



**HAL**  
open science

# Concevoir des bâtiments performants : prescriptions publiques, coordination, apprentissage

Hélène Haller

► **To cite this version:**

Hélène Haller. Concevoir des bâtiments performants : prescriptions publiques, coordination, apprentissage. Géographie. Université Grenoble Alpes, 2019. Français. NNT : 2019GREAH008 . tel-02378447

**HAL Id: tel-02378447**

**<https://theses.hal.science/tel-02378447>**

Submitted on 25 Nov 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **THÈSE**

Pour obtenir le grade de

### **DOCTEUR DE LA COMMUNAUTE UNIVERSITE GRENOBLE ALPES**

Spécialité : Urbanisme – Mention aménagement

Arrêté ministériel : 25 mai 2016

Présentée par

**Hélène HALLER**

Thèse dirigée par **Nicolas BUCLET, Professeur des  
Universités, Université Grenoble-Alpes, et**  
co-encadrée par **Gilles DEBIZET, Maître de conférences,  
Université Grenoble-Alpes**

préparée au sein du **Laboratoire Pacte**  
dans **l'École Doctorale Sciences de l'Homme, du Politique et  
du Territoire**

**Concevoir des bâtiments performants :  
prescriptions publiques, coordination,  
apprentissage**

**Developing and designing energy-efficient  
buildings: requirements of public  
authorities, coordination, learning process**

Présentée et soutenue publiquement le **13 février 2019**  
devant le jury composé de :

**M. Rémi BARBIER**

Professeur, Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de  
Strasbourg, Rapporteur

**Mme Véronique BIAU**

Architecte-Urbaniste en chef de l'Etat, Ecole Nationale Supérieure  
d'Architecture de Paris-La Villette, Présidente

**M. Nicolas BUCLET**

Professeur, Université Grenoble-Alpes, Directeur de la thèse

**M. Gilles DEBIZET**

Maître de conférences, Université Grenoble-Alpes, Co-encadrant de la  
thèse

**M. Rainer DIAZ-BONE**

Professeur, Universität Luzern, Examineur

**M. Taoufik SOUAMI**

Professeur, Université Paris-Est Marne-la-Vallée, Rapporteur



---

---

---

---

## Remerciements

Toute thèse est le fruit d'un travail individuel mais dont l'aboutissement est facilité par l'encadrement dont elle bénéficie. Je tiens donc à remercier en premier lieu Nicolas Buclet, qui a accepté de diriger cette thèse. Ces conseils toujours pertinents m'ont permis d'affiner régulièrement ma compréhension du sujet et le travail d'analyse. Mes remerciements s'adressent également à Gilles Debizet, pour avoir accepté ma candidature en stage de fin d'étude, qui m'a ouvert la porte pour poursuivre en thèse, et pour sa connaissance précise des secteurs de la construction et de l'aménagement. Leur encadrement m'a fourni toute l'autonomie nécessaire pour mener un travail de recherche tout en m'assurant un soutien et une écoute lors des passages difficiles inhérents à toute thèse.

Je remercie Rémi Barbier, Véronique Biau, Rainer Diaz-Bone et Taoufik Souami d'avoir accepté d'être membres du jury et de discuter ce travail de recherche.

J'adresse également mes remerciements à Nicolas Tixier et Dominique Vinck pour leurs conseils et leur aide dans le déroulement de la recherche.

Cette thèse n'aurait pas pu être menée sans le soutien financier de l'Agence Nationale de la Recherche au projet Involved, auquel ce travail se rattache. Qu'elle soit remerciée de son aide car j'ai pu mener ce travail sans me soucier de questions financières, au quotidien comme pour les déplacements sur le terrain. Ce projet m'a donné l'occasion de dialoguer avec des chercheurs en informatique et en sciences de l'ingénieur et de participer à la réalisation d'un projet pluridisciplinaire, riche d'enseignements et d'apprentissage.

J'adresse mes remerciements les plus vifs à toutes les personnes qui ont accepté de m'accorder du temps pour répondre à mes questions lors des entretiens et mes demandes de précisions qui ont parfois suivi. Le contenu de ces échanges forme l'ingrédient fondamental cette thèse. J'ai également eu la chance de pouvoir accéder à des bases de données, je remercie donc les organismes propriétaires d'avoir accepté de me les faire parvenir.

