus « durable » de ses groupes reste l'Institut de l'environnement (IE).

9. Transport durable

L'Université d'Ottawa cherche à passer de 80% à 85% de la communauté universitaire qui voyage autrement qu'en automobile. Pour ce faire, ils comptent passer des accords pour une passe de transport en commun universelle, aménager de voies cyclables et promouvoir le transport actif.

10. Gestion de l'eau

L'université d'Ottawa veut réduire sa consommation d'eau de 2% par année et elle souhaite augmenter sa capacité d'utilisation des eaux grises. De plus, des appareils à faible consommation d'eau sont installés partout sur le campus, ainsi que des plantes indigènes et des zones sans eau embouteillée.

L'Institut de l'Environnement

Toutefois, le plus intéressant reste l'Institut de l'Environnement (IE) créé en 1999 par l'Université d'Ottawa. La mission de ce centre de recherche est de « favoriser la collaboration interdisciplinaire et l'innovation dans l'enseignement et la recherche dans le domaine de l'environnement, et de sensibiliser la communauté en général aux questions environnementales. »

Ses buts²⁵ sont les suivants :

- Faciliter la recherche interdisciplinaire en environnement sur le campus et ailleurs; et
- Trouver et exploiter de nouveaux créneaux pour la recherche et l'éducation dans le domaine de l'environnement en utilisant avantageusement les forces et les intérêts des membres de l'Institut.

Pour accomplir son mandat de recherche, l'IE doit :

- cerner des domaines dans lesquels un nombre important de membres de l'Institut œuvrent, même s'ils se consacrent à des aspects différents dans ces domaines (accent sur la recherche environnementale)
- cerner des liens entre les chercheurs/éducateurs qui œuvrent dans des domaines communs (ex. maintien de la biodiversité) mais se consacrent à des aspects problématiques différents (science physique, politique, réglementation, gestion, etc.)
- cerner des possibilités de recherche, surtout de nouveaux créneaux de recherche et d'éducation en matière d'environnement
- faire correspondre l'expertise des membres actuels de l'IE et les possibilités de recherche et, au besoin, recruter des experts ou des partenaires externes.

Parallèle avec l'Université de Montréal

L'Université d'Ottawa, par son statut de « cousin » de l'Université de Montréal s'avère un cas intéressant à observer pour un contexte semblable. Son action en termes de développement durable peut se résumer en deux aspects, celui de la gestion de son campus grâce, entre autre, à son *Comité de développement durable* et celui de la recherche grâce, entre autre, à l'Institut de l'Environnement.

Le premier aspect, la gestion du campus, en est encore à une étape préliminaire. Ayant réellement commencé en 2006, en trois ans l'université a défini ses grandes lignes d'actions, mis en place des structures de support et regroupé les activités et les pratiques durables existantes. Il leur reste maintenant à identifier et à entreprendre des actions spécifiques et concrètes, car pour l'instant leurs actions restent plutôt timides. C'est dans cette seconde étape qu'il sera intéressant de suivre à quel point l'Université d'Ottawa saura mettre à profit sa communauté pour s'assurer de mettre en place des actions pertinentes, complémentaires entre elles et véritablement durables.

²⁵ Information extraite du site internet officiel de l'institut de recherche : <http://www.ie.uottawa.ca> [consulté le 20.03.2009]

En ce qui concerne le deuxième aspect, les recherches à l'Université d'Ottawa sont assez avancées puisqu'il existe déjà depuis dix ans une structure de recherche interdisciplinaire qui s'intéresse directement aux problématiques du développement durable. Dans l'optique d'un laboratoire transdisciplinaire à l'Université de Montréal, il serait donc très pertinent d'établir des liens avec eux et d'étudier plus profondément leur cas. Toutefois, il semblerait que leurs travaux n'aient pas entraîné une transformation importante des programmes d'enseignement, car il n'existe que vingt-cinq cours répertoriés par l'Université d'Ottawa dans l'ensemble des programmes de formation qui touchent « de près où de loin » (selon leur propre terme) au développement durable.

Par conséquent, l'Université d'Ottawa en est arrivée à l'étape où elle doit coordonnée l'ensemble de ses actions (gestion, recherche, enseignement) afin d'arriver à achever un véritable virage vert. Mais pour l'instant, rien n'indique de volonté dans ce sens.

3. Chefs de file et experts canadiens et mondiaux

Cette section se veut un aperçu des leaders dans le milieu universitaire. Par leurs actions, ils ont amené des changements majeurs autour d'eux et ils ont permis de faire avancer grandement la cause du développement durable. Ils sont pour la plupart chercheurs, mais aussi enseignants et praticiens et leurs expertises recouvrent un large éventail de situation. Leurs exemples sont une source de réflexion et ils pourraient se révéler être des personnes ressources intéressantes pour l'Université de Montréal.

3.1 - Brown, Peter

| | |
|-------------|--|
| Statut | › Professor at McGill School of Environment, Department of Geography and Department of Natural Resource Sciences. |
| Intérêt | › En tant que chercheur, Peter Brown s'intéresse plus particulièrement aux enjeux de l'éthique environnementale, de la gouvernance, de la philosophie, de l'économie écologique, des échelles et des communautés. Il fut le premier directeur à temps plein du <i>McGill School of Environment</i> . Il sert régulièrement de consultant en environnement. |
| Formation | › B.A., Haverford College, 1961. › M.A., Union Theological Seminary, Columbia University, 1964. › Ph.D. (Philosophy), Columbia University, 1969. |
| Publication | › <i>Ethics, Economics and International Relations: Transparent Sovereignty in the Commonwealth of Life</i> (Edinburgh: Edinburgh University Press, 2000) › <i>How to save the planet? It's the economy, stupid</i> , Peter G. Brown and Geoffrey Garver |

3.2 - Kirby, Paul

| | |
|-------------|---|
| Statut | › Programme leader of Architecture and Environmental Engineering at the University of the West of England. › Member of the team of the "Interdisciplinary Design for the Built Environment Masters Programme" (IDBE) at the University of Cambridge. |
| Intérêt | › En plus de s'intéresser aux services des bâtiments durables, Paul Kirby a développé une grande expertise professionnelle dans la conception interdisciplinaire de projet d'architecture et d'ingénierie. |
| Formation | › Degree in Architectural Engineering, University of Leeds. › BSc, MCIBSE, Chartered Engineer |
| Publication | › <i>Interdisciplinary design in practice</i> , par Robin J. S. Spence, Sebastian Macmillan, Paul Kirby, 2001 |

3.3 - Manasc, Vivian

| | |
|-------------|--|
| Statut | <ul style="list-style-type: none">› Associée principale de la firme d'architectes Manasc Isaac Architect à Edmonton.› Présidente sortante de l'Institut royal d'architecture du Canada (IRAC).› Professeur adjointe à l'École d'architecture de l'université de Calgary.› Membres au conseil d'administration du CBDCA. |
| Intérêt | › Sa pratique s'oriente fortement sur le développement durable et plus particulièrement la construction durable dans le grand nord canadien et les climats froids. Pour ce faire, elle place la collaboration avec les communautés locales au cœur de ses projets en encourageant la conception intégrée, la facilitation et l'engagement communautaire. |
| Formation | <ul style="list-style-type: none">› LEED Accredited Professional, 2002› Master of Business Administration, University of Alberta, 1982› Bachelor of Architecture, McGill University, 1979 |
| Publication | › Vivian Manasc est co-auteur de l'ouvrage <i>Agora Borealis - engaging in sustainable architecture</i> |

3.4 - Mead, Harvey

| | |
|-------------|---|
| Statut | <ul style="list-style-type: none">› Commissaire au développement durable au Ministère de l'environnement du Québec depuis 2006.› Président et fondateur de l'Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN), maintenant reconnu sous le nom de « Nature Québec » de 1981 à 2006.› Professeur à temps partiel au Collège Champlain. |
| Intérêt | Sa pratique aujourd'hui s'oriente principalement dans le suivi de l'application de la Loi sur le développement durable. Son expertise recouvre l'ensemble des enjeux du développement durable et de l'environnement au Québec. Il a beaucoup œuvré dans la fonction publique et est consultant et professeur depuis plus de 35 ans. Il donne de nombreuses conférences dans les écoles. |
| Formation | › Doctorat en philosophie des sciences de l'Université Laval |
| Publication | › Rapport du Commissaire |

3.5 - Ponce de Leon, Monica

| | |
|--------|---|
| Statut | <ul style="list-style-type: none">› Doyenne de l'A. Alfred Taubman College of Architecture and Urbanism à l'Université du Michigan depuis septembre 2008.› Associée principale avec Nader Tehrani du bureau Office dA inc.› Anciennement professeur d'architecture et directrice du Digital Lab à l'École de design de l'Université Harvard |
|--------|---|

.

Intérêt Sa pratique s'oriente fortement sur le développement durable et plus particulièrement la construction durable dans le grand nord canadien et les climats froids. Pour ce faire, elle place la collaboration avec les communautés locales au cœur de ses projets en encourageant la conception intégrée, la facilitation et l'engagement communautaire.

Formation › Bachelor of architecture, University of Miami, 1989
 › Masters of architecture in urban design, Harvard graduate school of design, 1991

Lors d'une entrevue²⁶ accordée à l'AIA (American Institute of Architects) en janvier 2009, elle explique sa vision de l'architecture et de la formation universitaire dans l'optique d'une transformation vers le développement durable. Profitant de l'ouverture d'esprit de l'Université du Michigan, elle compte mettre à profit ses responsabilités et son pouvoir en tant que doyenne pour amener une refonte en profondeur des formations offertes dans sa faculté.

Premièrement, elle met l'emphasis sur l'aspect interdisciplinaire de l'architecture qui ne doit pas se limiter aux domaines semblables à l'architecture, mais qui doit être pensée d'une façon élargie.

« Je suis intéressé à éduquer les architectes en réunissant différentes disciplines. (...) l'opportunité est de travailler avec des experts en ingénierie, en art et en environnement afin que l'on puisse intégrer différentes disciplines et enrichir le domaine de l'architecture en travaillant directement avec eux. »

« (...) pour moi, l'idée d'amener différentes expertises dans la formation en architecture est précisément dans le but d'élargir la définition du potentiel d'engagement de l'architecte. »

Deuxièmement, elle veut briser le cadre stérile de l'apprentissage de type « Beaux-arts » (maître/apprenti) et remettre en question le statut du professeur-architecte lors de l'enseignement en atelier.

« [Les étudiants] ne comprennent pas les relations entre l'architecture et les autres champs. (...) nous devons en venir à une méthodologie différente qui préparera les architectes à être plus viable (...) nous avons besoin d'avoir un programme de formation où des experts de différentes disciplines se regroupent pour enseigner aux architectes. Seulement de cette manière, nous pourrions transformer la profession. »

Troisièmement, elle met en lumière la nécessité d'offrir une formation flexible pour s'adapter au contexte mouvant de la société contemporaine.

« [Les étudiants] veulent plus de diversité dans ce qu'ils apprennent, afin de pouvoir travailler à différents niveaux (...) Ils veulent de la flexibilité pour leur futur. Ils pensent que la définition de ce qu'un architecte doit faire est plus étendue que ce qui est enseigné dans les écoles d'architecture. »

Quatrièmement, elle précise la nécessité en architecture d'aborder les impacts de l'humain sur l'environnement selon un point de vue scientifique.

²⁶ Pour le texte intégral de l'entrevue voir : <http://info.aia.org/aiarchitect/thisweek09/0116/0116dp.cfm> [consulté le 29.03.2009]

« Je pense que comme architecte, lorsque nous parlons de durabilité, nous laissons de côté les sciences au lieu de véritablement les intégrer. Cela ne s'applique pas seulement à l'échelle du bâtiment, mais à l'échelle du matériel qui compose le bâtiment et aussi à comment un bâtiment est placé dans le paysage et son impact sur le site. »

Ces propos trouvent écho auprès d'autres discours, entre autre à travers les débats de Verdir le Diplôme d'architecture au Canada²⁷ qui met lui aussi l'emphase sur la transdisciplinarité et la flexibilité dans la formation. Les actions de Monica Ponce de Leon à l'Université du Michigan n'en sont qu'à leurs débuts, mais il sera très intéressant de suivre dans un avenir proche ses options de mise en pratique de ses idées.

