

Les Cahiers	
de la recherche	
architecturale	
et urbaine	

Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine

30/31 | 2014
Trajectoires doctorales 2

Pour un habitat écoresponsable de qualité en Saône-et-Loire

For an Eco-Responsible Quality and Affordable Housing In Saône-et-Loire department

Mathilde Chamonot et Basile Cloquet



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/crau/403>
DOI : 10.4000/crau.403
ISSN : 2547-5746

Éditeur

Éditions du patrimoine

Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2014
Pagination : 131-144
ISBN : 978-2-7577-0379-3
ISSN : 1296-4077

Référence électronique

Mathilde Chamonot et Basile Cloquet, « Pour un habitat écoresponsable de qualité en Saône-et-Loire », *Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine* [En ligne], 30/31 | 2014, mis en ligne le 14 septembre 2017, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/crau/403> ; DOI : 10.4000/crau.403

Pour un habitat écoresponsable de qualité, financièrement accessible en Saône-et-Loire

MATHILDE CHAMODOT
BASILE CLOQUET

Cet article abordera la méthode mise en place dans le cadre d'un travail de recherche doctorale¹ qui interroge l'accessibilité sociale et économique au logement. Cette recherche fut centrée sur une réflexion prospective sur de nouvelles formes et de nouveaux modes de production d'habitat économique qui privilégient un développement local durable. Elle s'est appuyée sur une étude de cas, le département de Saône-et-Loire, qui a permis d'approfondir le travail sur l'accessibilité à l'habitat et l'utilisation des ressources locales en confrontant une réflexion globale à un contexte précis, à des réalités concrètes et situées. Il a ainsi été possible d'aller plus loin dans la réflexion prospective en dialoguant avec les acteurs du territoire à différentes étapes du travail. Afin d'atteindre une représentation la plus fidèle possible de l'objet étudié, des mécanismes qui interviennent dans la réalisation d'un habitat économique qui privilégie les matériaux locaux, une démarche itérative a été mise en place, et l'outil de la carte conceptuelle y a joué un rôle déterminant. Comment l'élaboration d'une carte conceptuelle permet-elle

1. Nous sommes deux architectes à nous être lancés dans ce travail dont les contributions sont complémentaires. Il se traduit par deux thèses, soutenues en mars 2013, avec des contenus qui se croisent et se complètent. Il s'applique plus spécifiquement au territoire de Saône-et-Loire. Cette recherche a saisi l'opportunité d'une demande de réflexion sur le secteur de l'habitat de la part d'élus du département et a été menée dans le cadre d'une Convention

industrielle de formation par la recherche (Cifre) avec son conseil général.

en traitant un *corpus* large composé d'interviews d'acteurs, de données géographiques, de références architecturales, de faciliter la progression dans le travail de thèse et de faire émerger des résultats pertinents ?

L'objectif de cet article est d'apporter des réponses à ces questions de manière synthétique, en se fondant sur une expérience de ces thèses en architecture. Dans un premier temps, la problématique et les enjeux globaux et territoriaux dans lesquels s'inscrivent les thèses seront rapidement retracés. Dans un second temps, la méthode mise en place sera décrite, avec un accent mis sur la phase d'élaboration de la carte conceptuelle.

Un contexte de crises du logement, économique et écologique

À une époque où il est devenu urgent de mettre en place un développement écoresponsable et de répondre plus efficacement à la crise du logement, « saisissons l'opportunité de la révolution que nécessite la conservation d'une planète habitable, pour créer les conditions de l'habitation de tous », suggère l'architecte et urbaniste Bernard Paris².

La question de l'habitat est centrale dans une société où l'écart entre la solvabilité des ménages et les coûts de l'immobilier est croissant³, rendant l'accès à un logement de qualité de plus en plus difficile pour les ménages à faible revenu⁴, et désormais également à revenu moyen⁵. Si la crise du logement touche particulièrement les zones urbaines attractives, les zones rurales moins « tendues » rencontrent elles aussi des difficultés : habitat dégradé, précarité énergétique pour le transport et le chauffage, propriétaires

occupants pauvres, difficulté pour les jeunes ménages à trouver de petits logements ou des logements locatifs.

Il faut ajouter à cela la crise économique et la crise écologique. Une utilisation plus mesurée des ressources est un enjeu majeur pointé par la communauté scientifique mondiale⁶. Il est indispensable de réduire l'empreinte écologique de l'habitat tout au long de son cycle de vie⁷, mais plus encore, d'aller vers un développement durable, de maintenir l'équilibre et l'égalité face à la pénurie des ressources en cours et à venir. Selon l'architecte et ingénieur Rudy Ricciotti⁸, « le développement durable s'adresse à l'économique et au social. Ainsi, il faut donc considérer ce que le travail produit comme cohésion sociale. La cible raisonnable est de réduire le consumérisme technologique et d'augmenter le besoin en main-d'œuvre, de l'ouvrier à l'ingénieur ». Le concept d'écoresponsabilité va dans ce sens. Il se réfère à la définition proposée par l'architecte et journaliste Dominique Gauzin-Müller⁹ : « L'habitat écoresponsable est fondé sur un équilibre entre l'homme et son environnement, entre la tradition et la modernité, entre le low-tech et le high-tech. »

Un habitat écoresponsable en Saône-et-Loire ?

La Saône-et-Loire est confrontée à des enjeux sociaux, économiques, culturels, environnementaux et territoriaux complexes en constante et rapide mutation. Il est nécessaire de s'adapter à ces évolutions pour garantir un développement équilibré du territoire. Ce département a d'autant plus besoin « d'imaginer l'habitat du futur » et de réfléchir d'une façon innovante à son développement qu'il rencontre des difficultés

2. Bernard Paris et Milena Chessa, « Le développement durable au chevet du logement social ? », *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, janvier 2008.

