

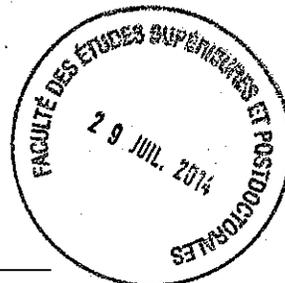


## Rapport d'évaluation d'une thèse de doctorat

Nom de l'étudiant<sup>1</sup> : \_\_\_\_\_ Catherine DUBOIS \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_ 28/ 07/2014 \_\_\_\_\_

Nom du membre du jury : \_\_\_\_\_ Luc ADOLPHE \_\_\_\_\_

Signature : \_\_\_\_\_



### JUGEMENT D'ENSEMBLE

**Ce jugement est définitif.** Il ne pourra être modifié une fois reçu par la Faculté des études supérieures et postdoctorales. Veuillez consulter les renseignements à l'intention des membres du jury d'une thèse de doctorat.

Cochez un des trois jugements :

- La thèse est acceptable, j'en recommande la soutenance et je la considère :
- excellente       très bonne       bonne       passable

La thèse répond aux objectifs d'une thèse de doctorat. Elle ne comporte pas de déficiences sur le plan scientifique ou dans sa présentation qui en invalident la démarche ou dont la correction nécessiterait la refonte de l'une ou de l'autre de ses parties. *Dans ce cas, le candidat devra apporter à sa thèse, les corrections mineures demandées par les membres du jury, après la soutenance.*

- La thèse ne sera acceptable qu'après révision satisfaisante.

La thèse requiert des améliorations ou corrections importantes énumérées dans le rapport détaillé. La soutenance est donc recommandée avec réserves. La Faculté des études supérieures et postdoctorales, après consultation des membres du jury, pourra imposer au candidat d'apporter des modifications majeures à sa thèse avant la soutenance.

- La thèse est inacceptable.

La thèse ne répond pas aux exigences d'une thèse de doctorat. Elle comporte des

<sup>1</sup> Dans le présent document, le genre masculin est utilisé sans aucune discrimination.

déficiences sur le plan scientifique ou dans sa présentation qui l'invalident totalement; elle ne peut être admise à la soutenance. Une rencontre des membres du jury sera convoquée pour décider des suites à donner. Si le candidat se voit alors accorder un droit de reprise, la thèse sera normalement réévaluée par les mêmes membres du jury.



## RAPPORT DÉTAILLÉ

### Première section – Valeur scientifique

Originalité du sujet; cohérence dans la structure de la thèse et l'articulation des parties; utilisation correcte de la documentation pertinente; méthodologie appropriée; rigueur dans l'argumentation et le traitement des sources et des données ainsi que dans l'analyse des résultats et leur interprétation; portée et caractère novateur des résultats et des conclusions.

*Travail très original et pluridisciplinaire dans un champ de connaissances habituellement plus tourné vers la production de logiciels, que vers la maîtrise de la demande des usagers. Le sujet est original. La posture de recherche, les questions posées, les hypothèses retenues sont pertinentes par rapport aux objectifs fixés. Ce travail exploratoire répond à la disparité des compétences / attentes des usagers par une proposition nouvelle, une « feuille de route », qui va permettre de baliser le chemin à parcourir par les architectes et designers urbains pour intégrer la problématique du réchauffement global en climat tempéré froid dans leurs projets. La méthodologie retenue est appropriée. Travail très rigoureux dans l'approche comme dans le mémoire final. Travail important par le volume et par son aspect pionnier qui permettra de baliser les voies à venir et les futures thèses associées. Distillation de connaissances de haut niveau totalement appropriées par la candidate. Très bonne fiabilisation de l'approche par la mise en oeuvre et l'évaluation de l'utilisabilité dans des ateliers/ workshops successifs : travail hautement chronophage. Ce travail offre enfin des pistes pédagogiques extrêmement prometteuses.*

### Deuxième section – Qualité de la présentation

Précision et clarté du style; correction de la langue (s'il y a lieu, portez en annexe la liste des incorrections de langue et des erreurs typographiques); qualité des illustrations et tableaux; références bibliographiques.

*Mémoire très bien écrit. Iconographie de qualité.*

*Mémoire très clair, bien structuré, dans un style fluide et compact.*

*Capacité de synthèse impressionnante : on va directement à l'essentiel.*

*Qualité pédagogique du document à la fois dans l'écrit, l'iconographie développée dans les outils proposés et les synthèses conclusives.*

### Troisième section – Commentaires généraux

Les retombées de ce travail en terme de recherche, de plus-value décisionnelle chez les concepteurs, et d'outils pédagogiques sont importantes.

La candidate est capable de développer des axes de recherche innovants dans des champs de compétences complexes et pluridisciplinaires.

Cette thèse se situe parmi les meilleures thèses que j'ai pu évaluer ces dernières années.

Mon jugement d'ensemble de ce travail est donc le suivant : **Travail remarquable sur le fond comme sur la forme et exemplaire d'une thèse en architecture/ aménagement.**

Retournez le rapport complété  
sous forme électronique à :

[fes@fes.ulaval.ca](mailto:fes@fes.ulaval.ca) (l'adresse d'origine du courriel fait alors foi de  
signature).

ou en version imprimée et  
signée à :

**Faculté des études supérieures et postdoctorales**

Pavillon Jean-Charles-Bonenfant

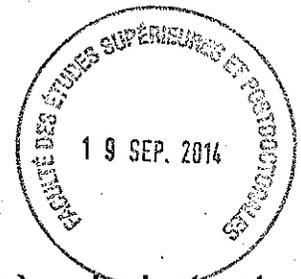
2345, allée des Bibliothèques

Local 3445

Québec (Québec) G1V 0A6

CANADA

Télécopieur : 418 656-3691



## Rapport d'évaluation d'une thèse de doctorat

Nom de l'étudiant<sup>1</sup> : Catherine Dubois \_\_\_\_\_ Date : 18/09/2014 \_\_\_\_\_

Nom du membre du jury : Santamouris Mat \_\_\_\_\_

Signature : Santamouris M \_\_\_\_\_

### JUGEMENT D'ENSEMBLE

**Ce jugement est définitif.** Il ne pourra être modifié une fois reçu par la Faculté des études supérieures et postdoctorales. Veuillez consulter les renseignements à l'intention des membres du jury d'une thèse de doctorat.

Cochez un des trois jugements :

**La thèse est acceptable, j'en recommande la soutenance et je la considère :**

excellente

très  
bonne

bonne

passable

La thèse répond aux objectifs d'une thèse de doctorat. Elle ne comporte pas de déficiences sur le plan scientifique ou dans sa présentation qui en invalident la démarche ou dont la correction nécessiterait la refonte de l'une ou de l'autre de ses parties. *Dans ce cas, le candidat devra apporter à sa thèse, les corrections mineures demandées par les membres du jury, après la soutenance.*

**La thèse ne sera acceptable qu'après révision satisfaisante.**

La thèse requiert des améliorations ou corrections importantes énumérées dans le rapport détaillé. La soutenance est donc recommandée avec réserves. La Faculté des études supérieures et postdoctorales, après consultation des membres du jury, pourra imposer au candidat d'apporter des modifications majeures à sa thèse avant la soutenance.

**La thèse est inacceptable.**

La thèse ne répond pas aux exigences d'une thèse de doctorat. Elle comporte des déficiences sur le plan scientifique ou dans sa présentation qui l'invalident totalement; elle ne peut être admise à la soutenance. Une rencontre des membres du jury sera convoquée pour décider des suites à donner. Si le candidat se voit alors accorder un droit de reprise, la thèse sera normalement réévaluée par les mêmes membres du jury.

<sup>1</sup> Dans le présent document, le genre masculin est utilisé sans aucune discrimination.

## RAPPORT DÉTAILLÉ



### Première section – Valeur scientifique

Originalité du sujet; cohérence dans la structure de la thèse et l'articulation des parties; utilisation correcte de la documentation pertinente; méthodologie appropriée; rigueur dans l'argumentation et le traitement des sources et des données ainsi que dans l'analyse des résultats et leur interprétation; portée et caractère novateur des résultats et des conclusions.

*Placez vos commentaires ici. Il est possible de copier-coller à partir d'un autre document.*

The present Ph. D report deals with the development of innovative techniques to improve knowledge and information of building professionals on topics related to urban heat island, climate change and adaptation and mitigation techniques for cold climates. The developed knowledge advances considerably the existing know how on this scientific field and contributes to improve the theoretical and experimental knowledge on the specific topic.