3.6 - Sharp, Leith

| | |
|-------------|--|
| Statut | › Director of the Green Campus Initiative at Harvard University. 1998-2008. › International Speaker, Advisor and Consultant, at International Sustainability Change Management Expert. 2009. |
| Intérêt | › Leith Sharp travail depuis plus de dix à transformer les campus de l'université Harvard vers la neutralité d'émission de carbone. Elle s'intéresse à la notion d'« empowerment ». Ses activités se concentrent sur la gérance des bâtiments et sur la transformation de la gestion des campus. |
| Formation | › Bachelor's in environmental science from University of New South Wales, Australia. › Master of education in human development and psychology from Harvard University. |
| Publication | › Leith Sharp est présentement engagé dans plusieurs projets d'écriture orienté sur les changements organisationnels de la gestion vers la durabilité. Les premiers documents devraient sortir en 2009 ou 2010. |

Au cours d'une entrevue accordé à *Building Design and Construction* le 1 août 2006 sous le titre de **Harvard's Leith Sharp: 'You can green your campus'**²⁸, Leith Sharp a décrit sa vision de son rôle en tant qu'agent de changement au cœur de l'université Harvard.

« The role of sustainability director is to catalyze organizational change and shift the culture of an organization. You need to have a multidisciplinary background, organizational change skills, communication skills, technical skills, and some experience in a university setting. It takes a certain kind of strategic mindset. »

« We found many key people who wanted to learn about their role in global warming and other issues, because they have this underlying receptivity that this institution must take responsibility. »

« An effective change agent isn't the person with all the answers, it's the person who understands the fabric of relationships and how to bring them together in effective ways »

²⁷ Voir la première partie du présent document.

²⁸ Pour le texte intégral voir: <http://www.bdcnetwork.com/article/CA6361819.html> [consulté le 16.05.2009]

that transform the way people think and behave. An effective change agent has a vision, never loses hope, and persistently invests in building the intentions and capacities of others to take effective action. »

3.7 - Villeneuve, Claude

| | |
|-------------|--|
| Statut | <ul style="list-style-type: none">› Directeur de la Chaire en Éco-Conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi.› Professeur au département des sciences fondamentales de l'Université du Québec à Chicoutimi.› Directeur de l'Institut Européen pour le Conseil en Environnement de Strasbourg, en France, de 1993 à 1994.› Rédacteur en chef de la revue ÉCODÉCISION de 1994 à 1997. |
| Intérêt | <ul style="list-style-type: none">› Il a développé à Chicoutimi un des tous premiers programmes de maîtrise en développement durable dont l'objectif est de former des <i>éco-conseillers</i>. |
| Formation | <ul style="list-style-type: none">› Claude Villeneuve est biologiste et vulgarisateur scientifique. |
| Publication | <ul style="list-style-type: none">› <i>Vivre les changements climatiques : Réagir pour l'avenir</i>, Claude Villeneuve et François Richard, 2007.› <i>Qui a peur de l'an 2000?</i> 2006.› <i>Vivre les changements climatiques, quoi de neuf?</i> 2005. |

4. Initiative hors université

Cette section présente des initiatives qui se tiennent en dehors du cadre académique tout en apportant des outils et des approches pouvant soutenir une transformation du milieu universitaire.

4.1 - Encourager une gestion durable du bâti des universités

4.1.1 - Association of University Leaders for Sustainable Future (AULSF)

Cette association²⁹ promeut le développement durable comme un axe essentiel dans l'enseignement et la recherche et dans la gestion des universités du monde entier. Elle est aussi le secrétariat pour les signataires de la Déclaration de Talloires (1990), qui a déjà été signée par plus de 350 dirigeants d'université à travers le monde

La Déclaration de Talloires

Composé en 1990, lors d'une conférence internationale à Talloires, en France, elle est la première déclaration officielle faite par les administrateurs des universités pour un engagement à l'inclusion du développement durable et de l'environnement dans l'enseignement supérieur. Elle a été signée par plus de 350 dirigeants d'université dans plus de 40 pays. La Déclaration de Talloires est constituée d'une série de dix actions à entreprendre :

1. Sensibiliser la population à la nécessité du développement durable.
2. Développer dans les institutions une mentalité axée sur le développement durable.
3. Privilégier une éducation aboutissant à une citoyenneté écologiquement responsable.
4. Favoriser une culture écologique pour toutes et pour tous.
5. Avoir une conduite écologiquement responsable au sein même des institutions.
6. Impliquer toutes les parties prenantes.
7. Collaborer dans les approches interdisciplinaires.
8. Accroître le rôle joué par les écoles primaires et secondaires.
9. Élargir le rayon d'action aux niveaux national et international.
10. Prolonger l'action.

Parallèle avec l'Université de Montréal

Cette initiative internationale offre une première vulgarisation très pertinente des enjeux du développement durable dans le contexte universitaire. De plus, la signature de la Déclaration de Talloires est un petit geste qui peut servir à démontrer efficacement la volonté d'une université à s'engager dans le tournant du développement durable. À noter que les actions mettent l'accent sur une approche interdisciplinaire et intégratrice de développement.

²⁹ Voir leur site internet <http://www.ulsf.org> [consulté le 08.03.2009]

4.1.2 - American College & University Presidents Climate Commitment (ACUPCC)

Cette organisation³⁰ s'adresse aux directeurs des universités et des collèges des États-Unis afin de les amener à engager leurs institutions dans les efforts mondiaux contre le réchauffement planétaire. Le but est de neutraliser l'émission de gaz à effets de serre (GES) et d'accélérer la recherche et la transformation de l'éducation supérieure pour soutenir la société dans la stabilisation du climat.

Cet engagement amène les institutions de hauts niveaux à reconnaître leurs responsabilités en tant que modèle dans leur communauté et dans leur rôle de formateur des futurs acteurs qui développeront les solutions sociales, économiques et environnementales pour renverser la tendance.

Les dirigeants s'engagent donc à :

1. Établir un inventaire des émissions de GES.
2. Dans un délai de deux ans, établir un objectif et des étapes pour neutraliser les GES.
3. Prendre des mesures immédiates pour réduire les GES par le choix d'une série d'actions à court terme.
4. Intégrer la durabilité dans les programmes de formation et l'inclure dans l'expérience éducative.
5. Établir un plan d'action, un inventaire et des rapports sur leurs progressions et les rendre publiques.

En contre partie, les institutions profiteront des bénéfices de leurs actions :

1. Stabiliser et réduire les coûts de l'énergie à long terme.
2. Attirer les meilleurs étudiants et professeurs.
3. Trouver de nouvelles sources de financement.
4. Augmenter le soutien des communautés locales.

Parallèle avec l'Université de Montréal

Excellent appel à l'action pour les universités même si, malheureusement, elle ne se concentre que sur la réduction des GES. Bien que ce point soit une nécessité urgente, il y a bien d'autres facteurs qui doivent être pris en compte dans l'établissement d'un plan durable d'une université.

4.1.3 - Projet Campus Durable à l'Université de Montréal

Le **Projet campus durable**³¹ (PCD) s'inscrit dans un mouvement étudiant pancanadien (plus d'une soixantaine de campus au Canada) visant à intégrer les principes de développement durable dans l'ensemble des activités des universités. Pour ce faire, il engage activement les connaissances de la communauté universitaire de façon à relever les défis écologiques, sociaux et économiques du campus. Le Projet campus durable à l'Université de Montréal a démarré en septembre 2006. Il est formé d'étudiants, d'un membre délégué de l'administration de l'Université et d'une personne chargée de la coordination. Fort de l'appui du Vice-recteur de l'Université de Montréal, le PCD UdeM est maintenant doté d'une structure et d'un plan d'action bien établi, qui se développera en trois phases :

³⁰ Information extraite du site internet officiel : <http://www.presidentsclimatecommitment.org> [consulté le 08.03.2009]

³¹ Information extraite du site internet officiel ; www.campusdurable.org [consulté le 05.06.2009]

évaluation, réflexion et action. Basé sur une approche participative multipartite, il aspire à évaluer la situation du campus par le biais d'une série d'indicateurs préétablis afin de disposer de la vision globale nécessaire pour émettre des recommandations et pistes de solution pouvant améliorer, sur une base continue, les pratiques de l'Université. Ces indicateurs sont regroupés selon les catégories suivantes : (1) santé et bien-être, (2) communauté, (3) savoir, (4) gouvernance, (5) économie, (6) eau, (7) matériau, (8) air, (9) énergie et (10) terrain. Le PCD UdeM est en pleine première phase d'évaluation et fait campagne auprès des étudiants et des chercheurs pour les amener à participer au processus.



Figure 7 : les trois phases du Projet Campus Durable

4.2 - Encourager une transformation des pratiques d'enseignement

4.2.1 - Architecture 2030 et l'Impératif 2010

Architecture 2030

Architecture 2030 est une organisation indépendante à but non lucratif qui a été mise en place par Edward Mazria en 2002 en réponse à la crise des changements climatiques. Ralentir l'augmentation d'émissions de gaz à effet de serre et rattraper au moins les dix dernières années où l'état de la planète s'est aggravée grandement, nécessitera un effort concerté et demandera de faire des actions immédiatement. Comme Architecture 2030 le démontre, le secteur du bâtiment est le principal consommateur d'énergie fossile par leur opération et leurs matériaux qui produisent des gaz à effet de serre. Stabiliser et réduire les émissions dans ce secteur est essentiel pour inverser le phénomène de réchauffement climatique et de ramener la température à un degré Celsius en-dessous de la température actuelle. Dans ce but, ils ont établi le 2030 °Challenge qui demande à la communauté des architectes et à l'industrie du bâtiment d'adopter les objectifs suivants :

1. Tous les nouveaux bâtiments, les développements et les rénovations majeures devront être conçus de sorte à réduire les émissions de gaz à effet de serre, l'utilisation de combustible fossile et la consommation d'énergie de 50% de la consommation moyenne d'un bâtiment type en fonction de sa région.
2. « Les bâtiments résidentiels, commerciaux et industriels du Canada créent une importante demande de matériaux et d'énergie, dont l'extraction, la fabrication et l'utilisation produisent des gaz à effet de serre. Le Défi 2030 est un programme de soutien à des activités de

conception qui réduiront considérablement les émissions de gaz à effet de serre des projets de construction neuve et de rénovation de bâtiments au Canada. »³²

3. Le Défi 2030 porte sur la consommation énergétique des bâtiments et fait valoir que la création de bâtiments éco-énergétiques est d'abord une question de design. Le Défi 2030 détermine des objectifs de consommation énergétique et encourage les institutions et les entreprises à les atteindre. Ainsi, chaque propriétaire d'un bâtiment participera à la résolution du problème.

Cibles

Le Défi 2030 propose les cibles suivantes de consommation énergétique pour les nouveaux bâtiments³³.

- Dès maintenant, tous les nouveaux bâtiments doivent être conçus pour réduire de 50 % l'utilisation de combustibles fossiles par rapport à un bâtiment de même type de leur région;
- La consommation de combustibles fossiles sera ensuite réduite, selon l'échéancier suivant;

• 60% en 2010
• 70% en 2015
• 80% en 2020
• 90% en 2025
et 100% par 2030.

- En 2030, aucun nouveau bâtiment n'utilisera de combustibles fossiles et n'émettra de gaz à effet de serre (GES).

Le Défi 2030 invite tous les professionnels de la conception à s'engager activement à réduire l'utilisation des combustibles fossiles liés à la construction et à l'exploitation des bâtiments, de l'ordre de 50 % dès maintenant, de 60 % d'ici 2010, de 70 % d'ici 2015, de 80 % d'ici 2020, de 90 % d'ici 2025, pour atteindre la neutralité en carbone en 2030. Pour relever ce défi, nous devons partager nos réussites, signaler nos échecs et nous sensibiliser les uns les autres au début d'une nouvelle ère en matière de conception, construction et exploitation de bâtiments durables.