Je souhaiterais également remercier le laboratoire Pacte pour son encadrement administratif et financier, et tout particulièrement Catalina et Nathalie, avec qui j'ai eu le plus souvent l'occasion d'échanger. Je garde un bon souvenir des discussions lors des repas de midi avec les chercheurs et enseignants-chercheurs, qui ont créé une ambiance conviviale.

Je remercie Pierre-Olivier Garcia de m'avoir proposé d'assurer des heures de cours et l'équipe du master MoBat de m'avoir accueillie pour cette première expérience d'enseignement.

Si cette thèse a duré trois ans, elle est en réalité le fruit d'un travail plus ancien. Cette recherche doit en partie son existence à Stéphane La Branche, qui a su m'insuffler la cu-

---

riosité et la passion d'interroger et d'étudier des mécanismes sociaux relatifs à l'énergie. Je le remercie pour son écoute et ses conseils lors de la rédaction.

J'ai également eu la chance de bénéficier, durant le master, de cours d'initiation à la recherche mis en place par Sciences Po Grenoble. Les enseignements suivis m'ont appris à mener de manière rigoureuse un travail de recherche, ce qui a été une véritable ressource pendant la thèse. Je remercie tout particulièrement Stéphanie Abrial, qui a eu la patience de répondre à mes nombreuses questions concernant l'analyse qualitative des entretiens. Cette thèse a également été l'occasion de découvrir la cartographie : je remercie donc Estelle Ployon pour son aide dans l'obtention des données nécessaires pour la réalisation des quelques cartes qui illustrent ce travail.

Les nombreuses heures passées au laboratoire ont été facilitées par les bons moments partagés avec les autres doctorants. Je tiens en particulier à remercier les occupants (anciens et actuels) des bureaux 2302 et 2303, pour les moments de détente et d'entraide, ainsi que tous les kilomètres marchés, courus et nagés, qui ont contribué à se changer les idées : Marco, Baptiste, Quentin, Jean, Nassima, Pierre-Louis. Merci à Florent et Julie pour m'avoir convaincue d'acheter une paire de baskets, pour avoir tenté de m'apprendre à skier, et pour avoir montré un soutien indéfectible aux sablés aux épices... Votre accueil m'a souvent aidé à surmonter les passages difficiles. Merci à François et Miléna pour nos conversations à distance et pas toujours scientifiques, souvent nécessaires pour mieux repartir. Merci à Sylvestre et Odile d'avoir eu la patience de m'apprendre à utiliser LaTeX (sans eux, cette thèse n'aurait pas une telle mise en page !), ainsi que pour les soirées jeux de société. Merci à Alexis pour les randonnées du week-end dans le silence bénéfique de la montagne. Merci à Sarah pour sa relecture et pour sa présence dans les moments plus difficiles. Je remercie enfin mes amis doctorants : Lisa, Camille, Mario, Franck, Alexandre et Gabrielle. Quelque soit la discipline, les problèmes sont les mêmes mais il faut arriver à en rire !

Je remercie également mes parents pour tout leur soutien pendant ces nombreuses années d'étude et leur travail précis de relecture, et ma famille qui a su être discrètement mais constamment présente et accepter mes tendances isolationnistes, particulièrement durant la rédaction. Merci à Clémence pour ses conseils. Mes remerciements s'adressent aussi à Evelyne et Philippe, qui m'ont accueillie le temps de quelques escapades lyonnaises. J'y ai puisé des conseils et du recul pour mener jusqu'au bout cette thèse ! Merci à Maryse et Franck pour les séjours estivaux en Bretagne, qui m'ont permis de repartir sur le bon pied à chaque rentrée.

Enfin, mes derniers mots sont pour Thomas. Pour tous les moments ensemble, passés et à venir, merci...