### Deuxième section – Qualité de la présentation

Précision et clarté du style; correction de la langue (s'il y a lieu, portez en annexe la liste des incorrections de langue et des erreurs typographiques); qualité des illustrations et tableaux; références bibliographiques.

### First Chapter : Adapter les villes tempérées froides au changement climatique par le biais de l'architecture et du design urbain

This first chapter examines the main issues related to the climatic adaptation of low temperature cities given the climatic change. The main parameters related to the local climatic change and in particular the urban heat island are identified and discussed. Based on the specific study and presentation of three case studies for the city of Quebec covering 30 years of data, conclusions shown the impact of the urban heat island are drawn and presented. Different types of tools to fight against the local climatic change on municipal and personal level are proposed and analysed in details. The whole chapter is very well written, it offer a complete description of the problem and sets a basis and the frame for the evaluation of the identified problem.

### Second Chapter : Architectes et designers urbains, acteurs clés de l'adaptation au changement climatique?

This second chapter describes the experimental activities undertaken to identify the level and degree of knowledge of architects and city planners on issues related to adaptation and mitigation of the urban heat island. Two working sessions with students and building professionals are organized while the first session was a preparatory meeting for the second one. During the first session, the participants have developed a set of indices to describe the impact

of urban heat on the city level. In total 21 indices were selected. During the preparation of the second session of work all necessary urban data for the calculation of the selected indices are collected. The problems addressed during this procedure are presented and analysed. Two sessions were organized, one Quebec and one in London. The main conclusion of the whole assessment is that the level of knowledge of the architects and building professionals is not sufficient in order to provide the proper solutions.

### **Third Chapter : Vers une amélioration des connaissances et des compétences des concepteurs urbains et architecturaux.**

This third chapter discusses methods to improve the knowledge of building professionals on topics related to climatic adaptation and mitigation. The problem is mainly related to the transfer of knowledge to the proper persons than to the development of new knowledge. Several existing tools have been considered and it is found that models of hybrid nature are more suitable for the specific building professionals. Several models have been given to the students and tested. The results of the testing are analysed and presented. It is concluded that the specific tools are able to improve considerably the knowledge of the building professionals on the topic. It is also found that the combination of different educational and computational activities is considered as the more successful paths towards a better understanding of the problem.

### **Chapter 4 : La feuille de route de l'adaptation au changement climatique**

This last chapter is devoted to the material prepared in order a) to address the problem of insufficient knowledge of professional on items related to climate change and b) to improve the knowledge and the ability of the building scientists and engineers on issues related to climatic adaptation and mitigation techniques. The main characteristics of the proposed material including the objectives, the followed methodology, the organization and the contents of the material as well as specific examples are presented in details. The results of the evaluation procedure are also presented and analyzed. The whole material is split in two parts. The first part has as main objective to improve the knowledge of building professionals in order to face problems related to urban heat island in cold climates, to design considering passive energy methods and techniques and also to improve the environmental and energy performance of buildings. It is organized in a systematic way using graphical interfaces and presents the different steps of the work to be undertaken, the specific objectives to be satisfied and the main methods, systems and techniques available for use.

The second part of the developed material aims to improve the knowledge of the building professionals on the existing knowledge and evaluation tools that assist the designer to face problems of climatic adaptation and mitigation in real projects. This part of the work focus on the establishment of priorities regarding the use of the existing knowledge and evaluation tools by the professionals in order to improve their specific knowledge and

generate specific information. In order to validate the whole approach as proposed and the developed material, eight different evaluation meetings with building professionals are organized and carried out. The evaluation procedure included two types of information, one related to the quality and degree of knowledge of the professional and the second his opinion and evaluation on the developed material. The results of the whole evaluation are presented in details. It is found that the first part of the developed material succeeds to improve highly the knowledge of the building professionals on the topic of climatic adaptation and mitigation in cold climates. However, the acquired knowledge is not qualified as sufficient to face practical problems on the design of mitigation and adaptation techniques for cold climates. It is also found that the professionals prefer during the initial phase of the design, to use web sites offering specific and simple information in order to get the necessary knowledge on the topic. Thus, the need for a better documentation on the use of these tools is demonstrated.

### **Troisième section – Commentaires généraux**

The Ph. D. research work and the presented technical report of Ms Dubois is fully innovative and of high scientific quality and contributes highly to improve knowledge on the topic of heat island and mitigation and adaptation techniques for cold climates. Thus, the work merits to be presented in order to obtain the Ph.D. Degree from the University of Laval and INSA de Lyon.

Retournez le rapport complété  
sous forme électronique à :

[fes@fes.ulaval.ca](mailto:fes@fes.ulaval.ca) (l'adresse d'origine du courriel fait alors foi de  
signature).

ou en version imprimée et  
signée à :

**Faculté des études supérieures et postdoctorales**  
Pavillon Jean-Charles-Bonenfant  
2345, allée des Bibliothèques  
Local 3445  
Québec (Québec) G1V 0A6  
CANADA  
Télécopieur : 418 656-3691





UNIVERSITÉ  
LAVAL

Faculté des études supérieures et postdoctorales



## Rapport d'évaluation d'une thèse de doctorat

Nom de l'étudiant<sup>1</sup> : \_\_\_\_\_ DUBOIS, Catherine \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_ 23 septembre 2014 \_\_\_\_\_

Nom du membre du jury : \_\_\_\_\_ André Potvin, MArch, PhD \_\_\_\_\_

Signature : **André Potvin**  
Signature numérique de André Potvin  
 DN : cn=André Potvin, o=Université Laval, ou=Ecole  
 d'architecture, email=andre.potvin@arc.ulaval.ca, c=CA  
 Date: 2014.09.24 10:21:10 -0500

### JUGEMENT D'ENSEMBLE

**Ce jugement est définitif.** Il ne pourra être modifié une fois reçu par la Faculté des études supérieures et postdoctorales. Veuillez consulter les renseignements à l'intention des membres du jury d'une thèse de doctorat.

Cochez un des trois jugements :

**La thèse est acceptable, j'en recommande la soutenance et je la considère :**

excellente       très bonne       bonne       passable

La thèse répond aux objectifs d'une thèse de doctorat. Elle ne comporte pas de déficiences sur le plan scientifique ou dans sa présentation qui en invalident la démarche ou dont la correction nécessiterait la refonte de l'une ou de l'autre de ses parties. *Dans ce cas, le candidat devra apporter à sa thèse, les corrections mineures demandées par les membres du jury, après la soutenance.*

**La thèse ne sera acceptable qu'après révision satisfaisante.**

La thèse requiert des améliorations ou corrections importantes énumérées dans le rapport détaillé. La soutenance est donc recommandée avec réserves. La Faculté des études supérieures et postdoctorales, après consultation des membres du jury, pourra imposer au candidat d'apporter des modifications majeures à sa thèse avant la soutenance.

**La thèse est inacceptable.**

La thèse ne répond pas aux exigences d'une thèse de doctorat. Elle comporte des déficiences sur le plan scientifique ou dans sa présentation qui l'invalident totalement; elle ne peut être admise à la soutenance. Une rencontre des membres du jury sera convoquée pour décider des suites à donner. Si le candidat se voit alors accorder un droit de reprise, la thèse sera normalement réévaluée par les mêmes membres du jury.

<sup>1</sup> Dans le présent document, le genre masculin est utilisé sans aucune discrimination.



## RAPPORT DÉTAILLÉ

### Première section – Valeur scientifique

Originalité du sujet; cohérence dans la structure de la thèse et l'articulation des parties; utilisation correcte de la documentation pertinente; méthodologie appropriée; rigueur dans l'argumentation et le traitement des sources et des données ainsi que dans l'analyse des résultats et leur interprétation; portée et caractère novateur des résultats et des conclusions.

Cette thèse propose une feuille de route (FDR) de l'adaptation au changement climatique (CC) pour orienter les praticiens dans leur travail sur des projets adaptés à la hausse des températures estivales. L'originalité du sujet est avant tout pédagogique et à deux niveaux. La FDR proposée constitue ainsi un outil non-déterministe très adapté au travail des professionnels-concepteurs en leur permettant d'aborder l'adaptation CC selon leur niveau de compétence et discipline. La méthode participative développée durant cette thèse sous forme d'atelier participatif ou jeu participatif est très originale par sa nature interdisciplinaire, voire transdisciplinaire et dans les modalités de participation développée par la candidate.