L'impératif 2010

Mis en place par Architecture 2030, l'Impératif 2010 a débuté en 2007. Avec les grands bouleversements climatiques, nul besoin d'expliquer que la littérature écologique et durable devient un impératif incontestable dans le milieu de l'éducation. À ce jour, la relation interdépendante entre l'écologie et le design est toujours absente dans le curriculum professionnel. Pour surmonter les défis actuels et futurs face à nos professions, une transformation majeure dans la communauté académique en design doit se faire immédiatement. Pour atteindre ce but, *The 2010 Imperative* encourage la communauté à adopter les actions suivantes :

- D'ici 2010 : sensibiliser les étudiants des studios de design au propos suivant : « le design peut engager l'environnement de manière à ce qu'on réduit considérablement ou élimine complètement le besoin en combustible fossile. »³⁴

³² Voir le site internet : http://www.raic.org/architecture_architects/green_architecture/2030_index_f.htm

³³ Voir le site internet : http://www.architecture2030.org/2030_challenge/index.html

³⁴ *The 2010 Imperative*

- D'ici 2010, atteindre l'objectif d'intégrer la littérature écologique dans les écoles de design : dans les ateliers, dans les cours d'histoire et de théorie, sur les matériaux et les technologies, les cours de structure et de construction, la pratique professionnelle et les cours d'éthique.
- D'ici 2010, atteindre l'objectif de campus de design vert en implantant de nouvelles stratégies de design durable, en produisant des formes d'énergie nécessaires au campus sur le site même, faire la consommation d'énergies renouvelables et/ou des crédits en énergie renouvelable certifiée (REC, Green Tags) pour un minimum de 20%.

Parallèle avec l'Université de Montréal

En temps qu'institution, la Faculté de l'aménagement devrait encourager l'Université de Montréal à adopter *The 2010 Imperative* pour le nouveau campus de la cour de tirage d'Outremont, mais aussi pour le campus actuel. Montréal doit s'inscrire parmi les villes qui prennent mondialement un grand virage vert. L'Université a un impact majeur pour non seulement l'image de la ville, mais donne aussi beaucoup d'indices sur la démarche à suivre d'une ville et l'éducation que ses institutions proposent aux citoyens. L'éducation a une force et une influence majeure dans le développement de la pensée critique des individus. Nous pouvons que faire un grand pas vers le développement durable qu'en ayant tous les outils nécessaires et surtout la volonté de changer de la part des intervenants, des élus, mais surtout des citoyens.

4.2.2 - U. S. Green Building Council - USGBC

L'« United State Green Building Council » (USGBC)³⁵ a été fondé en 1993 et son pendant canadien est le Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa). Il regroupe des professionnels du milieu de la construction qui veulent promouvoir la construction durable et transformer les standards de l'industrie pour s'adapter au besoin du projet soutenable. Pour ce faire, ils ont créé la certification LEED³⁶. Afin de renforcer leur mandat, depuis 2008 l'USGBC a mis en place une structure de soutien pour les efforts en éducation durable.

En plus de promouvoir la construction de bâtiments écologique sur les campus, l'USGBC veut encourager les milieux académiques à utiliser leur cadre bâti comme lieu d'expérimentation de l'architecture verte mais surtout comme outils d'enseignement auprès des étudiants et comme objet d'étude auprès des chercheurs. Cette approche permet : d'approfondir de la compréhension des étudiants, une meilleure performance des pratiques d'éducation, de renforcer les connexions à la communauté, et de développer des compétences essentielles en aménagement durable.

Ces efforts sont essentiels pour assurer que chaque étudiant vit dans une ville durable, dans une communauté et sur un campus verts. À travers leur campagne de promotion, USGBC vise à accroître l'accessibilité à LEED pour les établissements d'enseignement et le développement des campus tout en soutenant le leadership étudiant et les activités de sensibilisation et de promotion de la durabilité dans les programmes de formation. Pour aider le milieu académique à atteindre cet objectif, l'USGBC a établie trois grandes initiatives.

³⁵ Voir la section « éducation » du site internet du USGB : www.usgbc.org [consulté le 07.03.2009]

³⁶ Pour de plus amples explications sur la certification LEED des bâtiments, voir la section 3 du présent document.

Identifier, récompenser et promouvoir les modèles d'excellence en éducation verte.

Subventions d'encouragement

L'USGBC a mis en place une subvention pour encourager la formation de programmes d'éducation dans le domaine des bâtiments verts. Elle soutient les programmes qui incluent, entre autre, le développement durable des villes et des communautés, l'élimination de la contribution de l'environnement bâti au changement climatique et à l'épuisement des ressources naturelles, et la croissance du marché du bâtiment écologique. En 2008, elle a distribué des prix allant jusqu'à 20 000\$ u.s. à six programmes du niveau primaire jusqu'à universitaire.

Prix d'excellence

Ce programme récompense les exemples exceptionnels d'utilisation de l'environnement bâti dans le cadre d'un apprentissage. Ces prix d'excellence ont été attribués selon le succès des projets, l'aptitude à être reproduit, leur portée et leur influence, la promotion et l'éducation des principes écologiques au sein de la communauté et la promotion d'une collaboration interdisciplinaire. De plus, les lauréats des prix d'excellence permettent de créer les fondations d'une base de données sur l'éducation verte et ainsi d'en promouvoir la pratique à travers l'USGBC.

Diffusion et réseautage des pratiques innovantes

Le but de l'USGBC est de diffuser les ressources et les outils pour promouvoir la modification des programmes existants et le développement de nouveaux programmes vert. Il s'agit aussi de créer un réseau d'échange entre les enseignants des États-Unis afin de partager les expériences.

Dans ce but, il s'est tenu le 21 novembre 2008 le « 2008 USGBC Educator's Summit ». Les discussions se sont orientées sur l'identification d'outils et de ressources nécessaires pour supporter la transformation et la création des programmes de formation en construction verte. Elles ont aussi permis d'initier un réseau d'échange entre les enseignants et les institutions et le milieu professionnel.

Parallèle avec l'Université de Montréal

Peut-être un peu plus pertinent pour le contexte de la faculté de l'aménagement que pour l'ensemble de l'Université de Montréal, il est toutefois très intéressant de voir à quel point une organisation professionnelle, à la base bénévole, et peut devenir un appui à la transformation des modes d'enseignement. Il est effectivement important que l'Université tisse des liens avec le marché du travail pour générer une émulation à la fois académique et pratiques.

B. Le milieu de la pratique

Cette deuxième partie est consacrée à la présentation du contexte actuel de la construction durable, incluant ses blocages et ses potentiels. Elle illustre comment un milieu d'innovation comme une université peut participer à la refonte des pratiques de construction vers la durabilité. De plus, vous retrouverez dans cette partie des outils (normes, certifications, programmes, etc) qui existent pour soutenir la mise en place de pratiques durables. Toutefois, il est important de garder en tête que pour atteindre un véritable niveau global de durabilité ainsi que pour s'inscrire en véritable leader, il faut oser dépasser les pratiques courantes et en inventer des nouvelles qui permettront de développer une synergie entre le monde de la pratique et celui de la théorie sans pour autant les corrompre.

5. - État de la pratique durable aujourd'hui, blocage et potentiel.

5.1 - La Maison du Développement Durable (MDD)

Bien au-delà d'une initiative, d'ici quelques mois se construira un bâtiment où la rencontre entre l'environnement, les organismes donnant réflexion sur le sujet et le public en quête de savoir, est l'objectif premier de ce projet. La Maison du développement durable est non seulement un lieu où se rassembleront beaucoup d'organismes environnementaux, mais sera le reflet de cette volonté de répondre aux grands défis de notre époque. Les organismes qui s'y regroupent sont, **Équiterre, Option-consommateur, le regroupement des services Éco-quartier, Conseil régional de l'environnement de Montréal, le Centre québécois du droit de l'environnement, le Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec et le Centre de la petite enfance petit réseau.**

Le projet fait appel à plusieurs technologies vertes qui permettra une économie considérable de consommation d'énergie, tels que la géothermie, les accumulateurs thermiques, la récupération des eaux de pluie et un « biowall » qui filtre l'air du bâtiment tout en gérant les écarts de température que peu subir un bâtiment dans les climats nord-américain.

Les architectes présentent également d'autres caractéristiques uniques. Le projet se distingue, dans le Quartier des Spectacles, par un traitement architectural de modulation de l'édifice, mais aussi par l'emploi de parois matériaux récupérés et local.

5.1.1 - L'un des plus grands défis de ce projet - Blocage

L'un des objectifs principaux du projet reflétant l'existence d'Équiterre et de ces objectifs est d'encourager les communautés locales en se procurant des produits locaux. Cet organisme à but non

lucrative a comme principal mandat de promouvoir le commerce équitable. En temps que client et principal usager de la Maison du Développement Durable, Équiterre se doit de respecter ses engagements et ainsi projeter une image qui leur est digne en habitant les lieux respectueux de l'environnement.

« Équiterre s'est donné pour mission de contribuer à bâtir un mouvement de société en incitant citoyens, organisations et gouvernements à faire des choix écologiques, équitables et solidaires. »³⁷

À travers ses quatre programmes - agriculture écologique ainsi que commerce équitable, transport écologique et efficacité énergétique - et ses deux campagnes - changements climatiques et consommation responsable - l'organisme a développé des projets qui permettent aux citoyens, aux organisations et aux gouvernements de poser des gestes concrets qui auront une incidence positive sur l'environnement et la société.

Premièrement, il a été d'une évidence certes pour les architectes de mettre l'accent sur la conception et la réalisation d'un bâtiment fidèle à l'image de ceux qui le cohabiteront.

Deuxièmement, les architectes ont pris la décision d'offrir au public, mais aux autres acteurs dans le milieu de l'environnement bâti, un modèle de construction d'édifice à bureaux plutôt qu'un bâtiment icône qui regrouperait tous ce qu'on pourrait s'attendre d'une Maison de Développement Durable.

Le mandat des architectes était de faire imaginer tout ce qui a de plus innovateur dans la conception, mais aussi dans le choix de matériaux. Les architectes ont désormais frappé le mur de la réalité de l'industrie québécoise. Lorsque l'on se rend compte que la plupart des fabricants ou distributeurs de produits, matériaux, main d'œuvre, méthode de fabrication, post-consommation des matériaux et tous les concepts tournant autour du cycle de vie des matériaux, qui ont déjà atteint un niveau de maturité dans la production de matériaux écologiques sont aux États-Unis ou en Europe. Une grande part de ce qui nous est proposé en termes de matériaux écologiques est bafouée par des stratégies de marketing. Il est donc difficile de juger de la qualité environnementale qui est souhaitée et plus souvent demandée par les systèmes d'évaluation des bâtiments verts. Les connaissances approfondies en ce qui concernent les matériaux verts et leurs attributions écologiques (leur provenance, leur contenu recyclé, la post-consommation du produit, ainsi que la post-industrialisation du produit) sont nécessaires pour valider un matériau qui est réellement écologique.

5.1.2 - Le développement durable en attente

Faire la corrélation avec ce qui est souhaité (LEED-NC) et la réalité de notre contexte.

Cette donnée est non seulement primordiale pour Équiterre où l'importance du développement du marché local est primordiale pour un organisme tel qu'Équiterre, mais à priori pour un outil d'évaluation LEED-NC mis à la disposition des architectes afin de les aider dans leur cheminement de conception d'un bâtiment vert.

L'obtention de la certification LEED-NC est ainsi primordiale pour la compréhension du public et pour la certitude d'une construction verte dans le milieu professionnel. Les critères concernant la provenance des matériaux a été l'un des critères les plus importants du projet.

³⁷ Voir site internet <http://www.equiterre.org/>

En fait, les exigences du LEED-NC n'ont jamais été de réels obstacles, mais nous mettent devant les faits assez rapidement. Les faits paraissent pourtant insolubles dans un contexte où il y a un déséquilibre entre l'industrie locale et sa compétition (à l'internationale). Cette problématique, ce blocage, nous amène à poser plusieurs questions sur les définitions d'un bâtiment durable et de son outil d'évaluation. Ces difficultés d'approvisionnement en produits verts locaux, poussent les professionnels du milieu de la pratique à faire le pont entre les grandes entreprises de la construction et la réalisation d'un projet viable.

5.1.3 - Mobilisation pour l'industrie du bâtiment

Certes, des organismes se préoccupent de cette réalité en promouvant le virage vert au Québec. On constate que le virage vert est de plus en plus manifeste dans le secteur du bâtiment, mais il reste beaucoup de travail à faire pour que ce virage se fasse avec intelligence.

« La construction est la deuxième industrie en importance au Québec. C'est plus de 140 000 travailleurs et travailleuses qui ensemble, chaque jour, construisent le Québec d'aujourd'hui et de demain. »³⁸

Compte tenu de ces chiffres, on peut imaginer à quel point les choses auront changé quand on aura réellement pris le virage vert dans l'industrie de la construction. Le bâtiment durable cessera d'être une question de volonté individuelle et deviendra un mode de vie lorsque tous les entrepreneurs, experts, commissions, associations et gouvernements successifs du Québec se seront regroupés pour offrir des formations et promulguer des lois axées sur la gestion et la conception de bâtiments responsables. Une vision durable et responsable de l'industrie du bâtiment aura assurément une grande incidence sur l'économie et les enjeux environnementaux et sociaux en matière de développement durable.