3. Régis Bigot et Sandra Hoibian, « La crise du logement entretient le sentiment de déclassement social », *Crédoc*, Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie, 2010.

4. Fondation Abbé Pierre, *L'État du mal logement en France*, 16^e rapport annuel, Paris, Fondation Abbé Pierre, 2011, 250 p.

5. Brigitte Masquet, *Crise et politique du logement*, Paris, La Documentation française, 2006, 118 p.

6. Gro Harlem Brundtland, Clifford Lincoln, Luc Gagnon [et al.], « *Notre avenir à tous* », Montréal, Éditions du Fleuve, Publications du Québec, 1987.

7. Thierry Salomon, Marc Jedliczka, Yves Marignac [et al.], *Manifeste négawatt : réussir la transition énergétique*, Arles, Actes Sud, 2011, 368 p., (« Domaine du possible »).

8. Olivier Darmon, *Archi pas chère. 20 maisons bois*, Rennes, Ouest-France, 2009, 141 p., p. 20.

propres aux territoires ruraux en perte d'attractivité¹⁰: vieillissement de la population, désertification rurale, perte d'attractivité et manque de dynamisme de l'économie locale¹¹. Dans le domaine de l'habitat, plus que quantitatif, les besoins sont d'ordre qualitatif. Le parc de logements est principalement constitué de maisons individuelles de grande taille¹², souvent énergivores. L'accès au logement est rendu difficile par le manque de logements locatifs, collectifs, petits et sociaux¹³. Peu diversifié, il ne peut répondre de manière satisfaisante aux besoins de toutes les catégories de populations. Les questions de précarité énergétique¹⁴ et d'adaptation de l'habitat aux personnes âgées¹⁵ sont particulièrement prégnantes. La désertification rurale entraîne une disparition progressive des commerces et services de proximité, un isolement des habitants des communes les plus excentrées¹⁶. Si elle est moins marquée que dans d'autres territoires, l'extension urbaine engendre un « émiettement urbain »¹⁷.

Toutefois, la Saône-et-Loire dispose d'atouts pour produire des logements à la fois attractifs et créateurs d'emplois: un cadre de vie rural de qualité, relativement préservé de l'urbanisation « des lotissements » et de l'agriculture intensive, des paysages divers d'une zone à l'autre, avec des reliefs, des activités agricoles et forestières, un patrimoine bâti et des implantations humaines changeants¹⁸, une position stratégique de carrefour sur les réseaux routiers et ferroviaires, des ressources naturelles disponibles pour constituer des matériaux de construction, des savoir-faire dans le domaine de la construction, notamment avec la filière bois qui représente un potentiel important.

Comment réduire l'utilisation des ressources non renouvelables pour la construction de l'habitat tout en permettant un développement équilibré en Saône-et-Loire? Est-il possible de produire de l'habitat attractif, à la fois abordable et désirable, tout en valorisant les filières locales? Ces questions obligent à explorer de nouvelles solutions en termes de formes et de modes de production de l'habitat, des solutions stratégiques, urbanistiques, architecturales et constructives afin de sortir des modèles prégnants remis en question, en se réinterrogeant sur les méthodes habituellement utilisées. La production et la gestion de l'habitat doivent « réactualiser la norme et les méthodes pour les rendre compatibles à la société », selon l'architecte Patrick Bouchain¹⁹.

Méthode: une démarche itérative pour l'analyse et la réflexion prospective

Le travail de recherche s'est déroulé au sein d'un service départemental dédié au développement de la filière bois et à la mise en place d'une filière de construction « habitat durable » en Saône-et-Loire²⁰. Chaque étape de ce travail a fait l'objet d'une exposition et d'une conférence à la GEFB et dans le département. Les premiers résultats de la recherche ont été mis en forme de manière synthétique, afin de les communiquer aux acteurs locaux. L'objectif était aussi d'amorcer la discussion, de servir de support pour le débat avec les acteurs locaux, de recueillir leur point de vue sur l'analyse réalisée, les projets présentés, et les propositions avancées. Il ne s'agissait pas de convaincre, mais d'affiner l'analyse en intégrant les

9. Dominique Gauzin-Müller, « Dossier de partenariat de l'Exposition pour un habitat éco-responsable », Cité de l'architecture et du patrimoine, 2008.

10. Thierry Repentin, « Synthèses et conclusions », Montceau-les-Mines, Agence départementale d'information sur le logement de Saône-et-Loire (Adil 71), 2010.

11. David Brion et Annick Détroit, « La Saône-et-Loire face à son avenir », Institut national de la statistique et des études économiques de Bourgogne (Insee Bourgogne), David Brion et Annick Détroit, « La Saône-et-Loire face à son avenir », 2011, p. 10.

12. Les résidences principales sont plus souvent des maisons individuelles qu'au niveau national: 67 % contre 56 % (*Ibidem*, p. 7.) Les T3 et T4 représentent 54 % de l'ensemble du parc de logements de la Saône-et-Loire (Développement urbain, territorial et social Études Actions, « Le logement des jeunes en Saône-et-Loire. Rapport n° 1: diagnostic », 2004, p. 77, p. 17).

13. Développement urbain, territorial et social Études Actions, *op. cit.* note 12, p. 17-21.

apports des professionnels, habitants, élus, étudiants, réagissant aux expositions et conférences publiques et les éléments issus du dialogue à la réflexion, dans une démarche itérative. Une telle démarche permet d'arriver à une vision globale des enjeux et potentiels locaux, d'analyser les différents et nombreux niveaux d'information, et de croiser les visions, les points de vue de différents acteurs. Introduire au fur et à mesure les acquis, les remises en cause, les ajustements de l'étape précédente, a permis de progresser dans la réflexion dans le but d'obtenir une analyse la plus proche possible de la réalité et des pistes pertinentes.