La thèse est divisée en deux parties identifiant clairement le contexte et la problématique de la recherche et la solution proposée soit la feuille de route. La problématique globale à toutes les échelles d'intervention de l'adaptation des villes tempérées froides aux changements climatiques est explicitée originalement en début d'ouvrage en terminant sous l'angle très professionnel d'un architecte-concepteur. L'auteure réalise aussi une revue exhaustive des outils municipaux supportant des mesures 'gagnant-gagnant' en concluant que les architectes et designers urbains constituent des acteurs potentiels clé pour la lutte aux CC à la condition de disposer des connaissances et de compétences en la matière. La validation de cet état des connaissances chez les professionnels a nécessité deux ateliers participatifs. Les participants devaient identifier un système d'indicateur et ensuite porter un diagnostic sur le degré d'exposition à la chaleur des différentes formes urbaines. Les fiches typologiques réalisées pour cet exercice constituent à elles seules une très belle contribution à la pédagogie de la transmission des connaissances. Elles ont démontré être particulièrement adaptées au mode de fonctionnement des professionnels en leur permettant d'appréhender chaque situation urbaine dans sa globalité et de voir rapidement les interactions possibles entre les différents indicateurs et échelles d'intervention. Le deuxième atelier a toutefois clairement identifié le manque de connaissances des professionnels et d'étudiants gradués dans le domaine de l'adaptation aux CC et confirmé le besoin d'un outil d'aide à la conception (ACC) spécifique à cette problématique inter scalaire et interdisciplinaire.

Le troisième chapitre présente une revue de littérature des principaux outils ACC disponibles aux concepteurs en utilisant la classification de Chaabouni et al. Le tableau 13 recense ces outils en fonction de leurs objectifs propres et propose quelques exemples. L'auteur ajoute cependant la catégorie 'hybride' car ces outils possèdent plusieurs qualités communes aux catégories 'références', 'connaissances' et 'performance' et permettraient mieux de faire le pont entre recherche et conception. Cette hypothèse a été testée dans un atelier avancé de maîtrise professionnelle. Cette section de la thèse est la plus discutée car l'échantillon de participants très limité permet difficilement de généraliser les résultats et certaines catégories d'outils ont dû être abandonnées pour des raisons de disponibilité ou pédagogiques. Les conclusions sur l'usage des outils 'performance' manquent ainsi de profondeur car les participants n'ont eu peu ou pas de formation sur leur fonctionnement. Cela ne diminue en rien la valeur des observations de l'auteur et la méthodologie hybride sous forme d'analyse de projet, questionnaires et groupes de discussion animés par un tiers. Ce chapitre aura permis de conclure qu'il serait illusoire de penser qu'un seul outil AAC pourrait répondre aux besoins pluriels des concepteurs. Cette conclusion est donc cohérente avec la nature irréductible du processus de conception. L'auteure demeure consciente de la limite importante de cet exercice mené en contexte d'apprentissage universitaire où l'information est organisée et priorisée par un professeur comparativement à la réalité de la pratique où temps et ressources sont limités.

Le quatrième chapitre présente la feuille de route développée par l'auteure se distinguant d'un simple outil ACC. Cette FDR consiste à orienter ou accompagner le professionnel à travers la conception d'un projet architectural ou urbain adapté au CC. Cette approche nous semble tout à fait appropriée à la nature inter scalaire et

interdisciplinaire de l'adaptation aux CC. Le volet 1 représenté à la Figure 40 exprime habilement l'interrelation des différentes mesures en fonction des objectifs propres à la lutte aux CC. La valeur de cette illustration ne saurait être sous-estimée car elle synthétise à elle seule l'ensemble du cheminement de l'auteure dans cette thèse dans la résolution d'un problème par définition irréductible. La FDR encourage donc le questionnement chez le professionnel et lui permet de mieux cibler sa réponse en fonction de ses connaissances mais surtout d'identifier celles qu'il ne maîtrise peut-être pas suffisamment pour éventuellement cibler des ACC. Bien que le volet 2 n'ait pu être développé dans le cadre de cette thèse pour des raisons évidentes de manque de ressources, l'auteur en dresse les principales caractéristiques. L'exemple de la Figure 41 permet ainsi de naviguer rapidement et de manière autonome dans un réseau de connaissance adapté au concepteur néophyte ou expert en adaptation aux CC.

À l'instar de la méthodologie participative développée dans la première partie de la thèse, l'auteur propose ensuite une validation de la FDR à l'aide d'entretien individuel sous forme de jeu de fiabilisation avec des professionnels du design urbain, architecture et du génie. Cette partie de la thèse étonne par son côté 'ludique' mais l'auteur démontre encore une fois la pertinence de cette méthodologie que l'on pourrait maintenant qualifier d'interactive pour valider son outil. Le jeu a donc été conçu pour répondre à des objectifs spécifiques. L'auteur produit des fiches ou affiches synthétiques au contenu visuel bien adapté à la démarche pédagogique. Les questionnaires et entretiens confirment l'intérêt des professionnels pour les outils ACC connaissance de type site web, l'utilité de la FDR et l'intérêt de la formule d'auto apprentissage proposée dans le deuxième volet.

La conclusion identifie très bien les apports de la thèse au domaine de l'adaptation aux CC. L'auteure s'y est attardée sous la perspective très particulière des acteurs clé que sont les architectes et designers urbains. Cet angle d'attaque nous permet de mieux comprendre le processus unique de résolution de problèmes irréductibles de ces professionnels et la nécessité d'organiser la connaissance de manière efficace mais non déterministe dans une feuille de route adaptée.

## **Deuxième section – Qualité de la présentation**

Précision et clarté du style; correction de la langue (s'il y a lieu, portez en annexe la liste des incorrections de langue et des erreurs typographiques); qualité des illustrations et tableaux; références bibliographiques.

La qualité de présentation générale de la thèse est excellente. L'auteur démontre sa maîtrise de la langue française un argumentaire structuré et rigoureux. Le style est synthétique, factuel et parfaitement adapté aux propos.

Les illustrations, tableaux et schémas sont utilisés de manière frugale mais toujours pertinente au propos. Les figures originales vulgarisant la structure des deux volets de la FDR sont particulièrement réussies et utiles dans la compréhension de la portée du travail. La valeur graphique et pédagogique des 13 fiches typologiques présentées en Annexe mérite d'être mentionnée. Cette approche graphique est le reflet de la formation en architecture de l'auteur et démontre la force de l'image pour exprimer et organiser la complexité.

Les références bibliographiques sont exactes mais la référence précise aux pages de l'ouvrage cité aurait été appréciée pour fin de vérification des sources par l'examineur ou un futur lecteur.

### **Troisième section – Commentaires généraux**

Cette thèse démontre l'excellente capacité de l'étudiant à poursuivre des recherches originales dans son domaine d'étude. Tout au long de ses recherches, l'étudiant est constamment demeuré critique face à la méthodologie employée et à la portée de ses travaux. Compte tenu de la nature multidisciplinaire du sujet d'étude et de la complexité des variables à considérer, l'étudiante est parvenu à extraire les informations pertinentes à la poursuite de ses travaux et à maîtriser des approches de recherche parfois très différentes et étrangères au domaine traditionnel de la recherche en architecture.

Dans le contexte actuel de lutte aux CC, l'outil FDR développé par la candidate constitue un développement majeur pour l'ensemble des acteurs du bâtiment : occupants, professionnels, gestionnaires et chercheurs. En ce sens, les travaux de Madame Dubois constituent une réelle contribution au développement de la connaissance en plus de proposer une démarche concrète et professionnelle pour intéresser et éduquer, ne serait-ce que par l'auto apprentissage, les professionnels du bâtiment et du design urbain.

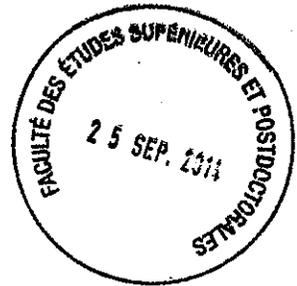
Finalement, l'autonomie et le sens critique du candidat combinés à une écoute attentive des ses pairs lors de nombreuses publications et communications durant son programme d'étude ont contribué au succès cette thèse. C'est un excellent gage de réussite pour ses recherches futures déjà bien engagées. Cette thèse sortait clairement des entiers battus en termes de méthodologie de recherche et constitue un travail très original et novateur. Je lui accorde donc la mention 'excellent'.