<b>Sommaire</b>	<b>8</b>
<b>Introduction générale</b>	<b>9</b>
<b>1 La place du bâtiment dans un contexte énergétique ambitieux : repenser la conception</b>	<b>19</b>
<b>2 Méthodologie de recherche et sélection des terrains d'étude</b>	<b>67</b>
<b>3 Interroger les relations entre injonctions réglementaires à la performance énergétique et prescripteurs locaux</b>	<b>119</b>
<b>4 Conception de bâtiments énergétiquement performants : un processus de coordination stabilisé à préserver ?</b>	<b>167</b>
<b>5 Apprentissage de la performance énergétique par les acteurs de la conception : une contextualisation chronologique</b>	<b>209</b>
<b>Conclusion générale</b>	<b>249</b>
<b>Annexes</b>	<b>279</b>
<b>A Grilles d'entretien</b>	<b>279</b>
<b>B Tableau des labellisations Effinergie</b>	<b>291</b>
<b>C Passages analysés issus de la planification locale</b>	<b>295</b>
<b>Table des figures</b>	<b>312</b>
<b>Table des matières</b>	<b>316</b>



---

## Introduction générale

---

Les dernières années ont été marquées par la publication de chiffres alarmants concernant les températures globales sur la Terre. Selon la NASA, l'année 2017 a ainsi été la plus chaude en termes de température globale à la surface de la Terre depuis les premiers relevés effectués par cette institution en 1880. L'année 2018 n'a pas été en reste puisque le mois de mai 2018 est classé comme le quatrième mois de mai le plus chaud<sup>1</sup> et le mois de juin 2018 comme le troisième mois de juin le plus chaud<sup>2</sup>, toujours depuis 1880. Le rapport spécial du Groupement Intergouvernemental des Experts sur le Climat (GIEC), publié en octobre 2018, poursuit ce travail alarmiste en pointant les possibles conséquences des émissions de gaz à effet de serre actuelles sur le réchauffement de la planète. Néanmoins, ces discours doivent être nuancés, les effets du changement climatique sont multiples et différents, et le réchauffement climatique n'en est qu'un des visages. Ces constats invitent certains à parler de changements climatiques afin de montrer la diversité à l'œuvre.

Derrière cette volonté d'alerter sur les effets du changement climatique se trouve notamment la question de la consommation énergétique, tant du point de vue de la quantité d'énergie que de la nature des énergies consommées. Ainsi, le réchauffement climatique est, pour partie, dû à l'augmentation de l'effet de serre, lui-même favorisé par la présence de certains gaz dans l'atmosphère, émis lors de la transformation et la consommation d'énergies fossiles, telles que le pétrole et le gaz. Si l'effet de serre est nécessaire pour atteindre des températures dans lesquelles des organismes vivants peuvent se développer, un excès de ce dernier entraîne une augmentation des températures à la surface de la Terre, qui vient perturber son équilibre environnemental et écologique. Limiter l'effet de serre invite à ainsi mieux maîtriser notre consommation énergétique. Dans ce contexte général d'appel à la transition énergétique, que l'on peut résumer comme un appel à moins et mieux consommer d'énergie, les villes sont des acteurs centraux.

En effet, les villes sont responsables de 70% de la consommation en énergie fossile et

---

1. <https://climate.nasa.gov/news/2750/may-2018-was-fourth-warmest-may-on-record/>

2. <https://climate.nasa.gov/news/2766/june-2018-ties-for-third-warmest-june-on-record/>

des deux tiers des émissions de gaz à effet de serre au niveau mondial (Haëntjens, 2014). Si l'on se concentre sur deux des éléments formant les villes, les bâtiments résidentiels et tertiaires, l'on observe qu'ils représentent le premier poste de consommation énergétique pour la France<sup>3</sup>. Le secteur du résidentiel participe à hauteur de 17% aux émissions de gaz à effet de serre issues de l'utilisation d'énergie<sup>4</sup>. La maîtrise de la consommation énergétique de ce secteur constitue donc un enjeu de premier ordre dans la lutte contre le changement climatique. Ainsi, les six scénarios développés dans le rapport « Repenser les villes dans la société post-carbone », réalisé en 2014 par le travail conjoint de la Mission prospective du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et du Service économie et prospective de l'ADEME, proposent différentes formes d'action pour et sur les villes dans le but de maîtriser les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. Les villes y sont considérées à la fois comme autorités capables de prendre des décisions régulant la production et la consommation énergétiques mais aussi comme entités spatiales et matérielles sur lesquelles agir. A travers notre thèse, nous portons le regard sur la mise en application des objectifs de transition énergétique à l'échelle du bâtiment, en nous concentrant sur le développement de bâtiments performants.