Il est également important de garder à l'esprit que l'industrie du bâtiment, c'est bien plus que la simple érection de nouveaux bâtiments, c'est aussi la réfection et l'entretien des bâtiments existants, ce qui doit se faire dans le respect de l'environnement et dans une perspective de développement durable. Nous devons gérer les matières résiduelles produites dans les chantiers, en usines et sur nos lieux de travail. Nous devons veiller à utiliser des produits domestiques et industriels plus sains, mais aussi locaux.

5.2 - Pratique innovante pour le parc immobilier institutionnel

Les milieux scolaires et de la santé sont bien engagés sur la voie des initiatives de développement durable. On y multiplie les programmes de modernisation d'équipements de ventilation, chauffage, de climatisation et d'éclairage afin de réaliser d'importantes économies d'énergie. D'une certaine manière, les bâtiments institutionnels, surtout les universités, sont bel et bien au bon endroit pour refléter la société de demain.

Des lois font aussi offices d'initiatives lorsque l'on parle de gestion de l'eau potable et des eaux usées. Un cadre réglementaire a été mis en place, rendant obligatoire le déversement des eaux usées et des

³⁸ Cindy Diane Rheault, de Image ECOterre, *Bâtirvert L'avenir, Un regard sur l'industrie du bâtiment*.

eaux pluviales dans des égouts distincts au sein des municipalités disposant d'une telle infrastructure. Une autre réglementation, celle-ci pour restreindre l'utilisation de l'eau à des fins de refroidissement dans les systèmes de climatisation, a également vu le jour. Malheureusement, ces initiatives ne sont pas encore assez encouragées et pourtant cela fait presque qu'une décennie que nous entendons parler de construction verte au Québec. Pourtant ce ne sont pas les moyens qui manquent pour favoriser l'éclosion de pratiques de construction plus écologiques. De nombreux incitatifs financiers, sont mis à la disposition, les campagnes de sensibilisation affluent les universités.

Il y a par contre certains objectifs qui ne devraient pas tarder à éclore, en ce qui concerne les leviers réglementaires municipaux (zonage, restrictions, stationnements, etc.), aux règles entourant l'octroi de contrats gouvernementaux et aux codes de construction.

5.2.1 - Les codes de construction et l'efficacité énergétique au Québec

Blocage qui doit se transformer en potentiel

Au chapitre de l'efficacité énergétique, les codes de construction sont encore trop peu efficaces, c'est-à-dire qui n'affrontent pas encore les critères environnementaux de nos bâtiments que nos bâtiments doivent nouvellement remplir. Par contre, cette dernière année, nombreux professionnels se sont réunis pour discuter des changements à venir à propos du *Code*.

« **Le Code de la construction du Québec** inclut bien quelques obligations de base en matière de résistance thermique, mais c'est le *Règlement sur l'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments* (établi en vertu de la *Loi sur l'économie de l'énergie dans les bâtiments*) qui fixe les exigences sur ce point. Bien que ce règlement ait été mis à jour en 2005, il mériterait, à l'heure actuelle, une révision en profondeur. »³⁹

En revanche, du côté Canadien, le Conseil national de recherches Canada publie deux codes : le *Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments-Canada 1997* et le *Code modèle national de l'énergie pour les habitations.-Canada 1997*. Paraît-il que ces deux codes sont plus exigeants en termes de conservation d'énergie que le *Règlement sur l'économie d'énergie*. Selon, Ron Rayside, architecte spécialisé en bâtiment éco-énergétique, les deux codes nationaux établissent des règles en matière d'efficacité énergétique, notamment en ce qui concerne l'isolation, l'électricité, la ventilation, l'éclairage, etc. Désormais, ces codes n'ont malheureusement pas de force de loi au Québec, où il n'existe pratiquement aucune réglementation en ce qui concerne la réduction des gaz à effet de serre, la conservation de l'eau, la conservation des ressources et le recyclage des matériaux ou la qualité de l'air intérieur.

Les normes régissent l'architecture durable

Le programme **LEED**, reposant sur un système de pointage établi en fonction de la performance énergétique et d'autres critères écologiques du bâtiment, reste jusqu'ici veut l'outil de première intention. On y retrouve de plus en plus de projet. Il y a à peine deux ans seulement deux projets avaient reçu la certification LEED au Québec. On parle ici de la Tohu, de la cité des arts du cirque et du pavillon Lassonde, de l'École Polytechnique. Mais les choses ont bougé depuis ce temps. Selon le

³⁹ Rayside, Ron, *Vers le vert, Formes*, v3,n2,2008.

Conseil du bâtiment durable du Canada, l'organisme responsable d'appliquer la norme LEED Canada, 25 projets ont été certifiés au Québec.

Il existe bien d'autres grilles d'évaluation environnementale, comme la norme « Novoclimat » ou « GreenGuard » aux États-Unis, qui établissent des standards en matière de conservation de l'énergie, mais le système LEED demeure à l'heure actuelle le plus répandu au Québec. C'est pour cette raison qu'idéalement le **Code de construction du Québec** s'avère l'outil privilégié pour introduire des exigences écologiques dans le milieu de la construction. Le *Code de la construction du Québec* repose en effet sur un processus permanent d'évaluation, de correction et de mise à jour auquel participent des comités d'experts et des groupes de travail.

Selon Ron Rayside, l'inclusion au Code de chapitres additionnels intégrant les considérations écologiques suppose de nombreux avantages, dont une meilleure coordination avec les autres chapitres, un processus de correction et de révision éprouvé, une plus grande cohérence dans l'application du Code ainsi qu'un cadre réglementaire pouvant accueillir l'ensemble des exigences environnementales futures.

Plusieurs professionnels dans le milieu s'entendent pour affirmer qu'un code de construction « élargi » pourrait s'appliquer à toute nouvelle construction et établir des normes pour la transformation d'immeubles existants, comme l'exige le code actuel. De cette façon, on pourrait intégrer au *Code de la construction du Québec* des exigences propres au Québec de même qu'une mise à jour du Règlement sur l'économie d'énergie dans les nouveaux bâtiments qui tiendrait compte de normes environnementale. L'idée de fusionner le **Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments** et le **Code modèle national de l'énergie pour les habitations** a été à quelques fois sur la table afin que ces codes soient à la fois plus complets, mais plus exigeants. De cette manière, nous saurions plus précisément où diriger les efforts en matière de construction éco-énergétique. Nous pourrions remplir les différentes sphères de la construction d'un bâtiment suivantes :

- la performance énergétique de l'enveloppe (murs extérieurs, portes et fenêtres extérieurs, toit, fondation), en tenant compte des exigences relatives à la résistance thermique et à l'étanchéité à l'air;
- à l'éclairage, en spécifiant les critères visant à réduire la consommation d'énergie de ces appareils;
- au chauffage et à la ventilation, en identifiant les normes relatives aux installations de chauffage, de ventilation et de conditionnement de l'air;
- aux exigences entourant le chauffage de l'eau sanitaire.

Le virage tant attendu en faveur de la conception d'immeubles plus écologiques devraient se faire malgré tout avec les outils que nous avons présentement à la disposition, c'est-à-dire les normes pour les bâtiments écologiques, puisque sinon nous ne pourrions agir avant que l'État agisse. Il est entendu que la révision du *Code de construction du Québec* doit intégrer l'ensemble des considérations écologiques et que l'État doit agir comme mandataire et devrait en ce sens diriger ses actions en faveur des travaux d'économie d'énergie. L'État fait aussi la promotion des approches écologiques dans le domaine de la construction et des opérations d'immeubles et soutient les initiatives qui réduisent les dépenses de la société.

Parallèle avec l'Université de Montréal

Bref, si les institutions universitaires représentent le reflet de la pensée de la société et donc de l'État, nous devrions voir naître non seulement un projet d'une grande envergure environnementale sur la cour de triage d'Outremont, mais l'application d'une version du *Code de la construction du Québec* plus adaptée à notre réalité environnementale.

5.2.2 - Les normes et projets en efficacité énergétique au Québec

APCHQ, Novoclimat, Leed, Equilibrium, ÉcoCité⁴⁰

André Gagné, directeur du Service technique de l'APCHQ (Association provinciale des constructeurs d'habitations du Qc).

- « Les normes municipales touchant l'orientation des rues et des services ou des panneaux solaires, par exemple, ont aussi à voir avec la performance des bâtiments construits. La construction d'une maison plus verte est le fruit d'un effort concerté. »
- Suggestion : le renforcement positif dans les villes : bonus sous forme de crédit pourrait être offert à même la taxe de bienvenue aux acheteurs qui se prévaudraient d'options environnementales.
- Intervention à l'échelle de la ville : la toilette à double chasse, les villes auront un moins grand volume d'eaux usées à traiter.

Constructeurs, pionniers dans l'architecture verte, Groupe Boies 2000

- Mesures d'efficacité énergétique dans les habitations (maisons unifamiliales) au Qc.
- Maisons Novoclimat et prototypes à toiture solaire
- Objectifs LEED, mais le programme représente un coût trop élevé pour la construction d'un grand nombre d'unités. Exemple : la gestion des matériaux recyclés et récupérables de chantier peut être plus compliquée et coûteuse qu'elle n'y paraît à prime abord.
- Norme Novoclimat, intérêt à long terme, ex. : remplace des composantes à haute valeur de durabilité comme les panneaux de fibrociment à l'extérieur qui remplace l'amiante. Durée de vie beaucoup plus longue.
- Utilisation du bois certifié FSC, suggestion : si l'utilisation de ce bois devenait la norme, plus les producteurs offriraient du bois FSC et les prix s'ajusteraient.

« La question aujourd'hui est : qui considérons-nous réellement les experts en bâtiments écologiques? Nombreuses entreprises, tels Sodero, Groupe Boies 2000, Modules, etc, utilisent des produits à haute performance énergétique et écologique, mais seulement leurs composantes le sont, pas la maison Modulex en tant que tel. On y retrouve ces nuances semblables avec les maisons Novoclimat. Elles sont très efficaces au niveau énergétique, mais les matériaux qu'ils favorisent sont à base de pétrole par exemple. »⁴¹

Groupe Voyer, Construction Sodero

- Dans l'ensemble, une maison Novoclimat coûte 5% plus cher qu'une maison construite au niveau du code du bâtiment.
- La réglementation est le gros problème, nous avons certains outils pour construire vert et même pour améliorer nos champs d'expertise.

⁴⁰ Sources provenant de spécialistes du domaine de l'habitation et entrepreneurs, tiré de *Québec-Habitation*, v.25, no.3, juin 2008 et de Daniel Smit, architecte et président du CBDCa.

⁴¹ VAILLANCOURT, Pierre, *Construire Vert pâle, vert moyen ou vert foncé*, Québec-Habitation, juin 2008.

- Projet ÉcoCité à Verdun, modèle d'efficacité énergétique dans le cadre du concours Equilibrium de la SCHL. Ce projet va au-delà des normes, donc il a de la difficulté à trouver du financement. Il produit autant d'énergie qu'il en consomme.

Les concepteurs n'ont pas hésité sur l'implantation de systèmes ultras performants pour rejoindre l'objectif de consommation « énergie nette zéro ». « Le projet est avant tout une vitrine technologique qui rassemble l'efficacité de systèmes existants afin de démontrer qu'il est possible de minimiser l'empreinte écologique de logements typiquement urbains. », souligne le journaliste Sylvestre Rios Falcon.

- Proposition : création d'une règle d'exception fédérale et provinciale qui permette de financer les projets d'étude ou de démonstration pour contourner les normes règlementaires existantes.
- Malheureusement, l'architecture verte est encore à l'étape d'études. Les projets nécessitent beaucoup de recherches, ce qui est pratiquement impossible d'estimer le juste prix. Il faut perfectionner les prototypes pour qu'ils deviennent des « produits de consommations raisonnables. »

La nouvelle vision de l'habitation : Maison verte à la carte établit par le programme vert de l'APCHQ

- mise en place d'un guide décrivant et chiffrant diverses options écologiques qu'ils pourront offrir à leurs clients.
- « Cette façon de vendre une maison verte à la carte constituera un premier pas vers l'application des principes de développement durable aux maisons construites au Québec. », APCHQ
- On estime à 3 ou 4 ans le temps nécessaire pour que les options environnementales deviennent des normes reconnues par l'industrie.
- L'APCHQ veut influencer les autorités concernées par l'environnement suite à un sondage sur les options les plus populaires pour les consommateurs. Donc, le consommateur a une très grande influence autant au niveau environnementale qu'économique sur les changements à venir.