Retournez le rapport complété  
sous forme électronique à :

[fes@fes.ulaval.ca](mailto:fes@fes.ulaval.ca) (l'adresse d'origine du courriel fait alors foi de signature).

ou en version imprimée et  
signée à :

**Faculté des études supérieures et postdoctorales**  
Pavillon Jean-Charles-Bonenfant  
2345, allée des Bibliothèques  
Local 3445  
Québec (Québec) G1V 0A6  
CANADA  
Télécopieur : 418 656-3691



## Rapport d'évaluation d'une thèse de doctorat

Nom de l'étudiant<sup>1</sup> : Catherine Dubois

Date : 24 septembre 2014

Nom du membre du jury : Stéphane Ginestet

Signature :

### JUGEMENT D'ENSEMBLE

**Ce jugement est définitif.** Il ne pourra être modifié une fois reçu par la Faculté des études supérieures et postdoctorales. Veuillez consulter les renseignements à l'intention des membres du jury d'une thèse de doctorat.

Cochez un des trois jugements :

**La thèse est acceptable, j'en recommande la soutenance et je la considère :**

excellente

très  
bonne

bonne

passable

La thèse répond aux objectifs d'une thèse de doctorat. Elle ne comporte pas de déficiences sur le plan scientifique ou dans sa présentation qui en invalident la démarche ou dont la correction nécessiterait la refonte de l'une ou de l'autre de ses parties. *Dans ce cas, le candidat devra apporter à sa thèse, les corrections mineures demandées par les membres du jury, après la soutenance.*

**La thèse ne sera acceptable qu'après révision satisfaisante.**

La thèse requiert des améliorations ou corrections importantes énumérées dans le rapport détaillé. La soutenance est donc recommandée avec réserves. La Faculté des études supérieures et postdoctorales, après consultation des membres du jury, pourra imposer au candidat d'apporter des modifications majeures à sa thèse avant la soutenance.

**La thèse est inacceptable.**

La thèse ne répond pas aux exigences d'une thèse de doctorat. Elle comporte des déficiences sur le plan scientifique ou dans sa présentation qui l'invalident totalement; elle ne peut être admise à la soutenance. Une rencontre des membres du jury sera convoquée pour décider des suites à donner. Si le candidat se voit alors accorder un droit de reprise, la thèse sera normalement réévaluée par les mêmes membres du jury.

<sup>1</sup> Dans le présent document, le genre masculin est utilisé sans aucune discrimination.



## RAPPORT DÉTAILLÉ

### Première section – Valeur scientifique

Le sujet abordé par Mme Dubois dans son manuscrit est un thème indiscutablement original : il est ici question de relever le défi d'élaborer une méthodologie pour accompagner les architectes et designers urbains, dans le contexte de l'urgence climatique (notamment en ce qui concerne l'adaptation des quartiers face au réchauffement climatique). Le document est structuré de façon cohérente : état de l'art, définition d'indicateurs puis étude du niveau d'expertise des concepteurs, et enfin synthèse et « application » au travers d'une « feuille de route ». Au niveau de la présentation, la partie 2 n'est composée que d'un seul chapitre, peut-être aurait-il fallu la scinder en deux pour l'équilibre général du document (genèse de la fiche et méthodologie / confrontation au réel) ?

Le premier chapitre aborde clairement la problématique. Il est constitué d'une synthèse bibliographique pertinente. Il témoigne d'une connaissance poussée de l'étudiante de la documentation scientifique et technique liée au sujet. Quelques références à des travaux récents sur les ICU au Moyen-Orient auraient aussi pu avoir leur place (comparaison avec climats chauds et secs). Le chapitre est bien structuré. La classification originale et pertinente (Figure 5) témoigne d'un réel recul sur le sujet.

- Dans la partie consacrée aux matériaux, il ne faut pas oublier que les politiques de réhabilitation (notamment énergétique) des bâtiments peuvent se traduire sur site par une modification des enveloppes extérieures (isolation thermique par l'extérieur, bardages, vêtements, etc.) et donc qu'au même titre que les chaussées, les bâtiments font aussi l'objet de modifications extérieures régulières.
- L'impact de la chaleur rejetée en été par les climatiseurs (p 52) aurait mérité plus de précision (valeur moyenne kW/m<sup>2</sup> par exemple) afin de la comparer aux autres rejets anthropiques

Au terme de ce premier chapitre, les architectes et les designers urbains sont identifiés comme des acteurs essentiels de la lutte et de l'adaptation au changement climatique. Le second chapitre présente donc la démarche expérimentale élaborée spécifiquement dans le cadre de cette thèse pour évaluer le niveau de connaissances et de compétences des professionnels de l'architecture et du design urbain, du phénomène d'îlot de chaleur urbain. L'apport de cette démarche est un élément à la fois original et opérationnel du travail de la chercheuse. On relèvera l'importance que celle-ci accorde aux limites de cette méthode, ce qui témoigne d'un esprit critique indispensable à la qualité d'un travail de recherche. Les résultats sont confrontés avec succès à des mesures in-situ. On peut regretter que la transition entre les résultats de l'enquête et des mesures soit rapide, et que les travaux liés aux mesures ne soient pas plus développés.

Au regard des lacunes détectées chez les concepteurs dans le chapitre 2, il apparaît pertinent de rechercher des solutions possibles à l'amélioration des connaissances et des compétences des architectes et des designers urbains. Le troisième chapitre aborde donc cette problématique par le recours à une gamme d'outils d'aide à la décision. Plusieurs outils sont passés en revue et critiqués; ils sont ensuite testés sur des étudiants-architectes. Outre la performance et la qualité des outils, l'auteur souligne pertinemment que la possibilité de combiner savoirs (séminaire) et savoir-faire (atelier), ainsi que l'organisation structurée des connaissances et la mise en relation des différentes échelles d'intervention, sont des techniques particulièrement efficaces auprès des futurs architectes et designers.

Le dernier chapitre présente l'aboutissement du travail de thèse. L'analyse des résultats précédents et leur interprétation permettent la mise en place et la finalisation d'une « feuille de route » : amélioration des savoirs, structuration du document (en volets). La méthodologie est détaillée avec une grande précision. Les objectifs de clarté et d'efficacité sont affichés et atteints, comme le

démontre la mise en œuvre très détaillée qui est présentée. Cette méthodologie inspirée des processus cognitifs classiques (orientation à la manière d'une carte qui laisse libre cours au lecteur) aurait mérité plus de références bibliographiques dans le texte, afin d'envisager peut-être d'autres processus. Dans un dernier temps, la confrontation au réel de la feuille de route au travers du jeu de fiabilisation par les professionnels s'avère particulièrement originale. Elle permet judicieusement de mettre en avant les modes de « formation », les processus d'apprentissage qui semblent les plus adaptés aux designers et architectes. Ces conclusions sont inédites et confortent la validité du volet « applicatif » de ces travaux de grande qualité.

## **Deuxième section – Qualité de la présentation**

Le document final transmis par Mme Dubois est d'une excellente qualité.

L'expression écrite est d'un très bon niveau, ce qui traduit à la fois une compréhension sans faille du domaine étudié (« ce qui est bien conçu s'énonce clairement... »), ainsi qu'une intention de clarté (à visée pédagogique) pour ses lecteurs. Le document se lit aisément, il est aéré et clairement illustré.

Sur ce point, les illustrations sont de nature variées (tableaux, photos, graphiques, schémas) et viennent justement compléter le propos, sans l'alourdir.

Les références bibliographiques sont correctement indiquées. L'utilisation fréquente de notes de bas de page (pour les acronymes notamment) permet une lecture aisée, notamment dans le premier chapitre. Il aurait juste été souhaitable de donner des références classiques issues d'ouvrages anglosaxons de référence pour certaines notions physiques (émissivité, inertie thermique, etc.).

## **Troisième section – Commentaires généraux**

Le document démontre clairement que l'étudiante est capable de poursuivre des recherches originales (méthodologie, élaboration d'indicateurs, synthèse bibliographique) de façon autonome (gestion d'entretiens, formations, synthèse de résultats).

La candidate a montré qu'elle dispose d'une réelle capacité de rendre compte par écrit de ses recherches, et ce d'une manière claire et cohérente.