## **Aux origines de la recherche : comprendre les comportements énergétiques des habitants**

Notre premier point d'entrée pour aborder cette question du lien entre l'enjeu global de la transition énergétique et une réponse locale qui peut s'incarner dans la construction de bâtiments, a été celui des comportements des habitants par rapport à l'énergie. Notre interrogation relevait de la conduite d'un stage réalisé pour le projet Involved, financé par l'Agence Nationale de la Recherche, dans le cadre de son programme « Du bâtiment au cadre de vie durable ». Ce projet interdisciplinaire vise à faire dialoguer différents laboratoires grenoblois (en sciences sociales, automatique et informatique) et des entreprises. Son but est de créer un « e-consultant persuasif », soit un appareil d'aide à la prise de décision pour une gestion intelligente de la consommation énergétique des bâtiments résidentiels. Un constat se trouve à l'origine du projet : l'étude du fonctionnement des premiers bâtiments performants résidentiels a mis en évidence un écart entre les consommations énergétiques prévues et les consommations réelles, suite à l'entrée des habitants dans les logements – les consommations réelles étant plus élevées que les consommations prévues. Le postulat adopté pour mener ce projet, et donc participer à réduire cet écart entre consommation prévue et consommation réelle est alors le suivant : l'implication des utilisateurs d'un bâtiment est nécessaire pour obtenir une meilleure maîtrise de la consommation énergétique et cette implication passe par le recours à des appareils d'aide à la gestion énergétique. Si

---

3. <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/energie-dans-batiments>

4. <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/199/1080/emissions-gaz-effet-serre-secteur-france.html>

---

les habitants sont les principaux visés par cet appareil, le projet Involved prend également en compte les gestionnaires et les exploitants des bâtiments qui en seront équipés.

Le stage visait à établir un état de l'art des pratiques, représentations et comportements, en matière d'énergie, des trois types d'utilisateurs cités précédemment. Ce travail a permis d'identifier des indicateurs auxquels les utilisateurs sont sensibles, afin de les intégrer aux modèles de l'e-consultant persuasif.

A l'issue du stage, qui a notamment mis en évidence l'importance des pratiques (Shove *et al.*, 2012) dans la consommation énergétique, il nous est apparu pertinent et nécessaire de poursuivre notre interrogation sur la maîtrise de l'énergie dans le bâtiment en explorant d'autres facettes de ce sujet. Notre travail se concentrant sur la phase de fonctionnement des bâtiments et sur ses utilisateurs, nous invitons alors à déplacer le regard sur la phase amont du cycle de vie des bâtiments. Nous reformulons notre questionnement sur les comportements énergétiques des habitants en interrogeant leur prise en compte pendant la période de programmation et de conception, durant laquelle les objectifs et la forme des bâtiments sont définis. Quelles représentations les concepteurs formulent-ils envers les comportements et usages énergétiques des habitants et comment sont-elles mobilisées durant leur travail ?

Cependant, interroger la mise en œuvre de la transition énergétique à l'échelle du bâtiment peut, et doit, être abordée selon deux autres aspects, complémentaires à l'étude du fonctionnement d'un bâtiment : l'aspect réglementaire, du fait des prescriptions encadrant l'activité du secteur, et l'aspect organisationnel du fait de la mise en place d'une action collective assurant la production de bâtiments.

