

**Rapport sur le mémoire de thèse de doctorat  
ENSA de Toulouse, INSA, école doctorale MEGeP,  
"Spécialité Génie Civil",  
présenté par Nathalie TORNAY**

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

Le travail de recherche de Nathalie Tornay présenté dans ce mémoire de doctorat a été mené au sein du LRA, appartenant à l'école nationale supérieure d'architecture de Toulouse. Etant architecte, elle a abordé un sujet qui est au cœur des préoccupations conceptuelles du cadre bâti : comment et sur quels critères se fait le choix des matériaux dans les phases amont du projet architectural ou urbain ? Le traitement qu'elle a fait de ce sujet se situe dans le champ de l'approche sensible de l'environnement et de sa relation avec l'espace construit. La candidate a choisi de l'aborder d'une façon très pragmatique, à partir de l'analyse croisée de plusieurs corpus allant de réalisations présentées dans des revues d'architecture spécialisées dans la construction "écologique" à des textes tirés de revues consacrés à une famille spécifique de matériaux (béton, aluminium,...). Elle justifie la disparité des données (photos, textes, fiches techniques,...) utilisées et sa démarche par le caractère très particulier du sujet choisi dont elle n'envisage pas qu'il puisse être autre chose qu'une contribution à la compréhension d'une approche du processus conceptuel qui veut intégrer le choix des matériaux comme "faisceaux" d'ambiances le plus en amont possible.

### **2 Forme du mémoire**

Outre l'introduction et la conclusion générales, le mémoire de thèse se présente sous la forme de trois grandes parties constituées chacune de plusieurs chapitres dans lesquels on trouve les différents aspects du sujet : l'état de l'art portant sur les concepts et outils méthodologiques, contribution à partir de la production architecturale existante et une proposition d'outil d'aide à la conception. Chacun des chapitres, à l'intérieur de ces parties, comporte une introduction spécifique et une synthèse conclusive. En fin de mémoire il y a un glossaire dans lequel il faudrait expliciter avec plus de précision le sens de certains termes, la bibliographie dont on peut regretter qu'elle soit uniquement présentée sous une forme thématique ce qui rend difficile le repérage des références données dans le texte. Il serait sans doute utile d'avoir en complément une liste alphabétique des publications citées. Les tables des figures précèdent une série d'annexes très complètes présentant les informations analysées et les documents utilisés comme corpus d'étude.

### 3 Contenu scientifique

En introduction Nathalie Tornay expose la problématique qu'elle veut développer en mettant bien en évidence la diversité des thématiques à couvrir pour aborder la question des matériaux dans leurs dimensions technique (approche classique), écologique (approche actuelle) et sensible (approche proposée par la candidate).

Dans la première partie, à partir de la notion de référence en architecture et des processus de référenciation elle énonce les limites et les intérêts des outils d'aide à la conception existants. Puis elle fait une synthèse des informations apportées par les ouvrages consacrés à la dimension technique, de celles qui sont données par les guides traitant de la qualité environnementale et enfin de celles relevant de l'approche sensible des matériaux. Bien que cette dimension soit au coeur de la problématique de cette thèse on peut regretter que l'état de l'art sur la perception des ambiances qui lui est corollaire manque un peu de consistance. Les lectures consacrées à chaque type d'ambiances ne présentent pas le même degré de complétude, ce qui amène N. Tornay à écrire quelques contresens sur le rôle des matériaux et l'interprétation des phénomènes ou à en oublier. Toutefois, il faut souligner la pertinence de faire apparaître les effets du temps qui passe et du temps qu'il fait sur le bâtiment comme critère de choix des matériaux.

Dans la deuxième partie, à partir de cette synthèse et du corpus cité en §1 de ce rapport, la doctorante développe son propos. L'analyse des indicateurs retenus lui permet de proposer sept profils de concepteurs qui se distinguent dans leur posture par rapport à l'emploi des matériaux dans leurs projets. On peut s'interroger sur le fait que Nathalie Tornay ait restreint à 3 critères de performances thermiques et 3 critères d'ACV sa grille de lecture alors qu'elle avait donné en première partie des éléments plus diversifiés concernant les différentes dimensions étudiées. En outre parmi les termes choisis (après beaucoup de questionnement j'en suis convaincue) pour qualifier les différents profils, de mon point de vue celui de "résignationniste" (et de "mi-résignationniste") porte à discussion alors que les autres correspondent parfaitement à leur définition. Une intéressante analyse textuelle sur les caractéristiques des matériaux et lexicographique sur leurs effets complète cette partie.

La troisième partie présente la démarche suivie pour organiser les informations nécessaires à l'établissement de l'outil d'aide à la conception qui est l'objectif opératoire de cette thèse. Nathalie Tornay propose 3 niveaux de sélection des critères présentés sous forme de fiches ("précédent", action, matériaux). Dans sa classification des matériaux la doctorante doit être attentive à conserver la même appellation tout au long du texte pour ne pas perdre le lecteur. Or en début de mémoire elle parle de matériaux ancestraux pour une des catégories puis de matériaux séculaires pour a priori cette même catégorie.

L'outil élaboré par Nathalie Tornay est basé sur la convivialité et l'interaction. Il se décline sous la forme de plusieurs interfaces regroupés sous le nom de DILEM'Matériaux, complété par 2 modules

Chroma et Chrono. Pour valider cet outil, la candidate a proposé à un panel de professionnels par l'intermédiaire d'une enquête par questionnaire sur Internet d'en visualiser une maquette. Il est dommage que les résultats obtenus, par manque de retour des réponses, ne puissent pas être complètement exploitables.

Dans sa conclusion générale, Nathalie Tornay souligne le caractère novateur de son travail en ce qui concerne la prise en compte de la dimension sensible dans le choix des matériaux avec les limites qui en découlent mais également les perspectives qui peuvent enrichir la réflexion sur les processus de conception et leur enseignement qu'il est si nécessaire d'apporter aux étudiants en architecture.

Sur l'ensemble du mémoire, malgré quelques répétitions qui alourdissent le style, la rédaction claire et structurée explicite bien la question abordée.

#### **4 Conclusion**

Les quelques réserves émises dans ce rapport sont uniquement dues à l'attente justifiée de la lectrice face à un sujet dont elle connaît la complexité comme enseignante et comme chercheur. Il faut souligner la quantité de travail effectué et la qualité de ce mémoire. Sa lecture en est aisée et fait ressortir l'esprit d'analyse et de critique de la candidate.

De ce fait, ce travail mérite de ma part un avis favorable qui me conduit à autoriser Nathalie Tornay à présenter publiquement sa thèse et à la défendre.

Fait à Talence, le 11 mars 2011



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