Compte tenu des éléments ci-dessus, je considère « acceptable » les travaux présentés et j'estime que le travail effectué dans le cadre de cette thèse est de niveau « très bon ».

*Rapport d'évaluation d'une thèse de doctorat*

Retournez le rapport complété  
sous forme électronique à :

[fes@fes.ulaval.ca](mailto:fes@fes.ulaval.ca) (l'adresse d'origine du courriel fait alors foi de  
signature).

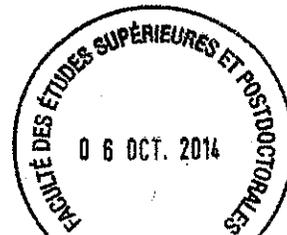
ou en version imprimée et  
signée à :

**Faculté des études supérieures et postdoctorales**  
Pavillon Jean-Charles-Bonenfant  
2345, allée des Bibliothèques  
Local 3445  
Québec (Québec) G1V 0A6  
CANADA  
Télécopieur : 418 656-3691



UNIVERSITÉ  
LAVAL

Faculté des études supérieures et postdoctorales



## Rapport d'évaluation d'une thèse de doctorat

Nom de l'étudiant<sup>1</sup> : Catherine Dubois

Date : 4 octobre 2014

Nom du membre du jury : Geneviève Vachon

Signature :

### JUGEMENT D'ENSEMBLE

**Ce jugement est définitif.** Il ne pourra être modifié une fois reçu par la Faculté des études supérieures et postdoctorales. Veuillez consulter les renseignements à l'intention des membres du jury d'une thèse de doctorat.

Cochez un des trois jugements :

La thèse est acceptable, j'en recommande la soutenance et je la considère :

excellente

très bonne

bonne

passable

La thèse répond aux objectifs d'une thèse de doctorat. Elle ne comporte pas de déficiences sur le plan scientifique ou dans sa présentation qui en invalident la démarche ou dont la correction nécessiterait la refonte de l'une ou de l'autre de ses parties. *Dans ce cas, le candidat devra apporter à sa thèse, les corrections mineures demandées par les membres du jury, après la soutenance.*

La thèse ne sera acceptable qu'après révision satisfaisante.

La thèse requiert des améliorations ou corrections importantes énumérées dans le rapport détaillé. La soutenance est donc recommandée avec réserves. La Faculté des études supérieures et postdoctorales, après consultation des membres du jury, pourra imposer au candidat d'apporter des modifications majeures à sa thèse avant la soutenance.

La thèse est inacceptable.

La thèse ne répond pas aux exigences d'une thèse de doctorat. Elle comporte des déficiences sur le plan scientifique ou dans sa présentation qui l'invalident totalement; elle ne peut être admise à la soutenance. Une rencontre des membres du jury sera convoquée pour décider des suites à donner. Si le candidat se voit alors accorder un droit de reprise, la thèse sera normalement réévaluée par les mêmes membres du jury.

<sup>1</sup> Dans le présent document, le genre masculin est utilisé sans aucune discrimination.

## RAPPORT DÉTAILLÉ



### Première section – Valeur scientifique

Originalité du sujet; cohérence dans la structure de la thèse et l'articulation des parties; utilisation correcte de la documentation pertinente; méthodologie appropriée; rigueur dans l'argumentation et le traitement des sources et des données ainsi que dans l'analyse des résultats et leur interprétation; portée et caractère novateur des résultats et des conclusions.

La valeur scientifique de cette thèse est indéniable. L'une de ses forces réside dans le développement d'une approche méthodologique « expérimentale » qui s'est ajustée au fur et à mesure de la recherche, et qui s'efforce de faire des ponts très intéressants entre la recherche fondamentale et la pratique de l'architecture. À mon sens, la recherche fait deux contributions importantes : 1) l'état des connaissances en matière de changements climatiques (CC) en lien avec l'adaptation des villes, très porteur pour la discipline de l'aménagement; 2) un portrait de la complexité d'arrimer les connaissances issues de la recherche fondamentale avec celles issues de la pratique; et 3) le développement de moyens pragmatiques de faire atterrir ces connaissances dans la pratique de l'architecture et du design urbain.

Plus précisément, je pointerais les points forts suivants :

- La revue de la littérature sur les changements climatiques et les transformations urbaines est rédigée avec un degré de clarté qui la rend prête à publier dans un manuel destiné à des universitaires en formation et à des professionnels de nos domaines. Elle abat plusieurs barrières disciplinaires qui souvent cantonnent les résultats dans des domaines spécialisés grâce à son habile et riche croisement avec les questions d'aménagement des milieux bâtis.
- Même si elle s'inscrit dans un domaine essentiellement empirique et quantitatif, la recherche est qualitative en ce qu'elle s'appuie sur une méthode de validation par consultation, sans pour autant sacrifier la rigueur scientifique. Cependant, et elle le mentionne elle-même, la limite des très petits échantillons de personnes consultées et du recours à des étudiants reste importante et induit des biais.
- Le développement d'outils que je qualifierais de pédagogiques vise à « traduire » les données empiriques sous la forme d'indicateurs clairs pour opérer un transfert vers les domaines d'application. L'ajout de dimensions graphiques dans cette stratégie de traduction est très original. Cette partie de la recherche fournit même des retombées utilisables (chap. 2 et 4) dès maintenant dans l'enseignement et la pratique de l'architecture, ce qui est particulièrement judicieux.

Cela dit, je dois mentionner une réserve sur une partie des assises théoriques / conceptuelles et méthodologiques de la recherche. À mon sens, il manque une articulation plus objectivement étayée du rôle des designers comme acteurs de changement en matière d'adaptation aux changements climatiques. Car bien qu'il s'agisse d'un questionnement majeur de la thèse, très peu de la littérature recensée porte sur cet aspect. Autrement dit, je sens un saut entre le cadre théorique se rapportant aux CC/adaptation (qui est fouillé et bien mené) et l'hypothèse de la recherche qui affirme que les architectes doivent être des acteurs de la « lutte » mais manquent de connaissances et de compétences dans le domaine. Des assises théoriques un peu plus fouillées auraient permis de formuler des sous-questions encore plus fines et, surtout, de confronter les résultats des exercices/entretiens avec les praticiens à un cadre de référence plus large. À titre d'exemple, je pense à l'enquête auprès de centaines d'architectes qui a servi au mémoire de Shirley Gagnon pour son mémoire (2012) et qui portait, à ma connaissance, sur leur capacité d'usage d'outils de conception numériques dans la conception de bâtiments. Si aucune recherche pertinente et récente n'a été faite dans ce domaine de la traduction des données scientifiques vers les domaines pratiques (ce dont je doute), la candidate devrait le confirmer. Au plan méthodologique, la constitution des échantillons de professionnels devrait être précisée : pourquoi certaines disciplines plutôt que d'autres; les secteurs d'intervention (domaines privé, public, parapublic) ont-ils de l'importance, représentativité, etc. Également, la méthode dite « démarche expérimentale » est bien campée du côté de la recherche-action ou recherche participative. Quelques éléments théoriques/ conceptuels pour expliquer ce choix et l'arrimer au questionnement sur les CC / transformation urbaine seraient bienvenus (en puisant notamment au rapport de recherche pour le projet financé par Ouranos / Fonds vert dont la candidate faisait partie). Le choix des activités proposées en cours d'élaboration de la démarche expérimentale (« jeu », observation active, entretiens, etc.) et les manières d'en interpréter les résultats pourraient aussi être cadrées conceptuellement. D'ailleurs, je me demande si la candidate ne devrait pas présenter un schéma qui explique de manière globale, intégrée et 'at a glance' l'ensemble de sa démarche méthodologique, en

associant des questions de recherche, notamment, aux différentes étapes.

De manière générale, le travail d'analyse et d'interprétation est rigoureusement mené. Le tout colle très bien au fil argumentaire et nourrit l'intention de produire, de tester et de valider la « feuille de route » qui s'apparente à un outil hybride d'aide à la décision / conception. Ce dernier aspect de la recherche, comme je le mentionnais plus haut, est novateur et a même le potentiel d'enrichir, rapidement, le domaine appliqué de l'adaptation des milieux bâtis aux CC.

### **Deuxième section – Qualité de la présentation**

Précision et clarté du style; correction de la langue (s'il y a lieu, portez en annexe la liste des incorrections de langue et des erreurs typographiques); qualité des illustrations et tableaux; références bibliographiques.