Pour appréhender les processus démographiques, territoriaux, économiques et sociaux en cours, saisir les stratégies d'aménagement du territoire et les volontés politiques pour le développement local portées par ses élus, faire émerger les spécificités des différents territoires qui composent le département, analyser les enjeux, les potentiels, les atouts et les freins pour la production d'habitat écoresponsable, une longue phase d'enquête est essentielle. La phase exploratoire s'est principalement fondée sur des enquêtes de terrain. Trente-cinq entretiens semi-directifs²¹ ont été menés auprès d'acteurs locaux choisis pour représenter un panel le plus large possible des différents secteurs liés à la production de l'habitat, en commençant par les acteurs de la filière bois, du planteur d'arbre au concepteur de bâtiments. Dix-huit visites d'entreprises ont été effectuées. Le contact avec les acteurs locaux, notamment de la filière bois, et des discussions plus informelles ont été facilités par la présence à la GEFB. Les réunions de co-conception d'un projet de

prototype d'habitat économique en bois local²² avec différents acteurs locaux ont permis de les interviewer plus facilement sur la question de l'habitat écoresponsable : des architectes, des économistes de la construction, des acteurs du logement social, des élus locaux, des membres des collectivités locales, des habitants, des professionnels d'autres filières de construction, des autoconstructeurs, des associations.

Ces enquêtes ont été complétées par l'analyse de projets d'habitat économique ou d'habitat en matériaux locaux de qualité construits en Saône-et-Loire, par des études de cas. Un travail documentaire a été réalisé pour obtenir des données sur le territoire, notamment à partir de documents produits par les institutions et les organismes locaux, ainsi qu'un travail cartographique qui a permis de révéler le territoire en le représentant avec différents angles d'attaque.

Afin d'avoir une vision plus globale de ce qui se faisait en terme d'habitat en France et à l'étranger, les informations obtenues ont été croisées avec des références extérieures qui ont nourri la réflexion et permis, en étudiant en parallèle le local et le global, de confronter le contexte de Saône-et-Loire à la réflexion générale sur l'habitat : participation à des voyages d'étude, à des séminaires nationaux sur l'habitat, entretiens avec des spécialistes de différents domaines liés à l'habitat écoresponsable, analyse des filières bois Chartreuse et Vorarlberg, recherche documentaire sur l'économie de l'habitat, analyse de projets d'habitat économique et de projets d'habitat en matériaux locaux réalisés par des architectes en France ou dans d'autres pays, conférences sur le logement social ou l'habitat écologique.

14. En Saône-et-Loire, 40 % des résidences principales datent d'avant 1949, le parc privé potentiellement indigne est important dans les centralités, dans le monde rural et les franges des villes (conseil général de Saône-et-Loire CG 71, « Plan départemental de l'habitat de Saône-et-Loire 2011-2016. Projet de diagnostic », 2011, p. 72, p. 15).

15. Évelyne Couillerot, « Table ronde n° 3 : Jeunes, ruraux, personnes âgées, handicapées... les oubliés du

logement ? », Montceau-les-Mines, Agence départementale d'information sur le logement de Saône-et-Loire, Adil 71, 2010.

16. Fédération nationale des associations d'accueil et de réinsertion sociale de Bourgogne, FNARS Bourgogne, et Institut régional supérieur du travail éducatif et social de Bourgogne Irteess, « Étude sur les processus d'exclusion et d'insertion en milieu rural », 2009, p. 279.

17. En Saône-et-Loire, l'habitat individuel représente de l'ordre de 80 % de la construction neuve (logements commencés de 1999 à 2009), source Sitadel (conseil général de Saône-et-Loire, CG 71, *op. cit.* note 14, p. 14.) L'individuel libre a, à lui seul, consommé 80 % de l'espace pour seulement la moitié des logements construits sur les quinze dernières années. L'habitat collectif a consommé moins de 5 % d'espace pour 20 % du total des logements construits. La surface moyenne des terrains

Parallèlement a été menée une réflexion prospective pour comprendre et éclairer les possibles, faire émerger des pistes pour d'autres formes et d'autres modes de production de l'habitat, qui permettent à chacun d'accéder à un logement, quels que soient ses besoins et ses moyens, et qui favorisent une dynamisation de l'économie locale. Deux axes de recherche ont été plus approfondis :

- l'identification de filières locales de construction valorisables pour la production (construction ou rénovation) d'un habitat écoresponsable en Saône-et-Loire ;
- l'identification de leviers pour rendre l'habitat accessible économiquement sans en diminuer la qualité.

L'explication sur l'outil de la carte conceptuelle qui va suivre portera plus particulièrement sur ce deuxième second axe.

L'outil de la carte conceptuelle

Pour avoir une vue d'ensemble de ces nombreuses données – analyse du territoire, références, pistes – en un seul regard, le recours à une représentation graphique s'avère efficace. La carte conceptuelle informatisée permet de les traiter et de les mettre en perspective. Pour mettre en place cette carte, la première approche a été intuitive. Puis une recherche a été faite sur les types de représentations graphiques qui pouvaient être les plus adaptés. Deux types de carte, particulièrement intéressantes, en sont sortis :

- La carte mentale²³ : méthode logique pour prendre des notes et consigner des idées, qui consiste à « cartographier » les idées d'un individu ou d'un groupe sur un thème. Une carte mentale se construit en plaçant une idée principale au centre. Des idées secondaires puis tertiaires

sont liées de manière radiale autour de cette idée centrale dans une structure arborescente. « Une carte mentale aide à la compréhension individuelle ou collective d'un sujet donné », selon Lionel Chauvin²⁴, auteur d'une thèse portant sur les cartes cognitives. Le psychologue et auteur Tony Buzan²⁵ défend qu'« une carte mentale est [...] une technique graphique efficace qui fournit un moyen universel de libérer le potentiel du cerveau ».