5.2.3 - Formation et Innovation dans le milieu de la pratique

Par qui et par quels moyens, les consommateurs deviennent-ils informés et en mesure de trouver les bonnes solutions⁴² ?

Écobâtiment

Organisme qui a conçu avec le Fonds d'action québécois pour le développement durable (FAQDD), plus d'une centaine d'ateliers de formation sur le bâtiment durable dans le cadre du projet Chantier Vert : L'avenir.

- L'objectif est de rendre accessible à tous les travailleurs et entrepreneurs un cours sur l'application du dd dans l'industrie de la construction :
- Favoriser la synergie entre tous les intervenants d'un chantier de construction, dans un cadre de dd
- Promouvoir la diffusion des connaissances et des initiatives axées sur le dd
- Fournir un outil pédagogique adaptable et polyvalent aux futurs formateurs

⁴² Sources : Claude Paquin, éditeur de la revue d'architecture dans *Formes*, v.4, no. 2, 2008

Créer une demande d'ateliers de formation en bâtiment durable visant : un cours officiel offert par l'industrie et l'intégration d'un cours dans le cursus obligatoire de toutes les formations professionnelles de l'industrie de la construction du Québec. Reconnue comme un carrefour d'information sur le bâtiment durable, la division Écobâtiment du Centre de l'environnement Frédéric Back met en réseau : les professionnels, le grand public, les centres de recherches, les fabricants, les promoteurs immobiliers et les entrepreneurs.

Requiert le soutien pour la plupart des centres de formation et d'enseignement et des commissions scolaires répartis dans 15 régions administratives du Québec et l'expertise de partenaires tels que FAQDD, la CCQ, le Centre d'élaboration des moyens d'enseignement du QC (CEMEQ), les Écoles des métiers et occupations de l'industrie de la construction du QC, la SIQ, la Commission scolaire de la capitale, la SHQ, l'agence de l'efficacité énergétique – Novoclimat, et plusieurs autres, mais pas de trace des universités.

Le mot « environnement » s'écrit bien haut dans les profils d'entreprises. « Il faut s'éloigner du marketing opportuniste qui joue le trompe-l'œil [...] »⁴³, d'après Sylvestre Rios Falcon, journaliste. Les bâtiments verts et intelligents (BVI) sont un indice de base pour jauger l'avenir de la construction responsable et durable au Qc, voir un éventuel savoir-faire, exportable et concurrentiel. Pour l'instant, le virage vert est une vraie course à la montre chez les entreprises. Par contre, l'engagement a un prix et entraîne une question fondamentale : Est-ce que chacun endossera les responsabilités liées aux changements?

Le témoignage de Karl Mongrain, président de la firme IME et concepteur de la maison Énovo, s'identifie beaucoup à la majorité des témoignages que nous pourrions retrouver dans le marché de la construction : « Le concept émane d'une réflexion profonde, aussi globale que possible. » C'est à voir. « Lorsqu'il a été question de compromis, c'est afin de rendre accessible cette propriété écologiquement responsable au plus grand nombre d'acheteurs. »⁴⁴ C'est encore la loi du marché qui gagne, puisque même si la standardisation ne fait pas l'affaire de tout le monde, le manufacturier considère que c'est à prendre ou à laisser. Le manufacturier ne veut pas faire une maison par année, il veut que ce soit collectif et massif.

Une affaire économique, rehausser l'image corporative

Témoignage de Michel Paré, secrétaire du Comité ACCORD BVI :

« Nous voulons que les forces de la région de la Capitale nationale se mobilisent pour que cette dernière soit reconnue internationalement comme un lieu d'expertise dans le domaine [...] »⁴⁵

Pour y arriver, plusieurs entreprises clés ont été réunies en comité. Ils font partie de la chaîne de production, de la recherche jusqu'aux promoteurs, en passant par les manufacturiers, les professionnels et les entrepreneurs. Même les donneurs d'ouvrages publics et privés, soit la SSQ, SIQ siègent dans ces comités. De plus en plus, les entreprises adoptent cet axe pour rehausser leur image corporative.

⁴³ *Formes*, v.4, no. 2, 2008

⁴⁴ *Ibid*

⁴⁵ *Ibid*

Les plus grands défis sont bureaucratiques pour ces entrepreneurs impatientes de changements

Depuis 1990 que Robert Deschamps, président de Sodero, pousse le concept de Novoclimat et ils ont à peine 5% du marché. Équilibre est censé aussi devenir le code du bâtiment du Qc de 2030. Par contre Novoclimat existe déjà depuis 20 ans et nous commençons tout juste à envisager le fait que cela pourrait être le Code national du bâtiment. L'ampleur que prend la réglementation dans la construction qu'il est difficile de faire avancer les choses rapidement. La question se pose toujours même dans le domaine de la pratique : est-ce que la population québécoise est prête à endosser collectivement les responsabilités liées aux changements? Il y a aussi beaucoup de difficultés d'obtention au niveau du financement, des assurances, sur les garanties et les permis.

Une question de mentalité?

Aujourd'hui, on considère que les entreprises de la construction peuvent et construisent des bâtiments LEED qui sont certifiés. Ils sont maintenant formés pour le faire. L'initiative attendue provient majoritairement, dans le domaine, des promoteurs privés et publics. À ce moment, l'industrie de la construction sera réellement adaptée.

Un dialogue concerté

On est même d'accord pour s'entendre, dans le domaine de la construction, pour dire qu'il faut que tous les groupes de la chaîne logistique d'un projet collaborent, d'après André Ménard, président de la CCQ

« Il faut également que le monde associatif, corporatif et institutionnel emboîte le pas [...] afin de gérer les changements. »

La CCQ a organisé le *Forum sur la productivité et l'emploi* en 2006 et compte organisé *Réseau Innovation* pour favoriser un meilleur réseautage de tous les intervenants liés directement et indirectement à la conception et à la réalisation d'un projet de construction.

On y retrouve de nombreux centres de recherche spécialisés au Canada et en Amérique. Il y a aussi plusieurs manufacturiers dans différents domaines qui sont des acteurs importants, les firmes de professionnels et les donneurs d'ouvrages sont de plus en plus sensibilisés.

Nombreux membres des associations de la construction, comme la ACQ, mise beaucoup sur l'exportation de nos produits et matériaux pour répondre à la pression internationale et ainsi rentrer dans le marché. Ils misent donc sur la formation et le transfert technologique des centres de recherche vers les entreprises.

Pour un environnement sain ou pour notre capital? Le capital pour le bâtiment unique.

Le vice-président de l'ACQ soutient, « on va capitaliser sur nos atouts, nos entreprises, nos centres de recherche, nos matériaux, nos manufacturiers et toute la chaîne de production d'un bâtiment vert. »

5.2.4 - À l'extérieur de la province, Victoria, B.-C.

Domaine de grand projet immobilier : Dockside Green

Dockside Green, a dépassé tout ce qui a été réalisé jusqu'à maintenant, mais à quel niveau?

- Vise une certification LEED platine
- Partenariat l'entreprise Windmill (groupe de promoteurs), l'institution financière Vancity et le directeur de développement Joe Van Belleghem (fondateur du CaGBC)
- Grand investissement pour 15 acres de terrain regroupant 1185 unités d'habitation, commerces, activités éco-industrielles et récréatives.
- Objectif : la responsabilité des promoteurs les engage à créer un équilibre entre les profits économiques qu'ils réaliseront et les dividendes sociaux qui découleront du projet.

Pilier environnemental :

- récupération des eaux pluviales, utilisation d'énergies renouvelables et matériaux recyclés et récupérables, promotion du mode de transport TOD, et la construction d'une usine centralisée de gazéification de la biomasse et d'une autre pour l'épuration et le recyclage des eaux usées.
- Autres exemples concrets : covoiturage et colocation de véhicules à consommation réduite seront proposés. Ententes réalisées avec les services de transport en commun terrestre et maritime.

Pilier social :

- Offre d'unités d'habitation à moindre coût dans chacun des bâtiments afin de favoriser l'accessibilité aux résidents à faible revenu et de créer une **communauté hétérogène**.
Comment? Par la demande de subventions gouvernementales qui permettront de proposer des logements sociaux.
- Session d'information sur le dd présentées dans les écoles primaires et secondaires.

Pilier économique :

- Embauche de travailleurs et de personnel auprès d'entrepreneurs, d'agences et d'entreprises de la région
- Les achats relatifs à la construction et à la réalisation de projet se fait auprès des entreprises locales.

5.3 – Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) & le U.S. Green building Council

Selon les Impératifs de 2030⁴⁶

Les élus des États-Unis se sont réunis à Bali il y a plus d'un an afin de discuter du prochain successeur du **Protocole de Kyoto**. On est rendu à un point aujourd'hui à se demander quel est désormais le seuil de tolérance du réchauffement climatique que nous pouvons accepter, une question qui nous amène à estimer quel est le taux de concentration de CO₂ et autres gaz à effet de serre dans notre atmosphère avec lequel nous sommes prêts à vivre. Lorsqu'il est venu le temps de se demander quelles sont les solutions aux problèmes émergents, la réduction de la consommation de l'énergie que nous utilisons pour faire fonctionner les bâtiments devient une question cruciale.

Le rapport découlant du débat intergouvernemental américain (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) sur les changements climatiques fait le tour de tous les enjeux majeurs économiques et on constate que le secteur du bâtiment est à la fois le plus grand coupable de ces changements climatiques et celui qui offre le plus d'opportunités en terme d'économies d'énergie. Concrètement, il a été discuté durant le débat que globalement, ce secteur peut réduire ces émissions de trois fois les coûts qu'en coûterait au secteur des transports. Il est donc primordial de rendre un bâtiment efficace énergétiquement dès sa construction plutôt que de tenter de le rendre plus viable après coup. Alors, pendant ce temps, le milieu de la construction nouvelle est davantage important, sachant que la moitié des bâtiments qui ne sont construits aujourd'hui le seront en 2030.

Comprenant l'enjeu, le Département de l'Énergie des États-Unis (*U.S. Department of Energy*) a établi l'objectif que désormais les bâtiments nouvellement construits seront non seulement consommation nette zéro pour les bâtiments, mais viables pour 2025. Pour comprendre comment cet objectif pourrait être atteint, les chercheurs du Département de l'Énergie des États-Unis (*U.S. Department of Energy*) et le Laboratoire national des énergies renouvelables (*National Renewable Energy Lab*) ont projeté que d'ici 2025, l'évolution rapide de plusieurs technologies et pratiques. Basé sur ces projections, ils ont prédit que 62% des bâtiments commerciaux construits en 2025 pourra utiliser toute l'énergie nécessaire à l'aide de la technologie des panneaux photovoltaïques.

De toute façon, un bâtiment devra réduire de 59% sa consommation d'énergie selon le guide ASHRAE Standard 90.1-2004.

ASHRAE writes standards for the purpose of establishing consensus for: 1) methods of test for use in commerce and 2) performance criteria for use as facilitators with which to guide the industry. ASHRAE publishes the following three types of voluntary consensus standards: Method of Measurement or Test, Standard Design and Standard Practice. ASHRAE does not write rating standards unless a suitable rating standard will not otherwise be available.

Consensus standards are developed and published to define minimum values or acceptable performance, whereas other documents, such as design guides, may be developed and published to encourage enhanced performance.⁴⁷

⁴⁶ Source de cet extrait : MALIN, Nadav, *Grab the low-hanging fruit*, tiré de GreenSource, avril 2008.

⁴⁷ Voir le site internet <http://www.ashrae.org/technology/page/548>

Il n'y a probablement pas assez de surfaces de toits et de murs sur la plupart des bâtiments pour assez de panneaux photovoltaïques afin de d'atteindre un apport en énergie suffisant pour un bâtiment même si cela semble faire du sens financièrement. Le séminaire intergouvernemental américain (***Intergovernmental Panel on Climate Change***) a reporté que les économies d'énergie devront être plus facilement atteignables pour les pays développés que dans les pays en voie de développement puisque l'accès aux technologies est plus facile, à l'information et l'accès aux ressources de financements est plus réalisable aussi.