## **Maîtrise de l'énergie et fabrique de la ville : quel encadrement réglementaire ?**

La publication des premiers rapports du GIEC depuis 1990 et la tenue des premiers sommets internationaux sur le climat ont appelé à une mobilisation générale de tous afin d'éviter les scénarios les plus catastrophiques quant au devenir de la Terre. Le concept de développement durable, défini dans le rapport « Notre avenir à tous », dit rapport Brundtland, en 1987 et popularisé lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, propose ainsi un autre modèle de développement économique. Reposant sur trois piliers (l'économie, le social et l'environnement), il cherche à élargir la définition du développement à la lumière de nouveaux enjeux, comme le changement climatique. Les villes et leur aménagement sont pleinement concernés par les valeurs portées par le développement durable : le développement durable devient la référence pour les politiques urbaines. Mais l'urbanisme durable et les formes qu'il peut prendre semblent souffrir d'un problème définitionnel (Boutaud, 2009; Charlot-Valdieu et Outrequin, 2011). Il est en de même pour leur mise en œuvre concrète qui fait appel à une transversalité dont les acteurs du développement urbain ne paraissent pas capables (Emelianoff, 2011).

Parmi les enjeux portés par le développement urbain durable, la maîtrise de la demande en énergie y a toute sa place, puisqu'elle contribue à répondre au pilier écologique mais aussi social. Appliquée au bâtiment, la maîtrise de la consommation énergétique est, en France, un sujet ancien. Dès les années 1970, suite à la crise pétrolière, des mesures ont été prises au niveau national visant à économiser l'énergie en luttant contre le gaspillage. C'est dans cette optique qu'a été adoptée la première réglementation thermique, la RT 1974. Elle concentrait son attention sur la qualité des parois, fixant des objectifs de moyens en recommandant l'emploi de certains matériaux.

Le contenu de ces réglementations thermiques nationales a évolué. Ainsi, le but des deux dernières réglementations thermiques (la RT 2005 et la RT 2012) n'est plus d'économiser l'énergie mais de la maîtriser, les rapprochant des enjeux de la transition énergétique. Des objectifs de résultats sont venus remplacer les objectifs de moyens mentionnés précédemment, avec la fixation de seuils maximaux de consommation (50 kWh/m<sup>2</sup>/an d'énergie primaire). L'introduction d'objectifs de résultat quant à la consommation énergétique dans les logements nouvellement construits invite à parler de « performance énergétique globale ». On parle ainsi de « bâtiments performants » pour désigner les constructions présentant une consommation énergétique inférieure à un bâtiment standard mais proposant la même qualité et le même confort.

La définition de la performance énergétique globale ne relève pas du seul travail de l'Etat. Son statut réglementaire est le fruit d'un processus dans lequel des associations spécialisées dans la qualité des logements et leur consommation énergétique ont eu un rôle prépondérant. On peut notamment citer l'association Effinergie qui, quelques années avant l'introduction de la RT 2012, avait créé le label énergétique BBC-Effinergie. Ce dernier proposait, pour la première fois et sur la base du volontariat, de distinguer les constructions respectant le seuil maximal de consommation de 50 kWh<sup>2</sup>/an d'énergie primaire, fixé dans son référentiel. Le label BBC-Effinergie a été le précurseur de la RT 2012, cette dernière ayant repris beaucoup de ses principes. Il aurait ainsi permis aux concepteurs de se familiariser avec de nouvelles exigences avant qu'elles n'obtiennent un statut réglementaire.

Les échelons administratifs locaux sont également été pleinement concernés par le développement durable. Le Grenelle de l'Environnement en 2007, organisé à Paris à l'initiative du Président de la République Nicolas Sarkozy, et réunissant administrations publiques, organisations professionnelles et associations, visait à améliorer la protection de l'environnement et la lutte contre le changement climatique dans tous les aspects de la vie économique de la France. La loi Grenelle 2, adoptée à la suite du Grenelle de l'Environnement, poursuit et enrichit le travail entamé par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) de 1996, la Loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement Durable du Territoire de 1999, et la loi pour la Solidarité et le Renouvellement Urbain (SRU) de 2000, quant à la prise en compte des enjeux environnementaux dans

---

les politiques locales d'urbanisme et de gestion de l'espace. Par ces différents textes, les pouvoirs publics locaux sont considérés comme des acteurs à part entière dans la politique de maîtrise de la consommation énergétique.