– La carte conceptuelle²⁶ : Selon Joseph D. Novak²⁷, qui a développé cet outil au cours de ses recherches, « une carte conceptuelle est une représentation graphique structurée d'un domaine spécifique de connaissances qui fournit une vue d'ensemble du réseau conceptuel non linéaire de ce champ du savoir ». Cet outil aide à structurer la pensée. Pour construire une carte conceptuelle, il est tout d'abord nécessaire de délimiter un contexte en posant une question centrale. Il s'agit ensuite d'identifier les concepts clés qui s'appliquent à ce domaine, et de les classer approximativement du plus général au plus spécifique. L'étape suivante est la construction d'une carte conceptuelle préliminaire, en organisant les concepts (mots ou groupes de mots inscrits dans des cadres). Ces concepts situés dans différentes régions de la carte sont connectés par des liens croisés qui expriment la manière dont certaines idées sont reliées les unes aux autres. Ces liens sont représentés par des flèches auxquelles sont associés des mots qui qualifient la relation entre deux concepts. D'autres éléments peuvent être ajoutés à la carte, comme des exemples qui aident à la compréhension d'un concept. Une fois la carte préliminaire construite, il est souvent nécessaire de la réviser plusieurs fois, jusqu'à obtenir une bonne carte.

à bâtir en Saône-et-Loire est de 1 650 m² contre 1 100 m² au niveau national (Monique Novat, « Éléments de connaissance sur la consommation en espace en Saône-et-Loire », Mâcon, Direction départementale des territoires de Saône-et-Loire, DDT 71, 2011, p. 8.)

18. Jacques Garnier et CAUE de Saône-et-Loire, *Paysages de Saône-et-Loire*, Semur-en-Auxois, Spiralithe, 2007.

19. Patrick Bouchain, Loïc Julienne, Nicole Concordet et al., *Construire ensemble le grand ensemble. Habiter autrement*, Arles, Actes Sud, 2010, 72 p., p. 8.

20. Galerie européenne de la forêt et du bois (GEFB).

21. Entretiens qui se déroulent librement à partir d'une ou plusieurs questions définies au préalable, permettant de focaliser l'échange sur des points précis qui nourriront la recherche.

22. Le projet de prototype Armadillo Box 71 a fédéré pour sa conception des artisans et entreprises locaux, des établissements d'enseignements supérieurs (Ensag, Ensam, Paristech Cluny). La phase d'élaboration de ce prototype ainsi que des travaux pédagogiques (projet de fin d'études) menés sur des sites de Saône-et-Loire ont permis de confronter les points de vue des acteurs de l'habitat et de la construction du département.

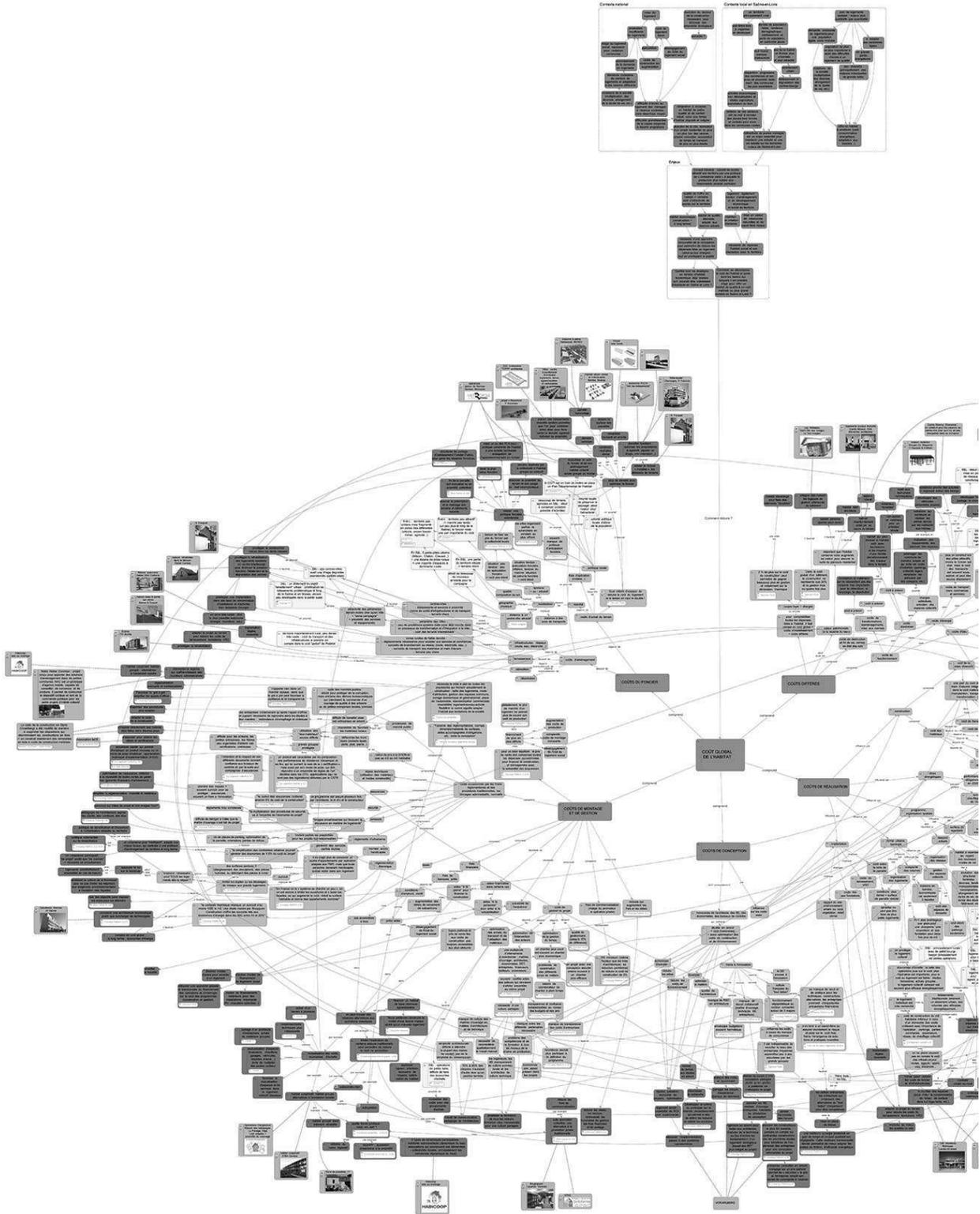




Fig. 1 Carte conceptuelle « Habitat financièrement accessible ».