Un récent rapport sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, fait par le **U.S. Green Building Council**, a analysé le problème de manière différente, mais a mis l'accent sur le même principe principal : « Nous devrions premièrement réduire la demande en énergie et utiliser ensuite des mesures et des techniques passives avant de miser entièrement sur les énergies renouvelables et de patienter avant que nous fassions des gains énergétiques. »⁴⁸

Initiatives en application aux USA

En Californie, on a instauré cette philosophie en créant l'Association des Nouvelles Maisons Solaires (***New Solar Homes Partnership***) qui nécessite un rendement d'au minimum 15% d'économie d'énergie (*Title 24 energy code*) pour que le projet de maison se qualifie pour obtenir une prime de financement sur le système photovoltaïque. L'Association des Nouvelles Maisons Solaires projette une future version du *Title 24 energy code* qui nécessitera désormais à consommation énergétique nette zéro pour les bâtiments résidentiels pour l'année 2020 et les bâtiments non-résidentiels d'ici dix ans. Le but d'un bâtiment à consommation énergétique nette zéro consiste à produire au moins autant d'énergie qu'elle en consomme sur une période annuelle.

Parallèle avec le nouveau parc immobilier de l'Université de Montréal

Les architectes et les ingénieurs ont compris le message depuis certain temps qu'à propos de l'importance de l'efficacité énergétique, mais trop souvent ils trouvent des solutions basées sur des technologies coûteuses venant d'être lancées et qui n'ont pas eu le temps de faire leurs preuves. On dit que c'est à la fois moins coûteux et plus efficace d'aller au cœur du problème et des fondements des performances thermiques des bâtiments, mais malheureusement beaucoup d'architectes ont peu de ressources à ce niveau ou sont enclin à se consacrer et mettre toutes leurs énergies aux détails tel que l'intégrité de l'enveloppe du bâtiment.

Finalement, il faudra que tous les secteurs mettent beaucoup d'efforts afin d'atteindre les objectifs donnés de réduction des émissions de carbone. Pendant ce temps, nous ne pouvons que qu'étouffer ou diminuer les impacts les plus nuisibles concernant les changements climatiques. Dans le milieu de l'industrie du bâtiment, autant de solutions rapides et efficaces sont nécessaires pour les bâtiments existants que les grandes solutions sophistiquées pour les nouvelles constructions. À vrai dire, il y a quelques obstacles techniques à surmonter, mais les vraies barrières se situent semblent être sociales et politiques.

⁴⁸ Voir rubrique « Priorities » sur le site : <http://www.ukgbc.org>.

5.4 - La politique du développement durable – des accords politiques aux USA

The Energy Independance and Security Act of 2007⁴⁹

Lorsqu'un gouvernement passe une loi pour combattre les changements climatiques, nous nous attendons à voir les architectes, constructeurs et ingénieurs prêts à surmonter de grands et honorables défis. Après tout, les bâtiments produisent 40% des émissions des gaz à effet de serre et sachant que plus que la moitié des bâtiments prévus pour 2030 n'existent toujours pas. Un lobbying des constructeurs dans le milieu résidentiel efficace a permis la signature d'une loi mise en vigueur en décembre 2007 par le *Energy Independance and Security Act of 2007* aux États-Unis. Selon Ashok Gupta, qui travaille avec des développeurs et architectes à la tête du Conseil de défense des ressources naturelles (*Natural Resources Defense Council*) travaillant plus spécifiquement sur l'air et l'énergie, a constaté que le gouvernement ignorait les progrès qui ont été fait tout dernièrement. Ashok Gupta affirme ces propos en prenant l'exemple d'un édifice à bureau à New York peut réduire ses coûts en consommation d'énergie de 60% en étant construit selon un design intelligent sans utiliser ce qui est à la plus haute fine pointe de la technologie. Selon Gupta, les standards du gouvernement reflèteront un consensus établi, il y a dix ans, entre le gouvernement et les manufacturiers.

⁴⁹ Source de cet extrait : APPELBAUM, Alec, *Bill falls short of some expectations* », tiré de GreenSource, avril 2008

6. - Un lien entre la recherche et le milieu de la pratique

6.1- Les laboratoires de recherches et les coalitions américaines face au Congrès ⁵⁰

Net-Zero Energy Commercial Building Initiative
Laboratoire national Lawrence Berkeley
Commercial Buildings Initiative
National Association of Homebuilders

Ce que nous apportent le gouvernement est beaucoup trop modeste pour la grande industrie du bâtiment. Par contre, l'initiative de la consommation nette zéro pour les bâtiments commerciaux (Net-Zero Energy Commercial Building Initiative) est l'une des mesures les plus ambitieuses qui permettra coordonner les chercheurs pour aider les designers et les maîtres d'ouvrage afin d'atteindre le plus d'objectifs possibles dans la charte du défi 2030. Steven Selkowitz, à la tête du département des technologies du bâtiment au laboratoire national Lawrence Berkeley (LBNL), fait remarqué par contre que ce défi visé pour 2030 est plus qu'intéressant, mais s'inquiète du fait que si le Congrès n'attribue moins que 200 millions de dollars comme budget, nous devrons nous débattre afin d'atteindre les attentes pour 2030. Avec cinq organisations de l'industrie, LBNL a fondé un groupe appelé l'Initiative pour les Bâtiments Commerciaux (Commercial Buildings Initiative (CBI)). La coalition du CBI inclut:

- American Institute of Architects (AIA),
- U.S. Green Building Council,
- Alliance to Save Energy (ASE),
- World Business Council for Sustainable Development et
- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

Ce groupe a comme but de supporter le U.S. Department of Energy (DOE) pour faire le pont entre le gouvernement fédéral et la mission d'une consommation nette zéro. Selon Selkowitz, la collaboration pourrait avoir un déploiement à court terme et à long terme. Il explique qu'il préconise un système qui fournit des rapports de recherches en temps réel où les dirigeants et les intervenants dans l'industrie peuvent analyser et ainsi réévaluer en temps et lieu les objectifs. Ce système indique que les chercheurs font usage de logiciels de création et de gestion des bâtiments, de nombreuses bases de données et tutoriaux mis à la disposition des chercheurs et aux autorités locales à travers le pays. Le groupe a ainsi créé deux volets; l'un désigne la haute performance énergétique des bâtiments commerciaux et l'autre pour les bâtiments gouvernementaux et institutionnels. Selkowitz affirme que le groupe envoie un message clair et précis aux développeurs. Des crédits de taxe sur les bâtiments commerciaux allant de un à deux ans procurent quelque peu les motivations nécessaires à l'efficacité énergétique et ne peut qu'encourager les propriétaires et les développeurs. Goldberg, à la tête du département des affaires pour le *American Institute of Architects* et qui s'est battu pour obtenir les crédits de taxes pour la construction éco-énergétique, a dit qu'il y avait opposition de la part de

⁵⁰ Source de cet extrait : APPELBAUM, Alec, *Bill falls short of some expectations* », tiré de GreenSource, avril 2008.

l'Association Nationale des Constructeurs Résidentiels (*National Association of Homebuilders*)

que des règlements plus strictes risqueraient d'augmenter considérablement les coûts de construction. Il affirme que les regroupements prouvent depuis trente ans que les constructions écologiques font des économies sur le marché et termine en disant que c'est encore désormais un processus qui doit se faire au niveau de l'éducation.

Parallèle avec le nouveau parc immobilier de l'Université de Montréal

Toutefois, le marché et les inquiétudes grandissantes face aux changements climatiques ne manqueront pas d'éduquer les gouvernements en Amérique du Nord. « Le grand virage se fera sentir par les pressions faites par les hors-la-loi. »⁵¹, soutient Dan Esty, professeur en environnement à l'Université de Yale et qui a convaincu et conseillé beaucoup de multinationales à prendre le virage vert. De plus en plus, les gouvernements provincial et national au pouvoir seront grandement sollicités par les groupes de recherches en émergence et le laboratoire vivant de l'Université de Montréal ne manquera pas d'informer les élus des nouvelles approches à entreprendre.

⁵¹ ESTY, Dan, *GreenSource*, avril 2008.

6.2 - US GBC, la certification LEED et LEED ND

Fondé en 1993, LEED est un système de certification nord-américain défini et géré par l'« United State Green Building Council⁵² » (USGBC) aux États-Unis et le Conseil du Bâtiment Durable du Canada⁵³ (CBDCa) au Canada. Son objectif est de promouvoir des pratiques environnementales dans le milieu de la construction. Utilisés comme guide de référence, les standards LEED peuvent contribuer à obtenir le soutien des instances publiques et privés ainsi qu'une reconnaissance et une crédibilité dans le milieu de la construction. LEED se déploie en diverses catégories, tel LEED pour les nouvelles constructions et rénovations majeures ou LEED pour les bâtiments existants. En bref, LEED n'est pas un outil de conception, mais une transformation de mode de pensée qui permet de promouvoir l'information.

L'évaluation LEED est basée sur une liste de critères, obligatoires et optionnels, pour lesquels le projet cumule des points s'il fait la démonstration qu'il remplit effectivement les conditions. Un pointage minimal est nécessaire afin d'obtenir l'accréditation, les points supplémentaires permettent d'obtenir une qualification supérieure : argent, or, platine.

Avec la nouvelle certification « *LEED Neighborhood Development* » ou LEED ND (LEED pour le développement des quartiers), l'intention est d'ouvrir la certification aux projets qui se développent sur de longue période, impliquant plusieurs immeubles et une intervention importante sur l'aménagement d'un territoire, comme dans le cas d'un campus universitaire.

LEED ND a été développé en collaboration entre l'USGBC, le « Congress for the New Urbanism » et le « Natural Resources Defense Council ». À ce jour, il en est à la phase finale du projet pilote. Plus de deux cents projets pilotes ont été évalués entre 2007 et 2009, à la suite de quoi, le programme sera révisé pour être officiellement lancé fin 2009.

Mais pour l'instant, il fait l'objet de nombreuses critiques. Très centré autour du projet lui-même et peu ouvert aux impacts sur le contexte, les critères LEED sont identiques peu importe le projet concerné, c'est-à-dire qu'ils ne font pas la différence entre les milieux urbains et ruraux ou entre des projets de 15 ou de 150 hectares. Pris comme outils de conception, LEED ND s'avère avoir de grandes lacunes. Il n'existe aucune interrelation entre ses critères d'évaluation ce qui laisse de vastes zones grises qui ouvrent la porte aux abus. De plus, ces critères sont une extension de la certification LEED NC pour les nouvelles constructions et non pas issus des besoins d'un quartier. De plus, l'apport du *Congress for the New Urbanism* ajoute limite les enjeux urbanistiques de LEED ND à la requalification des banlieues alors qu'aujourd'hui le milieu scientifique s'accorde pour pointer le modèle de la banlieue comme un problème majeur de notre société.

Ces critiques sont peut-être trop virulentes, mais elles démontrent un autre malaise, celle engendrer par le trop grand succès du LEED, ce qui fait perdre de vue son but premier, celui d'être un outil parmi d'autre pour soutenir une pratique environnementale de la construction et non pas un objet de révolution vers un développement durable complet.

⁵² Informations disponible sur le site internet officiel : <http://www.usgbc.org> [consulté le 28.03.2009]

⁵³ Informations disponible sur le site internet officiel : http://www.cagbc.org/index_fr.htm [consulté le 28.03.2009]

Natural Resources Defense Council

Le NRDC a pour but de protéger la Terre: son peuple, sa faune et sa flore et les systèmes naturels dont toute vie dépend. Ils travaillent à rétablir l'intégrité de la nature et à défendre les milieux naturels en danger. Ils cherchent à établir la durabilité et la responsabilité envers la Terre en tant qu'impératif central éthique de la société humaine. Il s'efforce de protéger la nature, de façon à assurer à long-terme le bien-être des générations présentes et futures. Il travaille à promouvoir le droit fondamental de tous à avoir une voix dans les décisions qui touchent leur environnement. Le NRDC s'efforce donc de contribuer à créer un nouveau mode de vie pour l'humanité, qui pourra être maintenue indéfiniment sans craindre l'épuisement des ressources qui soutiennent toute vie sur Terre.

Pour plus d'information, voir le site internet suivant : <http://www.nrdc.org> [consulté le 08.12.2008]

Congress for the New Urbanism

The Congress for the New Urbanism et les principes du Smart Growth ont été définis au début des années 90. Ils s'opposent à l'étalement urbain en préconisant un retour à l'urbanisme traditionnel, incluant entre autre la mixité sociale, le transport alternatif, la qualité architecturale et la densité.