La thèse est très bien écrite dans un français impeccable et un style efficace, clair et concis. J'ai relevé de rares coquilles dans une liste placée en annexe.

La structure d'ensemble est simple et solide, la lecture est agréable. Les chapitres sont bien construits et bien ramassés. Cependant, je trouve les conclusions des chapitres répétitives du contenu qui précède. C'est la même chose pour la conclusion générale dont la première section, quant à moi, devrait être enlevée ou considérablement coupée car trop répétitive de ce qui précède. À mon sens, une conclusion de chapitre devrait faire émerger les constats ou les résultats essentiels, en faisant des ponts avec l'argument général ou la question de recherche.

Le point fort de cette recherche et de ce document reste ses apports graphiques qui sont impeccables et remarquables de clarté. Figures et tableaux sont dûment référés dans le texte et appuient parfaitement le propos. Cependant, il faudrait que les tableaux (surtout) apparaissent après leur mention dans le texte plutôt qu'avant. Les annexes sont généreuses et complètes.

La bibliographie est elle aussi impeccable.

### **Troisième section – Commentaires généraux**

L'introduction devrait articuler plus clairement la question de recherche qui lie CC / transformation des milieux bâtis et rôle / connaissances des professionnels. Dans le même sens, elle devrait dire en quoi l'arrimage de ces deux problématiques pour forger le schème de recherche – concepts, objectifs, méthodes, validation – propose un apport substantiel et original au domaine des études environnementales en architecture.

#### **Chapitre 1**

Ce chapitre, qui rapporte essentiellement la revue de la littérature sur CC et transformation urbaine en plus de contextualiser le terrain de la recherche, se lit comme un manuel : c'est concis, clair, bien tissé. L'organisation d'un grand ensemble de textes / recherches scientifiques en « leviers d'action » est très judicieuse et porteuse.

Je souligne quelques questionnements en mode synthétique:

- Concernant le contexte municipal (1.3.2), on devrait préciser que Québec et Montréal jouissent de chartes qui influencent et distinguent leur pouvoir de réglementation et d'encadrement de l'aménagement par rapport aux municipalités du reste de la province qui relèvent uniquement de la LAU. Aussi, il aurait été intéressant que la discussion sur les outils d'encadrement des mesures d'adaptation aborde le rôle complémentaires de grands employeurs (et, souvent, grands générateurs de déplacements / GES). Je pense à certains qui subventionnent l'achat de laissez-passez de transport en commun pour leurs employés, par exemple.
- Dans la figure 14, je nuancerais le premier objectif de contribution potentielle. Plutôt que « Limiter l'étalement urbain », un objectif trop difficilement vérifiable, il pourrait plutôt s'agir de concevoir / proposer / imaginer / développer des pistes / solutions alternatives à l'étalement.
- En appui à la discussion sur la morphologie des tissus urbains/résidentiels de Québec, cette référence pourrait être

utile : Després C, Vachon G, Fortin A, Gauthier P, Larochelle P (2014) « Inertie des habitus et évolution des types architecturaux dans l'habitat de banlieue à Québec », in Lawrence, R et Barbey, G (dirs.) *Repenser l'habitat: donner un sens au logement/Rethinking habitat: Making sense of housing*. Gallion : InFolio.

- Le tout dernier passage de la conclusion pourrait être un peu étoffé. Il dit bien que la revue de la littérature a essentiellement porté sur « la pertinence d'intervenir sur l'un ou l'autre des leviers d'action ». La phrase suivante parle du foisonnement de cette littérature puis de la nécessité que les architectes et les designers urbains deviennent « réellement » des acteurs de la « lutte ». « Il faut que leur niveau de connaissances et de compétences le permette ». OK : mais quels pans de cette littérature (ou d'un domaine de questionnement complémentaire) permettent d'appuyer cette assertion, de formuler l'hypothèse, d'orienter la méthode ? Peut-être que la piste des *wicked problems* en lien avec le design (p.84), notamment, pourrait être davantage explorée, ici.
- Par ailleurs, il faudrait que la thèse campe clairement qu'elle s'attarde exclusivement au rôle de certains professionnels de l'aménagement -- architectes, designers urbains ingénieurs (c'est ce qu'annonce l'intro du chapitre 2). Pourquoi pas les architectes du paysage? Y a-t-il des distinctions à faire entre les secteurs d'intervention des professionnels visés (public, privé, activistes)? Pourquoi pas les autres acteurs-clés de la « lutte », très liés à celui des professionnels de design/aménagement : promoteurs et clients/constructeurs ? En quoi la posture méthodologique basée sur la prise de contacts fortuits et les disponibilités des participants a-t-elle eu une influence sur le schéma de départ?

## Chapitre 2

En gros, ce chapitre cherche à saisir le niveau de connaissances et de compétences des professionnels (et futurs professionnels) de l'aménagement en matière d'ICU. Quelques commentaires et questionnements :

- La maille de 250m X 250m pour caractériser la forme et valider les indicateurs d'ICU aurait-elle pu être de 400m X 400m (rayon de 5 minutes de marche) pour pouvoir inclure des dimensions liées à la « marchabilité » et, ce faisant, aborder la proximité du TC comme indicateur?
- Je saisis mal l'interprétation des résultats à la p.78. On mentionne que le fait que les secteurs « en rouge » auraient dû être « au sommet de l'échelle » indique que les professionnels consultés ont une « connaissance partielle de ces phénomènes ». Pourtant, les mesures (jour) par le MDDEFP arrivent au même résultat que les professionnels (si je décrypte bien le tableau 11). Se fit-on au classement LCZ davantage que sur les relevés in situ, ici? Préciser.
- Le résultat selon lequel le choix d'activité d'enquête – en mode collaboratif -- a permis le co-apprentissage ne devrait pas être inattendu. Cette dimension du choix méthodologique, qui se campe du côté de la recherche-action ou de la recherche participative, pourrait être discutée dans le cadre conceptuel / revue de littérature (cf commentaires valeur scientifique).
- La conclusion reparle du constat architectes + designers urbains = acteurs potentiels de la lutte mais avec des manques de connaissances et compétences. Ce constat ne découle pas clairement de la littérature, telle de présentée au chapitre 1 (cf commentaires valeur scientifique).
- L'analyse des secteurs typiques de Québec avec les indicateurs découlant de la revue de littérature et incluant des données reportées graphiquement (fiches ayant servi d'instrument d'enquête), est à la fois un instrument inspiré et une retombée importante et originale de la recherche à mon sens.

## Chapitre 3

Ce chapitre porte essentiellement sur une recension des outils pertinents d'aide à la décision / conception dans un cadre d'intervention, par les architectes, orienté sur l'adaptation des milieux aux CC. Dans l'esprit d'une démarche méthodologique qui effectue des allers-retours expérimentation/validation, la recension s'accompagne d'une vérification auprès d'auprès d'étudiants. Quelques commentaires et questionnements :

- À la description des outils utilisés (3.4.2), les fiches élaborées avec les indicateurs forme urbaine + architecture d'ICU par la candidate n'en sont-ils pas? Préciser.
- Il faut, selon moi, exposer d'emblée (p.98) le biais méthodologique / expérimental concernant l'implication des étudiants dirigés par la candidate, et pas juste en presque conclusion (p.112). Même chose pour les écarts entre les cadres d'intervention académique et professionnels où calendrier, encadrement, budget et commande, notamment, n'ont pas de traits communs. Ceci est assez important considérant les commentaires de professionnels rapportés plus loin dans la thèse concernant le « contexte de contraintes » dans lequel ils évoluent (p. 171).

- Est-ce si surprenant que les outils ne puissent pas ou difficilement s'intégrer en cours de conception (p.106)? Car si les objectifs de design ne s'y prêtent pas d'emblée (ce que la prémisse ne nous apprend pas), l'association à un outil de validation dans l'action ne peut pas être naturelle, et le réflexe de la vérification a posteriori s'explique aisément.
- Citation p.85 : attention aux contextes. Les auteurs sont britanniques et parlent probablement de leur. Notre contexte de certification des écoles professionnelles, au Canada, tient compte des apports des professionnels et des ordres dans l'élaboration des critères de formation mais, à ma connaissance, ne peut pas adhérer à ce que les '*building professionals require*'. J'irais plutôt du côté du CCCA, ici.