La carte conceptuelle « Habitat financièrement accessible » se développe autour d'un concept central, du centre vers l'extérieur. Dans ce sens, elle présente une caractéristique propre à la carte mentale. Mais elle emprunte aussi beaucoup à la carte conceptuelle. Elle se base sur un concept central qui délimite la question. Sa structure n'est pas seulement arborescente, mais également en réseau. Les liens qui interconnectent les concepts sont étiquetés. Sa complexité est élevée.

Pour construire cette carte conceptuelle, d'un point de vue technique, le logiciel libre « Visual Understanding Environment » (VUE), développé par la Tufts University dans le Massachusetts, a été utilisé. Ce logiciel est un outil créé pour intégrer et gérer différents types de ressources numériques dans un support d'enseignement ou de recherche. Il offre un environnement visuel qui permet de structurer, présenter et partager une cartographie d'informations numériques. Il permet de générer des mots clés, et de créer des catégories utilisées pour gérer et traiter l'information.

La première étape a été la définition de la question à laquelle la carte répond : « Comment rendre l'habitat de qualité financièrement accessible en Saône-et-Loire ? ». Le concept « coût global de l'habitat » est le concept central à partir duquel l'ensemble de la carte conceptuelle se développe. Il est relié à la problématique dans laquelle le questionnement de la recherche se plaçait pour garder à l'esprit le sujet de la thèse et éviter d'en sortir. La problématique résumée apparaît sur la carte sous la forme de plusieurs concepts hiérarchisés et interconnectés, de couleur orange. Elle amène à se poser la question : « Comment réduire le coût global de

l'habitat ? » Cette question est la proposition créée par un lien étiqueté « Comment réduire ? » qui rattache la partie problématique au concept central « coût global de l'habitat ».

Après une première vague d'enquêtes, les cinq branches principales – coûts de foncier, coûts de montage et de gestion, coûts de conception, coûts de réalisation et coûts différés – se sont dégagées. Ces concepts sont les concepts secondaires qui se rattachent directement au concept central par des liens étiquetés avec le verbe « comprend », créant ainsi cinq propositions : « Le coût global de l'habitat comprend les coûts de foncier », « Le coût global de l'habitat comprend les coûts de montage et de gestion », etc. Puis chacune de ces branches a été décomposée pour comprendre les éléments qui influencent chacun de ces coûts. Au fil des interviews et de la recherche documentaire, les éléments recueillis ont été organisés et mis en relation les uns avec les autres à l'intérieur de la carte conceptuelle. Toutes ces idées sont représentées dans des cadres de couleur verte. Cette carte préliminaire a été complétée par des éléments d'enjeux propres au contexte géographique et socio-économique du territoire de Saône-et-Loire, à ses ressources en matériaux, savoir-faire et entreprises du secteur du bâtiment, représentés en jaune. Cela a permis de mettre l'accent sur les enjeux spécifiques au territoire d'étude, comme la nécessité de prendre en compte le vieillissement de la population, la dominante rurale, ou encore l'importance de la filière bois.

De la réflexion sur la décomposition du coût global de l'habitat, de l'analyse des projets sélectionnés, ainsi que de la poursuite des enquêtes et de la recherche

23. Ou carte heuristique, arbre à idée, topogramme, en anglais : *mind map*.

24. Lionel Chauvin, *Modèles de cartes cognitives étendues aux notions de contexte et d'échelle*, thèse de doctorat en informatique, université d'Angers, 2010, p. 13-14.

25. Tony Buzan et Barry Buzan, *The Mind Map Book*, Londres, BBC Books, 1993.

26. Ou schéma conceptuel, en anglais : *Concept map*.

27. Joseph D. Novak, « La théorie qui sous-tend les cartes conceptuelles et la façon de les construire », *Technical Report, Institute for Human and Machine Cognition (IHMC)*, 2006-2008.