Pour plus d'information, voir le site internet suivant : <http://www.newurbanism.org> [consulté le 08.12.2008]

Synthèse des critères LEED ND

Voici une version résumée et vulgarisée des actuels critères de LEED ND⁵⁴.

1. Choisir un site de projet

| | |
|------------------|---|
| Emplacement | › Être à proximité de quartiers existants afin d'être lié aux réseaux de transport et de services et pour diminuer la pression immobilière sur les terrains en périphérie des villes. |
| Écosystèmes | › Permettre, dans l'aménagement du site, de conserver ou de restaurer un écosystème particulier ou une terre humide, pour contribuer à la préservation de la faune et de la flore indigène. |
| Gestion des eaux | › Prévoir l'érosion des sols et favoriser l'écoulement et la rétention naturelle des eaux sur le site. |
| Friche et sol | › Réutiliser des sites qui ont déjà été développés plutôt que de nouveaux sites, naturels ou moins transformés et assurer la décontamination adéquate du sol. |
| Transport | › Réduire la dépendance à l'automobile, le site doit être desservi par plusieurs modes de transport et par différents trajets. |

⁵⁴ Pour la liste exhaustive des critères d'évaluation et pour les dernières actualités à propos de LEED ND, voir le site officiel du USGBC à l'adresse suivante : <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=148> [consulté le 28.03.2009]

2. Dessiner un quartier

| | |
|----------------------|--|
| Connexion | › Favoriser la marche et la fluidité des circulations par des rues interconnectées et denses et qui comptent plusieurs accès aux quartiers avoisinants. |
| Densité | › Permettre, grâce à la densité des villes, la conservation du territoire non urbain tout en assurant, entre autre, l'efficacité du transport et le développement de l'économie. |
| Diversité des usages | › Assurer par la diversité des usages une meilleure viabilité de la communauté (supporter par une densité de population suffisante) et ainsi favoriser la marche et les transports. |
| Logement | › Assurer la mixité sociale en ayant une diversité de grandeurs de logements et de modes de tenure pour répondre aux besoins et aux moyens différents de la population d'un quartier. |
| Transport | › Diminuer l'empreinte au sol et l'impact visuel des stationnements pour rendre l'espace de la rue plus invitant pour le piéton. Encourager et sécuriser l'usage des transports en commun. |
| Espaces publics | › Prévoir une diversité d'espace publique près des lieux de travail et de résidence, pour créer des lieux de socialisation et pour encourager l'exercice et la marche. Porter une attention particulière à l'accessibilité universelle des espaces publics intérieurs et extérieurs. |
| Participation | › Encourager l'implication de la population et des groupes communautaires dans la conception du projet afin de déterminer les possibilités d'amélioration du quartier. |
| Nourriture | › Promouvoir l'agriculture locale afin de diminuer les impacts du transport de la nourriture. |

3. Le projet

| | |
|--------------|---|
| Chantier | › Diminuer l'impact des travaux de construction sur le site et l'environnement (érosion, drainage et poussière). Conserver et protéger les secteurs naturels sur le site pour préserver la végétation indigène et le couvert végétal. |
| Aménagement | › Concevoir, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, l'aménagement paysagé pour limiter l'arrosage et l'irrigation et permettre la rétention et l'écoulement naturel. Réduire l'effet d'îlots de chaleur. Limiter et diriger au sol l'éclairage nocturne pour la sécurité des usagers. |
| Bâtiments | › L'orientation optimale des bâtiments, sur l'axe est-ouest avec une façade sud dégagée, favorise l'utilisation primordiale de technologies solaires actives et passives. |
| Énergie | › Utiliser des systèmes efficaces et peu consommateur afin d'obtenir un meilleur rendement énergétique des bâtiments et des équipements urbains du projet. |
| Récupération | › Réutiliser, récupérer, recycler et composter pour réduire l'utilisation des ressources naturelles et limiter l'impact sur les milieux naturels. |

6.3 - Agenda 21 Local

L'Université de Montréal depuis sa fondation s'est largement développé. Avec le projet de créer un nouveau campus à la gare de triage d'Outremont, elle se retrouve avec un patrimoine bâti de grande ampleur dont le fonctionnement est assimilable à une petite ville. Les gestionnaires de l'Université ont donc des responsabilités semblables à celle des gestionnaires des villes par rapport à la population étudiante et enseignante ainsi que par rapport à la gestion de son territoire et des communautés environnantes. C'est pourquoi il est intéressant de se pencher sur le cas de l'Agenda 21

Selon un document de veille publié en avril 2007 par le ministère des affaires municipales et région du Québec⁵⁵ (MAMR), l'Agenda 21 local constitue une déclinaison, au palier local, de l'Agenda 21 des Nations Unies⁵⁶ adopté au Sommet de Rio de Janeiro en 1992. Il s'agit d'un programme d'actions dans lequel les citoyens d'une communauté précisent leurs objectifs de développement durable et la manière de les atteindre. Il est habituellement composé :

- d'une stratégie politique à l'origine de la décision prise par la collectivité;
- d'un diagnostic global de la collectivité présentant les éléments de la problématique locale en termes de développement durable;
- d'une série d'objectifs et de sous-objectifs permettant de représenter un scénario de développement durable;
- d'un plan d'action établi de façon à répondre aux objectifs du développement durable, fixés à court, à moyen et à long termes;
- d'une série d'indicateurs et de moyens d'évaluation afin d'assurer le suivi de la démarche, son évaluation et son ajustement éventuel.

Toujours selon le MAMR, les thèmes pouvant être abordés dans un Agenda 21 local sont très variés : logement, énergie, pollution, déchets, utilisation et qualité de l'eau, transport, consommation, santé, urbanisation et modes d'occupation du territoire, emploi et développement économique, lutte contre la pauvreté et solidarité sociale, écosystèmes fragiles ou encore mise en valeur des ressources du milieu naturel.

L'avantage d'une telle démarche c'est qu'elle propose des lignes d'action très générales qui s'adaptent bien aux différents contextes des pays, des villes et des institutions. Elle est à la base de plusieurs des actions décrites dans le présent document, dont *l'Agence d'Écologie Urbaine de Barcelone* en Espagne et *The Conference on Sustainability in Architecture and Higher Education*.

Bien que cette pratique soit de plus en plus rependue dans le monde, en 2006, le Québec ne comptait que quelques initiatives :

- | | | | |
|-------------------|---------------------------|------------------|----------------------------|
| - Baie-Saint-Paul | - Montréal (Quartiers 21) | - Saint-Colomban | - Université de Sherbrooke |
| - Estran | - MRC Matawinie | - Saint-Félicien | |
| - Lavaltrie | - MRC des Sources | - Sorel-Tracy | |

⁵⁵ BLAIS, Pierre. CARON, Alain. 2007. *Agenda 21 local, schéma d'aménagement et de développement et plan d'urbanisme : trois outils d'une même démarche?* Document de veille, ministère des affaires municipales et région du Québec. ISBN 978-2-550-49513-0. Consulté le 07-03-2009. www.mamrot.gouv.qc.ca/publications/obse_muni/agenda_21_local.pdf

⁵⁶ Voir le site internet des Nations Unies pour le texte complet de l'Agenda 21, consulté le 05-12-2008. <http://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/>

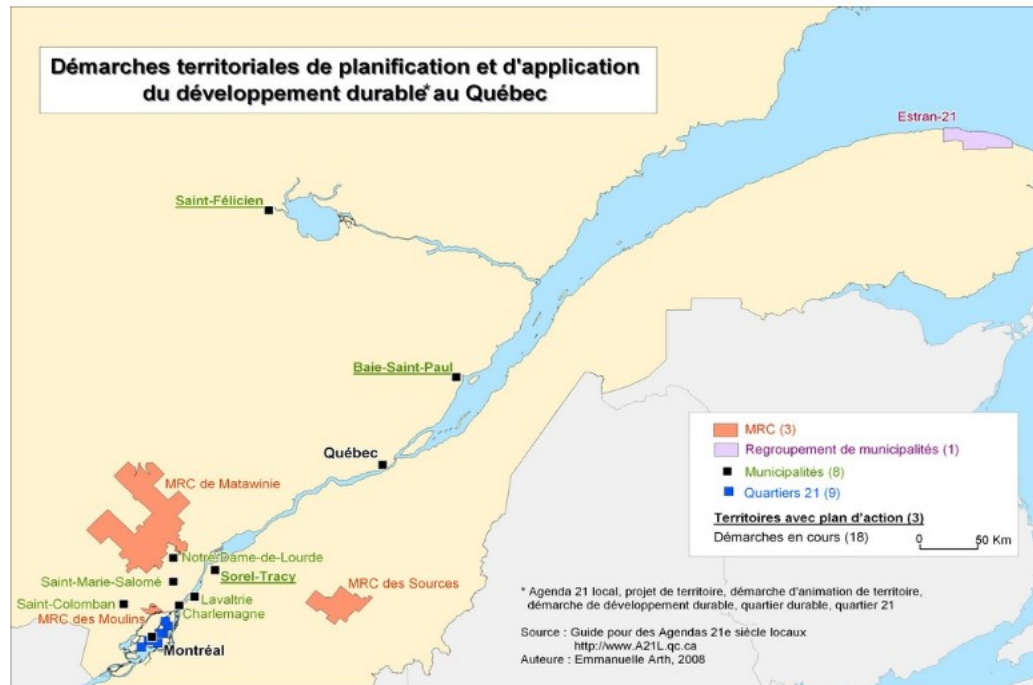


Figure 8 : Carte des actions liées à l'agenda 21 local au Québec en 2006.

Source: http://www.a21l.qc.ca/9641_fr.html

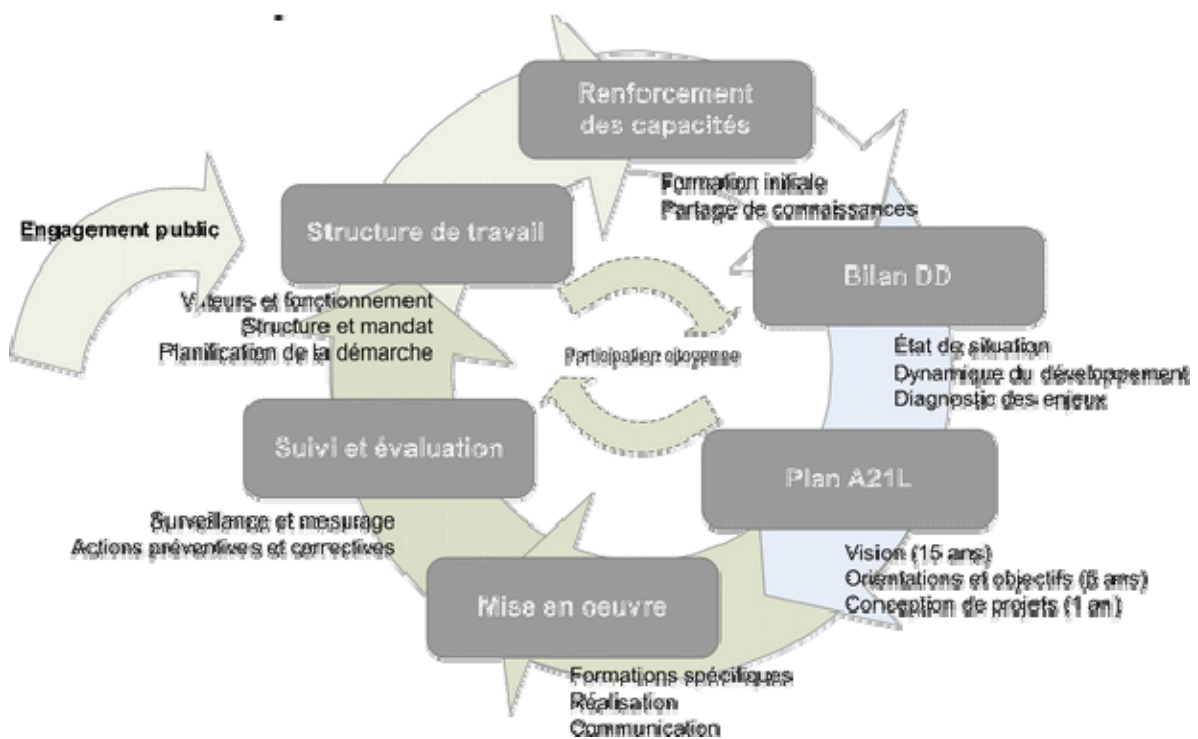


Figure 9 : Étapes de la mise en œuvre de l'agenda 21 local (AL21) dans deux collectivités québécoises (Sorel-Tracy et Saint-Félicien). Source: http://www.a21l.qc.ca/9641_fr.html

6.4 - Exemples de pratiques qui développent une théorie de développement durable

6.4.1 - L'Agence d'Écologie Urbaine de Barcelone

Agenda 21 de Barcelone

1. Protéger les espaces libres et la biodiversité et étendre le réseau vert urbain.
2. Défendre la ville compacte et diversifiée, avec un espace public de qualité.
3. Améliorer la mobilité et faire de la rue un environnement invitant.
4. Atteindre le niveau maximum de la qualité environnementale et devenir une ville saine.
5. Préserver les ressources naturelles et promouvoir l'utilisation des ressources renouvelables.
6. Réduire la production de déchets et renforcer la culture du recyclage et de la réutilisation.
7. Augmenter la cohésion sociale, renforcer le mécanisme d'équité et de participation.
8. Renforcer les activités économiques orientées vers le développement durable.
9. Faire des progrès dans la culture de la durabilité à travers l'éducation et la communication environnementale.