#### Chapitre 4

Ce chapitre porte sur l'élaboration d'une feuille de route de l'adaptation aux CC dans l'idée de (re)tester les connaissances et compétences des professionnels, en plus de valider leur adhésion à ce type d'outil pour leur pratique. Quelques commentaires et questionnements :

- D'entrée de jeu, le choix d'élaborer une feuille de route plutôt qu'un outil d'aide à la conception est pertinent et commensurable en rapport aux visées de la thèse. Cela dit, je ne suis pas sûre je qualifierais les retombées de cette analyse de « solution » (cf introduction).
- L'intro de ce chapitre (retour sur les enjeux) est à mon avis répétitive de ce qui précède et devrait être élaguée.
- Au plan de la forme, les références 40a, b, c, d dans le texte (idem pour 41a, b, c) ne correspondent pas à la figure (ou alors c'est illisible).
- Au plan de la forme, je répéterais dans les titres des tableaux 22, 23 et 24 ce à quoi ✓ et X correspondent. La raison pourquoi ces cartes auraient « dû être sorties du jeu » n'est pas si claire (p.148).
- La nature de la feuille de route n'apparaît pas si claire pour le lecteur (p 121, puis p129), avant d'appréhender les volets ou le « jeu de fiabilisation ». Est-ce un livret? Une page Web? Une affiche?
- L'explication du contenu de la feuille (les instruments) et la manière de la tester restent assez denses. Par exemple, la nature des « jokers » n'est pas limpide (sont-ils fournis à l'avance ou les participants les inventent-ils?), tout comme le rôle des flèches pleines ou pointillées entre objectifs / mesures dans le déroulement.
- Les questions posées à posteriori aux participants devraient apparaître dans un tableau pour une lecture plus aisée.
- Dans la présentation de l'échantillon, il n'est pas clair si les participants sont des « récidivistes » de l'exercice précédent sur les indicateurs. Auquel cas, il est important de le mentionner. Également, il faudrait préciser si certains intervenants ont reçu des formations de pointe en recherche à la M.Sc (en ambiances physiques, notamment), s'ils sont des collègues plus proches de la candidate (car je lis entre les lignes qu'il s'agit de chargés de cours, comme elle). La manière de recruter pourrait aussi être abordée, en note.
- Il faut reconnaître que la validation de la feuille de route par « scénario » est un important raccourci, avec un effet réducteur, qui ne pourra jamais se comparer à un « problème de conception » issu de la pratique courante (ce que les commentaires soulèvent d'ailleurs).
- Serait-il utile de croiser plus systématiquement les commentaires avec les types de pratiques et les types de formation?
- L'interprétation de certains résultats manque de clarté par endroits : p.161 (2<sup>e</sup> parag) concernant l'enveloppe; p.150 (1<sup>er</sup> parag) concernant la « justesse » des commentaires.
- Les commentaires des répondants concernant la présence d'un animateur pour expliquer l'exercice avant et pendant ne sont pas surprenants (sur la perception de la complexité de l'outil). Le GIRBa a trouvé la même chose suite à des tests sur une interface d'aménagement collaboratif à distance (dans le cadre du projet CC/transformation urbaine/ Ouranos, d'ailleurs). Considérant les résultats de la présente recherche qui pointent vers les outils d'aide à la conception en ligne (préférés par les professionnels), ça me semble un résultat qui soulève des questionnements importants pour le développement futur de telles aides.
- Le choix de « cours universitaire » comme outil d'aide à la conception n'est pas clair, surtout considérant le commentaire du répondant (p.172) qui semble comprendre qu'il s'agit d'une suggestion non pas pour lui-même mais pour les prochains stagiaires de sa firme. De manière plus pragmatique, les cours universitaires ne pourraient être accessibles aux professionnels qu'en formation continue universitaire (ce qui diffère de la formation continue de l'OAQ).
- La candidate passe un peu vite, à mon avis, sur un résultat très intéressant de cette démarche de validation. Il s'agit

d'un commentaire d'un répondant à l'effet que la feuille de route lui apparaît surtout intéressante pour initier ou structurer des discussions au sein d'équipes de professionnels et d'acteurs de différentes disciplines ou secteurs d'intervention (p.170). Ceci déroge un peu de l'intention d'en faire un outil « d'autoapprentissage » (p.171) pour les architectes et les designers urbains, et porte les résultats de cette recherche vers d'autres visées très porteuses concernant la conception intégrée en équipes avec des approches transdisciplinaires. Belle piste pour la conclusion générale.

### Conclusion générale

J'aurais tendance à revoir la manière de revenir, brièvement, sur les chapitres précédents en première partie. La seconde partie, à partir de la p.182, formule des pistes très intéressantes et nécessaires qui pourront être approfondies lors de la soutenance, notamment en les liant davantage au cadre théorique / conceptuel. Par exemple, pour parler de la « production de nouvelles connaissances sur les concepteurs » : en quoi les résultats s'arriment aux défis que sous-tend la résolution de wicked problems en architecture? La « gestion de la complexité » dans l'acquisition de connaissances scientifiques par les architectes pourrait être plus poussée, également. Il me semble par contre qu'il manque une discussion sur l'approche méthodologique elle-même, au-delà des instruments. Comparativement, le volet « création d'outils » est mieux étoffé et c'est juste, en proposant même des perspectives de perfectionnement et d'ajustement.

\* \* \* \* \*

Au final, je félicite bien chaleureusement la candidate pour un travail de recherche rigoureux et original qu'elle a mené avec persévérance et passion. J'apprécie tout particulièrement le « bricolage méthodologique » de la démarche qui colle bien au processus de conception des architectes, l'objet de ses observations. Je la félicite aussi d'avoir su profiter de son intégration au projet *Changements climatiques et transformation urbaine* (Ouranos / Fond Vert) pour s'ouvrir et contribuer à une autre équipe de recherche de l'Université Laval (le GIRBa) dans le but de judicieusement faire avancer et éclairer ses recherches, tout en s'acquittant de ses responsabilités d'enseignement. C'est le signe, selon moi, d'une future professeure-chercheuse qui valorisera les opportunités d'arrimer avantagement enseignement et recherche, mais surtout la recherche véritablement transdisciplinaire et collaborative.

Je l'encourage, bien sûr, à publier des articles et des chapitres dans la littérature scientifique (dont un article dans la revue de *l'International Seminar on Urban Form* à laquelle elle ne penserait pas spontanément), mais je l'encourage surtout à publier ses outils et indicateurs pour que les jeunes architectes et designers qui la suivent en profitent avant d'intégrer la pratique. Concevoir et publier de telles aides à la conception, malheureusement, reste le parent pauvre de la production scientifique, peu primée ou valorisée par les organismes subventionnaires. Mais ce serait une perte si la candidate ne visait pas la vulgarisation scientifique dans notre discipline qui en a tellement besoin.

Je sais que la candidate s'embarque dans un post-doc sous peu. Aussi, je lui souhaite le meilleur des succès dans cette nouvelle aventure, tout en lui conviant mes plus sincères félicitations.

### ANNEXE

Page	Parag	Correction suggérée
3	1	L'usage du mot 'satisfaction' n'est pas clair / juste
3	2	L'usage du mot 'maîtrise' n'est pas clair / juste
21	2	Harmoniser les références sans initiales, partout dans le texte
29	1	définit ses objectifs
35	2	(SCHL 2010), les Bassins (ajouter virgule)
41	2	Oke (1988a)
41	note	Pour plus de clarté : hauteur moyenne (H) des bâtiments et la largeur moyenne (L) d'une rue canyon
42	dernier	et 3) crée un bassin
45	3	troisième et quatrième levier d'action : revoir insertion dans texte
56	2	J'enlèverais 'par la chercheuse'
69	1	Cette phrase n'est pas claire : « L'objectif est d'atténuer l'influence du vécu des participants sur les résultats