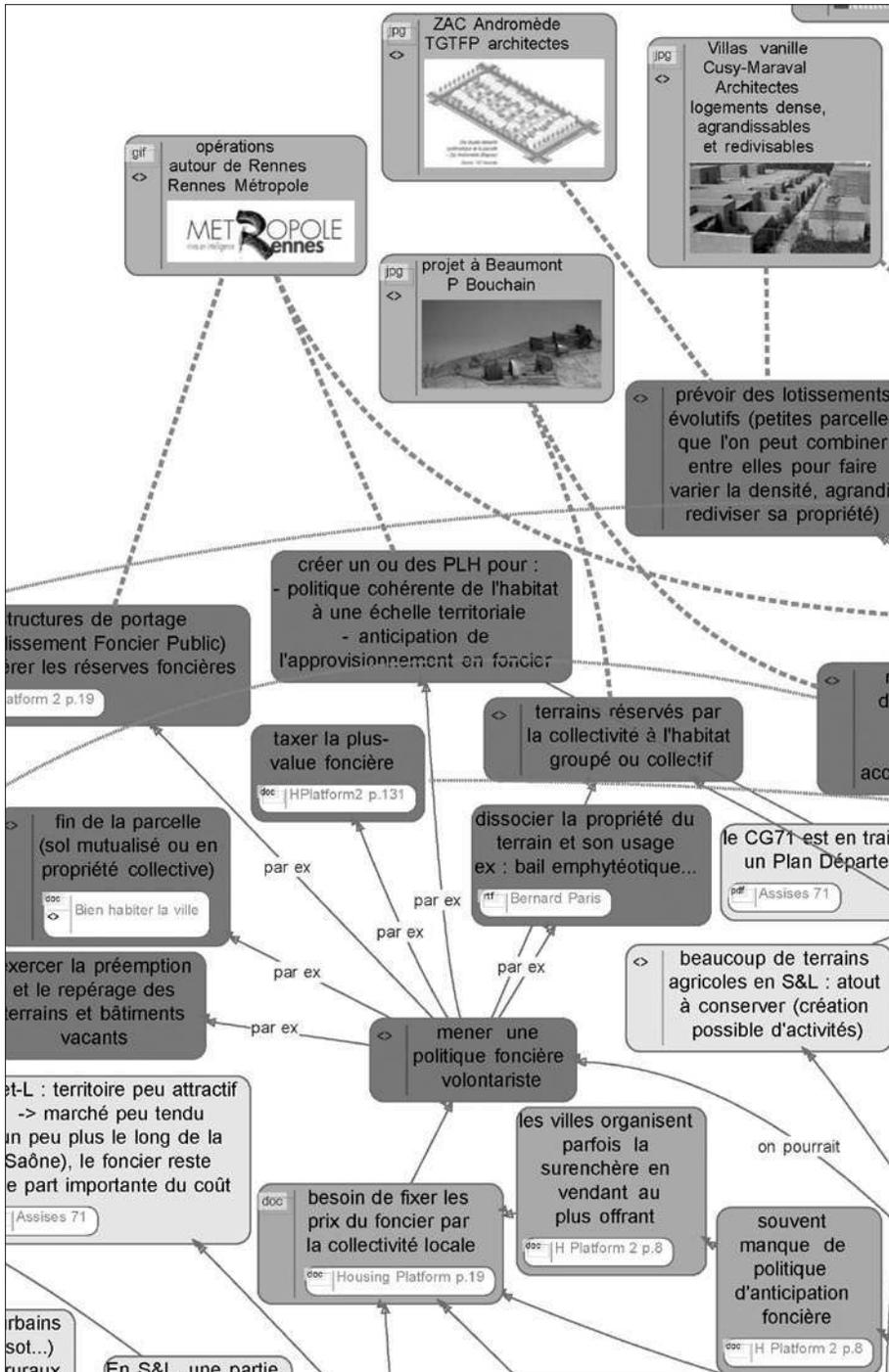


Fig. 2 Zoom sur la carte conceptuelle « Habitat financièrement accessible » : différents types de ressources ont été intégrés.

documentaire, sont ressorties différentes pistes proposées ou déjà expérimentées par des architectes et d'autres acteurs de l'habitat pour diminuer une ou plusieurs composantes du coût de l'habitat. Ces idées, dans des cadres bleu foncé, ont été intégrées à la carte, à l'extérieur de la partie décomposition des coûts, connectées aux concepts en vert auxquels elles se réfèrent. Les références de projets d'habitat économique analysés ont été intégrées à la carte conceptuelle, liées à la ou les pistes correspondantes. Elles prennent la forme d'une image et de texte inscrits dans un cadre bleu clair. Cela permet d'appuyer les pistes proposées en les illustrant par une image qui aide à mieux saisir l'idée proposée.

Les concepts prennent la forme de mots ou groupes de mots inscrits dans un cadre, mais également de citations et d'hyperliens vers des notices bibliographiques, des articles en ligne, des pages Internet, des documents numériques, des images, car le logiciel VUE permet de connecter, au sein d'une carte, différents types de supports d'information. Ils sont hiérarchisés, des plus généraux au centre, aux plus détaillés à l'extérieur, et ce pour chaque partie : décomposition des coûts et pistes. Les liens qui expriment les relations entre ces idées ont été qualifiés. Dans un premier temps, cela a permis le classement, la hiérarchisation, l'organisation du matériel d'enquête. Puis, petit à petit, cette décomposition a été affinée, jusqu'à ne conserver plus qu'une idée par cadre qui, dans certains cas, restait reliée par un hyperlien à un ou plusieurs documents qui pouvaient être utiles au moment de la rédaction : une citation, une photographie.

Cette carte a été construite sur une longue durée au cours de laquelle elle a été complétée et révisée plusieurs fois. Les différentes zones n'ont pas été construites les unes après les autres, mais se sont développées en parallèle, en lien les unes avec les autres, et ont évolué simultanément. Au final, la carte conceptuelle révèle une certaine complexité car les paramètres qui entrent en jeu sont multiples et divers. La catégorisation des éléments par couleurs et la hiérarchisation du centre vers l'extérieur en plusieurs parties concentriques étaient nécessaires pour pouvoir aborder la carte de manière globale avant de se plonger dans une partie spécifique et détaillée.

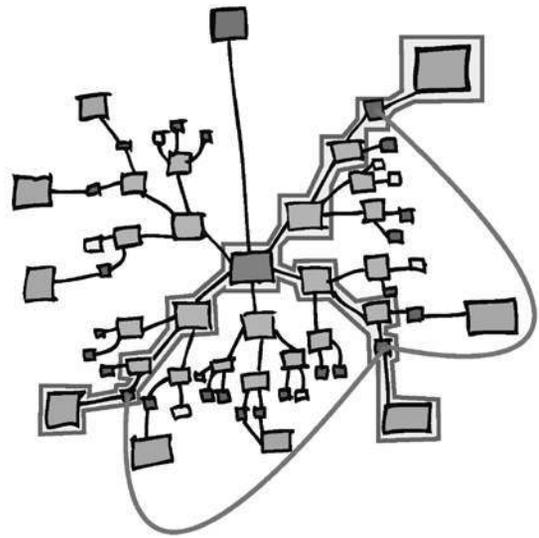


Fig. 3 Schéma représentant la mise en évidence des « chemins ».