La ville de Barcelone, en Espagne, a pris en 2002 des résolutions dans le cadre de l'établissement de son agenda 21. Les points énoncés dans son « Engagement civique pour le développement durable » ont servi de base au travail effectué par l'Agence d'Écologie Urbaine de Barcelone⁵⁷ dans l'établissement des nouvelles lignes d'Action de la ville en 2007.

L'Agence d'Écologie Urbaine de Barcelone a établie en 2007 les lignes directrices du développement futur de la ville selon une nouvelle démarche innovatrice. Le directeur de l'agence, Salvador Rueda (*écologiste urbain*), est venu exposer sa théorie lors du colloque « densifier et verdir » qui a eu lieu à l'Université de Montréal en mai 2006.

Le travail effectué par l'Agence d'Écologie Urbaine et par le Conseil de ville de Barcelone se veut une vision projective, intégrante et systémique de l'avenir de Barcelone qui tente d'établir les paramètres environnementaux, économiques et sociaux de la ville pour définir le futur. Leur vision préconise une ville mixte et compact, efficace et diversifié, en d'autres mots une ville durable. Dans ce but, ils ont créé de nouveaux instruments et de nouvelles politiques reliés à la mobilité, la biodiversité, la cohésion sociale et l'utilisation des ressources.

Certaines idées spécifiques sous-tendent leur réflexion. Ainsi, plus un système urbain est complexe moins l'énergie est au cœur de son organisation et plus l'information devient primordiale. Alors que les besoins en ressources ne font que s'additionner et appauvrir la Terre, l'information se multiplie et participe à la complexité et à la stabilité de la ville. Cette stratégie basée sur l'information devrait rendre possible la réconciliation entre les termes « développement » et « durable ». Dès lors, la

⁵⁷ Pour plus d'information, voir leur site internet officiel à l'adresse suivante : www.bcnecologia.net [consulté le 28.03.2009]

compétition entre les métropoles du monde ne sera plus basée sur la consommation des ressources mais sur l'échange d'information, ce qui permet de réduire les impacts des organisations urbaines sur l'écosystème terrestre.

Les composantes du model de transformation de la ville vers une ville plus durable s'appuient sur quatre lignes directrices; la **densité**, la **complexité**, l'**efficacité** et la **stabilité**. La densité et l'efficacité tentent de réduire l'impacte des organisations urbaines sur l'écosystème de la terre alors la complexité et la stabilité démontrent la nécessité d'avoir des villes plus soutenables.

La densité

La densité s'articule autour du model de l'occupation du sol et de la nouvelle planification urbain, de la mobilité, de l'espace public, du bâtiment type et de la ville souterraine. Elle joue avec les formes de la ville et les fonctionnalités du système qui permettent de faciliter les contacts, les échanges et la communication ce qui permet de développer la vie civique. Le but reste principalement de réduire l'utilisation des véhicules privés et d'augmenter celle des bus, du vélo et de la marche à pied, essentiel à l'établissement de la vie de quartier. Une ville dense entraîne un niveau de consommation de ressources naturel, incluant le territoire, beaucoup plus faible qu'une ville diffuse.

Dans ce contexte, les nouvelles constructions autant que les rénovations doivent tenir compte des aspects comme la santé, la sécurité, le bruit et le confort des citoyens, s'assurer qu'elles participent à la définition d'espaces publiques de qualité et qu'elles atteignent un niveau de consommation énergétique minime.

La Complexité

La complexité s'attarde sur l'organisation de la ville et de nouvelles stratégies de compétition basée sur l'information et la connaissance donnant un sens au model de la ville des connaissances (knowledge city).

La complexité est une quantité extrême d'interactions et d'interférences entre un grand nombre d'unités mais aussi d'incertitudes, d'indéterminations et de phénomènes aléatoires. C'est un mélange d'ordre et de désordre. L'intérêt de mettre la complexité au cœur de l'organisation de la ville c'est qu'elle permet d'utiliser une stratégie de compétition basée plutôt sur l'information et la connaissance que sur la consommation de ressources. Cela permet de réduire l'espace nécessaire et de rendre l'organisation et le processus de consommation d'énergie plus efficace. La pression sur l'écosystème terrestre s'en trouve réduit car l'information ne s'additionne pas comme les ressources naturelles mais ce multiplie.

Augmenter la complexité d'une ville passe par l'augmentation de la mixité des usages et des fonctions d'une ville et l'occupation dense de l'espace par les piétons. Ainsi, dans un espace restreint, les probabilités de contacts entre les diverses éléments d'une ville sont grandement augmentées ce qui permet la multiplication des interactions créatives qui définissent la ville compacte.

L'efficacité

L'efficacité propose l'adoption d'un nouveau système métabolique qui réduit les perturbations dans l'écosystème de la Terre. Il s'articule autour du model du métabolisme urbain : l'eau, la matière et l'énergie, c'est-à-dire, le flot de ressource qui alimente nos villes. Ce flot doit être géré adéquatement une fois qu'il a été consommé pour éviter la pollution de la ville et de l'environnement par les déchets.

La stabilité

La stabilité concerne la cohésion sociale, le développement alternatif et la capacité d'anticipation. La solidarité, l'équité et la réduction des conflits nécessitent l'inclusion de tous les groupes d'humain dans le système urbain. Dans la ville compacte, augmenter la diversité c'est imprégner l'espace d'une multitude d'opportunité et d'échange d'information et de générer la stabilité. Cela fournit un cadre pour développer les aspects essentiels de la vie civique, c'est-à-dire, multiplier les contacts, les échanges et les communications, et ainsi permettre un attachement collectif, une identification positive au lieu et assurer une cohésion sociale.

La stabilité dans la nouvelles société de l'information, axé sur les nouvelles technologies, les services urbain, la position sociale, etc. sont étroitement liés à un profond remodelage du système d'éducation. Les gens qui ont accumulé de l'information sur une longue période de temps à travers une formation qui requière un haut niveau de connaissance, sont moins affectés par les cycles de l'économie et par le déclin de la production. Le projet de transformer les institutions requière le support d'un réseau moderne de librairies, de centre d'apprentissage des langues et d'un réseau Internet accessible à tous.

Parallèle avec l'Université de Montréal

Dans ce contexte de ville dense, où l'organisation est basée su l'échange d'information au lieu de la consommation de ressources, une institution universitaire a un grand rôle à jouer. Un des buts premiers de l'université étant la recherche de nouvelles connaissance et leur transmission, elle est à la fois le lieu de créations des connaissances et lieu de formation des créateurs. Elle tient donc un rôle de premier plan en tant que moteur d'une société de l'information. Elle se doit donc de participer à la création de cette société et de s'y inclure comme membre actif.

6.5 - Exemple de collaboration entre université et milieu de la construction

6.5.1 - Décathlon Solaire 2007 - Équipe Montréal

Décathlon Solaire 2007 - Équipe Montréal

Cours partagé entre les étudiants d'architecture et de paysage de l'Université de Montréal

Le Décathlon Solaire est une compétition biennale internationale réunissant des équipes d'étudiants (en architecture, en ingénierie, en design d'intérieur) d'une vingtaine d'université du monde entier. Le défi lancé à ces futurs professionnels est de concevoir, de construire et d'opérer une maison fonctionnant uniquement à l'énergie solaire, donc énergiquement autonome. Équipe Montréal: une collaboration entre l'École de technologie supérieure, l'Université de Montréal et l'Université McGill.
<http://www.solarmontreal.ca>



6.5.2 - University of Texas Austin

The Alley-Flat Initiative

Cette initiative (AFI)⁵⁸ démontre le pouvoir de la collaboration entre les étudiants et la communauté pour résoudre le problème complexe de construire des logements à la fois abordables et durables. À travers cette initiative, les étudiants ont été en contact avec le milieu de la construction de logement sociaux à Austin, pour construire des petites maisons unifamiliales répondant aux besoins de la croissance de la population. Unique par son approche pratique, AFI a permis de rapprocher les étudiants à la communauté et à ses besoins à travers le processus de conception architecturale. À la suite du projet, les étudiants ont effectué une collecte et une analyse des données afin de contribuer à l'amélioration des performances de futures unités d'habitation. Cette approche combine la participation active de la communauté avec l'enseignement universitaire de manière à permettre aux étudiants d'expérimenter les conséquences de leurs décisions.

Objectifs d'apprentissage :

1. Engager les étudiants auprès de la communauté durant toutes les phases de la conception d'une maison
2. Amener les étudiants à relever le défi en tant que designer de concevoir une maison correspondant aux besoins d'une population généralement négligée
3. Concevoir pour les communautés un projet à la fois durable et abordable.

⁵⁸ Voir leur site internet <http://thealleyflatinitiative.org> [consulté le 08.03.2009]



Figure 10 : Exemple de prototype conçu et construit dans le cadre de l'AFI. Source http://thealleyflatinitiative.org/images/Web%20conceptuals/conceptual%20pdf/AFI_Prototype1SMALL.pdf

6.5.3 - University of Virginia

EcoMOD

Le projet EcoMOD est un programme de recherche et de conception / construction / évaluation de projet à l'École d'architecture de l'Université de Virginie, au États-Unis. Ce projet vise à créer une série de prototype de maisons écologiques, modulaires et abordables. Il travail en partenariat avec l'École d'ingenierie et des sciences appliquées de l'Université de Virginie, ainsi qu'avec les organismes de logement communautaire le « Piedmont Housing Alliance » (PHA) de Charlottesville et du regroupement l'Habitat pour l'humanité (HFH). Son but est de minimiser les dommages faits à l'environnement en créant des maisons bien construites et bien conçues qui ne coûtent pas cher à vivre et qui durent au fil du temps. Le programme mobilise un groupe interdisciplinaire de diverses domaines tel l'architecture, l'ingénierie, l'architecture de paysage, le patrimoine historique, les affaires,

les sciences de l'environnement, la planification et l'économie. Les étudiants participent à l'effort durant plusieurs années car ils conçoivent, construisent et évaluent toutes les phases du projet.



Figure 11 : Professeur et étudiants en train de construire un de leur prototype. Source : <http://www.ecomod.virginia.edu/P2/sponsors/sponsors.php>

Chaque équipe EcoMOD a la possibilité de construire le prototype de leur conception. L'objectif est non seulement de fournir de réelles maisons abordables à leurs partenaires sociaux, mais aussi de profiter de l'occasion pour tester les modes de préfabrication comme une solution viable pour le manque de logements abordables aux États-Unis.

Les prototypes sont fabriqués dans un hangar désaffecté d'un ancien terrain d'aviation appartenant maintenant à l'Université de Virginie, et transporté soit sous forme de modules ou de panneaux à leur destination finale. Basé sur des recherches approfondies dans le secteur des maisons préfabriquées et modulaires, les procédés de fabrication sont structurés de façon à imiter ce que le milieu de la construction américaine pourrait s'attendre si ces maisons modèles venaient à être mises en production.

En 2008, ils ont reçu la « 2008 USGBC Excellence in Green Building Curriculum Recognition Award ». Leurs objectifs de recherche sont de :

1. Réduire les impacts environnementaux sur l'Environnement bâti
2. Aller au-delà des préjugés qui veulent que la conception de bâtiments verts ne soit pas disponible pour le logement abordable.
3. Instaurer l'idée que les concepteurs et les ingénieurs doivent être responsable socialement et écologiquement de leur travail.