Les autorités locales détiennent un certain pouvoir quant à l'architecture et au fonctionnement des bâtiments, en particulier pour la construction de bâtiments neufs sur leurs territoires. Plusieurs outils sont à la disposition des autorités locales pour déployer leurs politiques de gestion de l'espace. On peut citer, entre autres, l'urbanisme réglementaire, qui prend la forme de normes et de réglementations obligatoires, ou l'urbanisme que l'on peut qualifier de « contractuel », réunissant acteurs publics et acteurs privés autour d'une mission bien définie. L'intégration de la question de la maîtrise de l'énergie des bâtiments dans les actions de planification des autorités locales mérite d'être questionnée. En effet, lorsqu'on s'intéresse à l'action pour le développement durable des collectivités locales, on s'aperçoit que ces dernières ont fait preuve d'un certain volontarisme puisque certaines d'entre elles se sont investies dans la réalisation d'Agenda 21 locaux, démarche non obligatoire mais encouragée par l'Etat visant à diffuser une vision transversale de la durabilité au développement des territoires. De même, certaines collectivités ont démontré leur volonté d'agir pour le climat en mettant en place au début des années 2000 les premiers Plans Climat-Energie alors facultatifs. On peut alors interroger ce volontarisme des échelons locaux dans un autre domaine : la maîtrise de l'énergie. Plus particulièrement, comment les autorités locales participent-elles au développement des bâtiments performants ?

Interroger la participation des autorités locales peut se faire sous deux angles : le contenu des prescriptions locales quant à la maîtrise de l'énergie dans les bâtiments, mais aussi la forme prise par ces prescriptions. A la question des motivations sous-jacentes à l'évocation de la maîtrise de l'énergie dans les bâtiments s'en ajoute ainsi une autre : quels outils d'urbanisme les autorités locales mobilisent-elles pour traiter de ce sujet ? En effet, la fabrique de la ville n'est plus l'apanage des seuls acteurs publics (Gaudin, 1999) mais fait intervenir des acteurs privés. Questionner la forme prise par les prescriptions édictées par les autorités locales s'inscrit alors dans l'évolution de l'action publique territoriale (Douillet, 2003).

## **Organisation de la conception dans le secteur du bâtiment**

Comprendre les facteurs influençant l'écart entre consommations réelles et consommations théoriques des bâtiments performants mérite également que l'on s'arrête sur l'aspect organisationnel de la phase de conception. La conception peut être définie comme l'activité visant à apporter une solution à un problème donné, créant une situation jugée préférable (Simon, 1974) ; cette activité est collective et répond à des prescriptions (de Terssac, 2002).

La nature collective de l'activité de conception amène à s'interroger sur l'établissement des relations entre les différents acteurs y participant. L'arrivée des prescriptions portant

sur le développement durable et l'environnement a bousculé les modèles d'action collective (Biau et Tapie, 2009). D'un modèle séquentiel, caractérisé par l'enchaînement des différentes missions de chaque acteur (Midler, 2002), la conception de bâtiments répondant à ces nouveaux enjeux est passée à un modèle concourant, plus adapté aux situations caractérisés par l'introduction de nouveautés et donc d'incertitudes, où chaque acteur est invité à soulever très en amont les problèmes susceptibles d'être rencontrés durant la suite de la conception (Debizet et Henry, 2009). Néanmoins, il n'existe pas de travaux récents sur le ou les modèles de travail adoptés plusieurs années après l'obligation d'intégrer problématiques environnementales et énergétiques à la construction. Le processus de conception de bâtiments performants fait-il toujours face à un certain nombre d'incertitudes ou s'est-il stabilisé, routinisé, avec le temps, les incertitudes à gérer ayant progressivement diminué voire disparu ?

Au-delà de la prise en compte obligatoire d'enjeux environnementaux, dans lesquels la maîtrise de l'énergie a toute sa place, le processus de conception des bâtiments performants doit également faire face à l'introduction de nouveaux appareils et équipements, développés par les industriels du secteur de la construction, afin de faciliter l'atteinte de la performance énergétique. Ces nouveaux objets ont été l'enjeu d'appropriation de la part des concepteurs, pour se familiariser avec leurs caractéristiques. Se pose alors la question de l'apprentissage de la performance énergétique et des conséquences de ce dernier sur l'organisation de la conception collective des bâtiments performants.