Une fois l'ensemble de la carte conceptuelle mis en place, nous avons remarqué que certains concepts très éloignés géographiquement présentaient des interactions les uns avec les autres. En effet, lorsque l'on agit sur l'une des composantes du coût de l'habitat, cela peut avoir des répercussions sur d'autres, même dans une autre branche de la carte. Un choix fait au moment de la conception, comme la compacité du bâtiment, peut par exemple avoir une influence sur le coût de chauffage qui est un coût différé. Des liaisons croisées ont été ajoutées entre ces différents éléments.

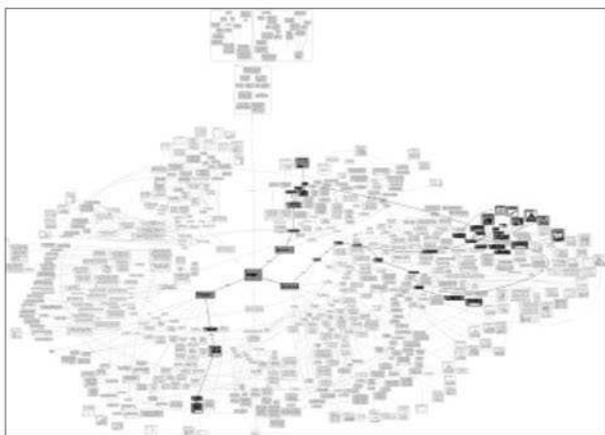
Nous avons observé que des familles de pistes ressortaient, que nous avons classées en sept catégories qui correspondent à sept « stratégies » pour rendre le logement abordable : simplification, mutualisation, apport travail, évolutivité, rationalisation, économie sur les matériaux, diminution des charges. Ces stratégies sont transversales à plusieurs branches. La « mutualisation », par exemple, peut s'appliquer au foncier, à des espaces de vie, à des équipements du logement, au recours à des professionnels pour la construction ou la conception.

Le logiciel VUE offre une possibilité d'attribuer à chaque concept et à chaque lien un ou plusieurs mots clés. Il est alors possible, grâce à l'outil « rechercher » du logiciel, de ne faire apparaître que les concepts et les liens qui sont liés à un mot clé identique. Cet outil nous a paru particulièrement intéressant car il permet de catégoriser les informations contenues dans la carte, et de n'en sélectionner qu'une partie selon un ou plusieurs critères choisis, pour avoir un autre niveau de lecture. La carte a alors pris une dimension supplémentaire. Dans un premier temps, sept mots clés correspondant aux sept

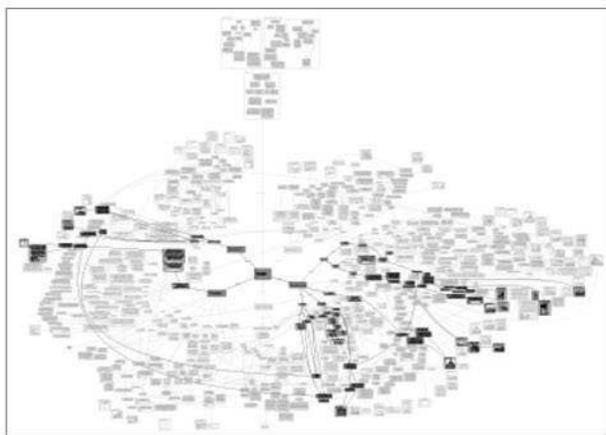
stratégies repérées ont été attribués aux pistes (chaque concept peut se voir attribuer plusieurs mots clés). Puis les fils qui reliaient tous les concepts et les liens liés à chaque mot clé ont été « tirés » jusqu'au centre de la carte conceptuelle. Cela a permis de comprendre sur quelles composantes du coût global de l'habitat il est indispensable de jouer pour pouvoir mettre en œuvre ces stratégies. L'outil « rechercher » du logiciel a alors permis de faire apparaître indépendamment les uns des autres sept « chemins ».

Par exemple, le chemin « apport travail » possède une branche connectée aux « coûts de montage et gestion » qui débouche sur la piste « autopromotion ». Ce chemin possède également une branche connectée aux « coûts de construction » qui débouche sur les pistes « autoconstruction » et « autofinition », ainsi qu'une branche connectée aux « coûts différés », qui débouche sur la piste « auto-amélioration de l'habitat ».

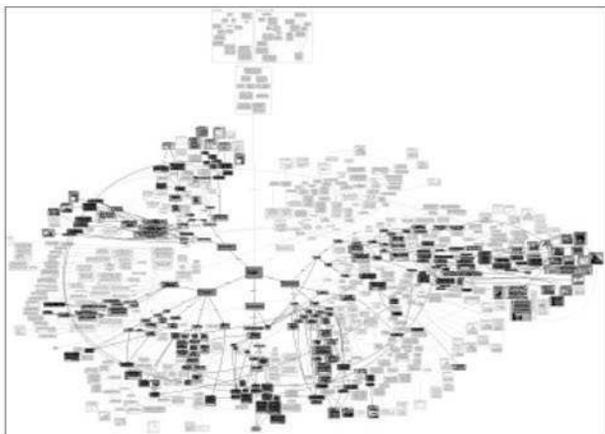
De la « macro-carte » globale qui tente d'être exhaustive sur la décomposition des coûts et le relevé des pistes, sont extraites sept « micro-cartes » plus particulières, qui détaillent, de manière spécifique, une des sept stratégies principales pour « faire économique ». Cette deuxième lecture, toujours non linéaire, non plus concentrique mais transversale de la carte conceptuelle permet de l'aborder différemment, et ainsi d'en retirer d'autres conclusions et d'autres pistes. Les chemins ne sont pas seulement une synthèse des informations contenues dans la carte, mais un véritable remaniement des données pour donner à voir une analyse plus sélective qui s'engage dans une réflexion prospective plus avancée.