Rapport d'évaluation d'une thèse de doctorat

		de l'atelier no2 ».
74	2	Je changerais senties par perçues
75	1	profils et à-au réel investissement
83	1	d'agir à titre
84	citation	of the highest order. The focus (ajouter un point)
86	1	dans les phases en amont
96	dernier	ont été invités à créer concevoir
102	tableau	processus de conception architecturale
104	1	se sont beaucoup servi
124	4	qui amènent le professionnel
129	3	Éviter : site (...) situé
129	3	Web : harmoniser partout dans le texte
139	1	collectées colligées
142	tableau	La Ville de Québec : harmoniser partout quand il s'agit du gouvernement municipal
148	2	devrait avoir été choisie
148	2	pas ceux que suggère
148	2	base d'analyse intéressante des résultats
152	3	limites d'un cadre de pensée restrictif (il manque un adjectif)
156	dernier	Éviter : connaissances moins connu
161	1	sont constituant tout simplement au le fondement
167	1	enjeux pour envers lesquels
168	2	retrouvent en elles
170	1	qu'il eut été beaucoup
172	2	L'extrait de la page suivante
172	4	intimement lié
177	3	La ville constitue
183	1	Nous avons osé (pas le mot juste, selon moi)

Retournez le rapport complété sous forme électronique à :

[fes@fes.ulaval.ca](mailto:fes@fes.ulaval.ca) (l'adresse d'origine du courriel fait alors foi de signature).

ou en version imprimée et signée à :

**Faculté des études supérieures et postdoctorales**  
 Pavillon Jean-Charles-Bonenfant  
 2345, allée des Bibliothèques  
 Local 3445  
 Québec (Québec) G1V 0A6  
 CANADA  
 Télécopieur : 418 656-3691

**Rapport sur le mémoire de thèse de doctorat  
ENSA de Toulouse, INSA, école doctorale MEGeP,  
“Spécialité Génie Civil”,  
En co-tutelle avec l'Université de Laval, Québec, Canada  
présenté par Catherine Dubois**

### **1 Présentation générale du sujet**

Le travail de recherche de Catherine Dubois présenté dans ce mémoire de doctorat a été mené au sein du LRA, appartenant à l'école nationale supérieure d'architecture de Toulouse en co-tutelle avec l'Université de Laval, Québec, Canada. Le titre de sa thèse "Adapter les quartiers et les bâtiments au réchauffement climatique ; une feuille de route pour accompagner les architectes et les designers urbains québécois" en décrit le contenu de façon littérale. Le sujet est terriblement d'actualité et ce travail s'adresse aux acteurs de la qualité du cadre de vie que sont les architectes corporation dont fait partie la doctorante.

### **2 Forme du mémoire**

Outre l'introduction et la conclusion générales, le mémoire de thèse se présente sous la forme de quatre chapitres répartis dans deux grandes parties dans lesquels on trouve les différents aspects du sujet : le contexte et problématique de la recherche, les acteurs clés que sont les architectes et les designers urbains, une proposition d'outils pour améliorer leur compétences en matière de prise en compte du climat dans le processus de conception et une proposition de feuille de route à suivre.

En fin de mémoire on trouve la bibliographie présentée sous une forme alphabétique. Les tables des figures et des tableaux précèdent l'introduction générale. Une série d'annexes très complètes et très bien illustrées présente les informations utilisées, les fiches descriptives des quartiers analysés, les questionnaires et les cartes de la feuille de route développée dans l'étude.

### **3 Contenu scientifique**

En introduction Catherine Dubois expose la problématique qu'elle veut développer en mettant l'accent sur l'urgence des solutions à trouver pour les villes situées dans les zones tempérées froides et l'importance du rôle des concepteurs pour leur aménagement. C'est en particulier l'apport de connaissances adaptées à ce public et la manière de le faire qui est l'objet de sa thèse.

La première partie comporte 3 chapitres. Dans le premier chapitre, sont exposés les principaux enjeux de la recherche à savoir l'adaptation des villes au changement climatique par le biais de l'architecture et du design urbain. L'état de l'art en la matière est très complet et bien analysé. L'ensemble des enjeux est évoqué même s'il est précisé qu'ils ne seront pas tous pris en compte, l'étude se focalisant sur l'îlot de chaleur urbain (ICU). L'ensemble des outils mis à la disposition des villes pour leur politique de planification environnementale ainsi que les leviers d'action dont disposent les concepteurs et aménageurs d'espace sont listés.

Le deuxième chapitre présente la façon dont la doctorante a construit sa méthodologie pour évaluer le degré de compréhension des acteurs précédemment cités du phénomène ICU. Pour définir un système d'indicateurs elle a organisé un atelier avec des étudiants en architecture, puis pour tester la validité de ce système elle a fait appel à la collaboration de professionnels de l'architecture, du génie du bâtiment et du design urbain. Ils ont travaillé à partir de fiches descriptives établies par C. Dubois sur des sites appartenant à la Communauté Métropolitaine de Québec. L'intérêt d'une telle approche est qu'elle s'appuie sur des informations connues, manipulées et qui présentent un caractère tangible pour ces acteurs. A contrario on observe des réponses plus hétérogènes puisque basées sur des concepts interprétables par chaque utilisateur en fonction de leur connaissance intrinsèque du phénomène ICU. Malgré cela le classement des cas d'étude sorti des 2 expériences confronté avec une campagne de mesures montre une assez bonne concordance.

Suite au constat de la nécessité d'améliorer les compétences des architectes et designers urbain, dans le troisième chapitre Catherine Dubois expose de façon détaillée comment, malgré l'existence d'un corpus de connaissances académiques très fourni sur la question de l'ICU, ces informations ne leur sont pas ou peu accessibles. Elle met alors en évidence ce que tout chercheur dans le domaine de l'architecture et du projet urbain a pu observer : les modes de penser et de faire académiques ne répondent pas aux mêmes démarches que la pratique des concepteurs et les outils qui sont mis à leur disposition ne peuvent pas ou mal être utilisés.

Catherine Dubois fait une analyse critique des limites des différents outils mis à la disposition des concepteurs puis propose une approche expérimentale de la pertinence de l'usage de certains d'entre eux par des étudiants architectes. Ce panel présente à mes yeux un biais par rapport aux acteurs auxquels est destiné l'outil : les étudiants sont là pour se former, sont plus ouverts aux expérimentations et ont toujours plus d'opportunité pour tester les outils sans "risque" de non-efficacité. Si leur opinion est toujours intéressante pour améliorer les apprentissages on ne se trouve pas dans le cadre de la pratique professionnelle.

La seconde partie de la thèse comporte un seul chapitre. Ce quatrième chapitre est consacré à la proposition de la doctorante d'une feuille de route qui soit plus conforme à l'objectif à atteindre que les

outils décrits précédemment à savoir : augmenter les compétences des architectes et designers urbains dans le traitement des ICU pour une meilleure adaptation des villes au changement climatique. L'outil décrit vise plus à éclairer l'utilisateur pour lui éviter de mettre en œuvre des solutions contre performantes qu'à lui suggérer la solution à choisir. Cette feuille de route a d'une part un rôle pédagogique ou plutôt didactique vis-à-vis de l'utilisateur à travers un volet n°1 et d'autre part dans un volet n°2 on soumet à ce même concepteur un choix d'outils parmi lesquels il pourra déterminer celui (ou ceux) qui sera le plus adapté à son cas. Des entretiens individuels ont été menés afin de tester l'intérêt de cet outil pour des professionnels. L'analyse des réponses aux entretiens montre que la plupart d'entre eux bien qu'intéressés par le volet 1 n'ont pas vu leur connaissances améliorées suffisamment ce qui justifie le recours au volet 2 qui permet un autoapprentissage.

La démarche utilisée par la doctorante montre, malgré tout son intérêt pour des praticiens, la nécessité d'une volonté d'être actif dans sa propre formation ce qui étaient surement le cas des participants à ces expériences mais qui ne le serait peut-être pas de tous les acteurs du cadre de vie.

Dans sa conclusion générale, Catherine Dubois met en avant l'intérêt de se préoccuper de la transformation des villes sous la contrainte apportée par le changement climatique et d'améliorer les compétences des acteurs qui interviennent en architecture et design urbain. A travers l'outil didactique qu'elle propose pour atteindre ces objectifs, elle souligne l'avantage de la participation et de la discussion avec les praticiens pour obtenir leur collaboration dans la modification de leur pratique.

#### **4 Conclusion**

Ce sujet particulièrement actuel a été traité de façon très intéressante par la doctorante. Le travail effectué est conséquent. Elle a su le présenter dans ce mémoire très clairement et le document est d'une lecture agréable. De ce fait, ce travail mérite de ma part un avis favorable qui me conduit à autoriser Catherine Dubois à présenter publiquement sa thèse et à la défendre.

Fait à Talence, le 22 septembre 2014



C. SEMIDOR, Docteur ès Sciences Physiques, Professeur EA,  
GRECAU, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Bordeaux