L'étude de la mise en place d'une action collective peut s'attacher à interroger la dimension matérielle de cette dernière, en se concentrant sur les objets circulants entre les différents acteurs. Cette approche est privilégiée par la sociologie de la traduction, présentée dans les travaux de Michel Callon ou Madeleine Akrich, ou par l'étude des objets intermédiaires (Jeantet, 1998; Vinck, 2009). Cependant, nous préférons nous intéresser au processus de justification et de légitimation d'une action au sein d'un collectif. La justification passe notamment par la mobilisation de conventions, entendues comme « des formes culturelles établies collectivement permettant de coordonner et d'évaluer » (Diaz-Bone et Thévenot, 2010, p.4). Le partage de mêmes conventions aboutit à la mise en place d'un régime conventionnel, soit « un moment dans le temps et dans l'espace pendant lequel une société humaine donnée se conforme à un certain nombre de principes qui orientent les comportements des individus inscrits dans cette société. » (Buclet, 2011, p.66).

Nous proposons ainsi d'interroger l'organisation du secteur de la conception et la mise en place d'une action collective à la lumière des apports des écrits conventionnalistes. Quelles conventions autour de la performance énergétique, partagées entre les concepteurs, sont à l'œuvre lors de la conception de bâtiments ? Comment favorisent-elles ou pénalisent-elles la mise en place d'une action collective ?

---

## Problématique, hypothèses

L'appel à la performance énergétique place donc le secteur du bâtiment face à un certain nombre de défis pour atteindre les objectifs qui lui sont assignés. Le processus de conception dans son ensemble est concerné par l'évolution de l'encadrement réglementaire et l'évolution des matériaux et procédés intrinsèquement liés à la performance énergétique. Au vu des différents questionnements que nous venons de soulever, nous posons la problématique suivante qui guidera notre travail de recherche :

### **Par quelles étapes est passée la production du bâtiment pour respecter les objectifs fixés par les politiques ambitieuses visant la maîtrise de l'énergie ?**

Afin d'apporter des réponses à notre problématique, nous nous appuyons sur une hypothèse, centrale dans ce travail :

*Après une période d'apprentissage instituée par l'introduction de la performance énergétique globale, le processus de conception des bâtiments performants est aujourd'hui en phase de régime stabilisé.*

Nous précisons notre démarche en formulons deux hypothèses secondaires, qui devront permettre d'apporter des éclaircissements sur les points que nous avons soulevés précédemment :

- La stabilisation du processus de conception s'est traduite par le retour à un modèle séquentiel dans l'organisation des différents acteurs concernés.
- Les collectivités locales privilégient le recours à l'urbanisme contractuel et aux démarches volontaires de labellisation pour mettre en œuvre leurs ambitions énergétiques.

## Terrains et méthode

Le travail de sélection de nos terrains d'étude a été guidé par les caractéristiques de notre premier terrain, à savoir la Tour Elithis Danube (TED) construite à Strasbourg, et dans laquelle les premiers habitants sont entrés en septembre 2018. Notre choix s'est porté en premier lieu sur cette opération immobilière car l'accès aux informations nous était facilité par la participation de l'entreprise Elithis au projet Involved. Cette tour, composée de logements et d'une surface commerciale, se caractérise, entre autres, par une haute performance énergétique et la production d'énergie grâce à de panneaux photovoltaïques. La présence de ces caractéristiques énergétiques est adaptée à notre projet de recherche puisque nous nous intéressons aux effets de prescriptions relatives à la performance énergétique sur le processus de conception de logements.

A partir de ce premier cas d'étude, nous avons défini les critères auxquels devaient répondre les autres opérations étudiées, afin de constituer un panel suffisamment homogène pour

que les résultats issus de leur analyse soient généralisables. Les critères sont les suivants : des bâtiments résidentiels collectifs neufs, développés en promotion privée, distingués par l'obtention d'un label énergétique et approvisionnés par des énergies renouvelables. Il importait, de plus, que la répartition des rôles des prestataires soit proches des cas les plus courants, contrairement au projet TED où les fonctions de maîtres d'ouvrage, de bureaux d'études et d'assistant à maîtrise d'ouvrage sont assurées par les filiales d'une même société.