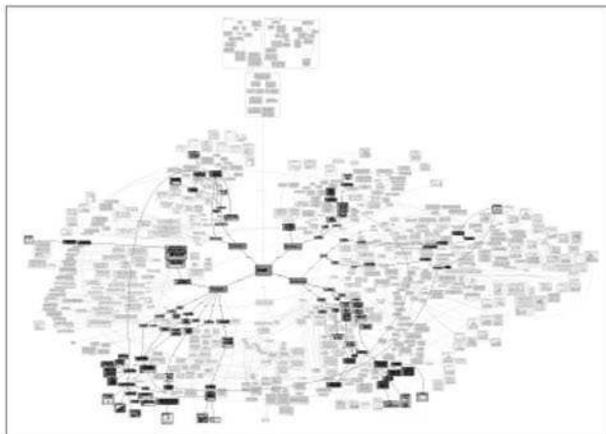
Chemin « apport travail »



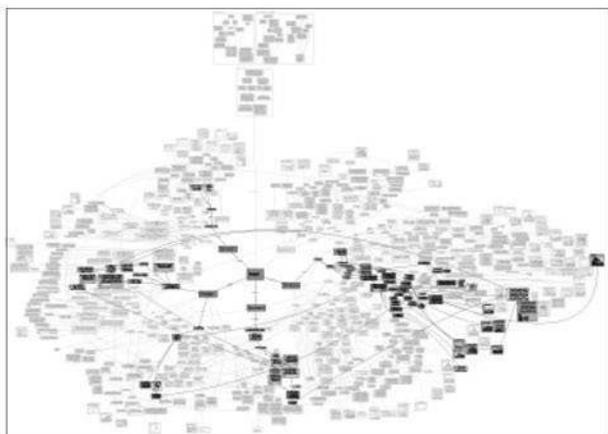
Chemin « simplicité »



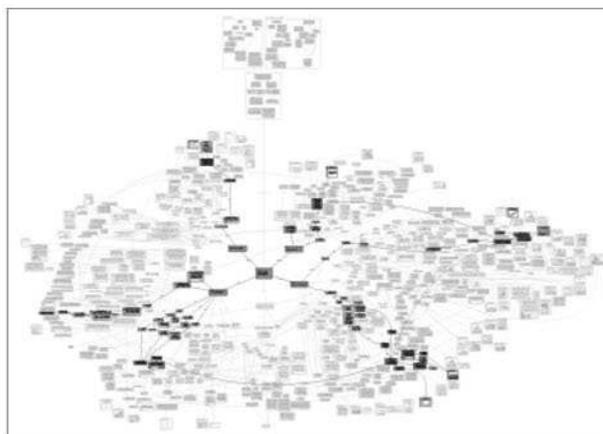
Chemin « rationalisation »



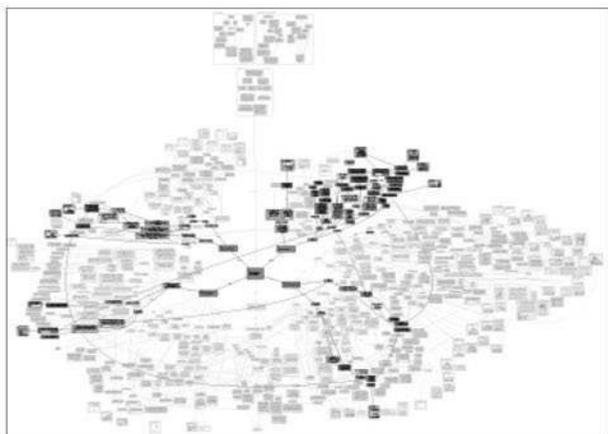
Chemin « mutualisation »



Chemin « économie sur les matériaux »



Chemin « évolutivité »



Chemin « diminution des charges »

Fig. 4 Les sept chemins
issus de la carte.

Conclusion

L'outil de la carte conceptuelle a joué un rôle déterminant. Son élaboration a largement participé à traiter un vaste *corpus* composé d'interviews d'acteurs, de données géographiques, de références architecturales, à faciliter la progression dans le travail de recherche et à faire émerger des résultats pertinents. Les pistes proposées dans ce travail de thèse sont issues d'une utilisation originale de cet outil. Cette cartographie est suffisamment détaillée pour proposer une vision non pas simpliste mais la plus globale possible afin de comprendre finement la décomposition des coûts. Si elle contient des informations générales, c'est le mode d'organisation et de représentation de ces informations transversales à différentes disciplines qui est spécifique. L'utilisation des mots clés pour faire ressortir des « chemins » permet un réel remaniement des données afin de les analyser selon un angle d'approche différent. Plus complexe que la carte mentale, descriptive, la carte conceptuelle permet non seulement d'analyser un domaine de connaissances et de s'en faire une représentation, mais aussi de communiquer et débattre des résultats obtenus avec d'autres personnes. Cette recherche s'est nourrie de l'interaction avec des acteurs ressources du territoire pour affiner petit à petit l'analyse et les pistes, prenant en compte de multiples échelles, du détail constructif à l'organisation de filières de construction par exemple. Ce mode de penser, en permanence entre le global et le local, qui prend en compte différentes échelles et qui intègre la complexité, s'inscrit pleinement dans les principes du développement durable. À l'avenir, il sera

possible de s'emparer à nouveau de cette démarche, qui peut encore être améliorée pour travailler dans d'autres contextes. La méthode est réutilisable et les outils transmissibles.