Par ailleurs, comme nous nous intéressons à la dimension territoriale des prescriptions énergétiques, il nous est apparu nécessaire de faire varier la localisation des projets, afin qu'ils ne soient pas soumis aux mêmes documents de planification spatiale locale.

Ainsi, nous avons retenu deux autres opérations situées en Rhône-Alpes, à proximité d'Annecy. Cette proximité ne nous pose pas problème puisque ces opérations sont situées dans deux communes différentes, rattachées à des intercommunalités différentes.

Au travers de cette thèse, nous cherchons à observer la mise en application des objectifs de transition énergétique dans le secteur du bâtiment, ainsi que les conséquences de la performance énergétique globale dans le processus de conception de logements. Pour cela, nous avons fait le choix d'adopter une démarche qualitative. Nous avons initialement cherché à mettre en place une démarche d'observation participante de processus de conception. Mais la difficulté à identifier des projets dont le début du processus de conception était récent nous a incitée à recourir à d'autres méthodes. Nous avons ainsi choisi de mettre en place une étude *a posteriori* de la conception, par la conduite d'entretiens semi-directifs auprès des acteurs étant intervenus durant la phase de conception.

Par ailleurs, notre méthodologie propose également d'analyser les documents de planification spatiale locale s'appliquant aux terrains sur lesquels se trouvent les opérations étudiées. Notre but est d'identifier les discours relatifs à la maîtrise de l'énergie dans les logements, afin de comprendre si et comment la planification spatiale locale s'empare de ce sujet, et peut donc contraindre la conception.

## Structuration de la thèse

Notre propos se scindera en cinq chapitres.

Le chapitre 1 présente notre état de l'art. Nous revenons plus en détails sur le processus de conception, en l'interrogeant au travers des trois axes que nous avons présentés précédemment : l'encadrement prescriptif de la performance énergétique dans le bâtiment, les aspects organisationnels de la conception et leur évolution au regard de la modification de l'encadrement prescriptif, et la place des habitants dans la maîtrise de l'énergie. Il s'agit d'inscrire notre démarche de recherche au sein d'un corpus bibliographique examinant l'imbrication des actions de prescription, de conception et d'occupation d'un bâtiment performant.

Au travers du chapitre 2, nous justifions nos choix méthodologiques pour la conduite de

---

notre recherche, qui doit nous permettre de répondre aux interrogations soulevées au regard de l'état de l'art. Nous présentons plus longuement le processus de sélection des terrains d'analyse, qui a abouti à en retenir trois, ainsi que les fonctions des acteurs de la conception auprès de qui nous souhaitons réaliser nos entretiens. La construction des grilles d'entretiens, au regard des données que nous souhaitons recueillir, y est développée ainsi que notre grille de lecture et d'analyse des documents de planification. Enfin, nous introduisons les cadres théoriques de référence, à savoir les économies de la grandeur et l'économie des conventions.

Le chapitre 3 porte sur les documents de planification locale. Il propose une catégorisation thématique et discursive des prescriptions locales relatives à la maîtrise de l'énergie. L'analyse se poursuit par l'explication de la faible incidence constatée de l'urbanisme réglementaire local sur la construction de bâtiments performants, à l'inverse de l'urbanisme contractuel qui semble être utilisé par les autorités locales pour imposer leurs recommandations en matière énergétique.

Le chapitre 4 interroge alors le fondement, non pas prescriptif, mais conventionnel de la poursuite de la performance énergétique par les concepteurs ainsi que les conséquences de cette dimension conventionnelle sur l'établissement de relations entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre. Au regard de ces éléments, nous revenons sur la stabilisation du processus de conception et sa traduction organisationnelle. Cette stabilisation est alors discutée à la lumière de la prise en compte des habitants par les concepteurs.

En s'appuyant sur les résultats du chapitre 4, le chapitre 5 vise à établir une perspective historique de transition en étudiant conjointement la stabilisation du processus de conception et la progressivité de la prescription de la performance énergétique. Nous considérons la performance énergétique globale comme une innovation, ce qui nous permet de retracer sa diffusion et la façon dont le régime de la construction a été modifié.



---

## La place du bâtiment dans un contexte énergétique ambitieux : repenser la conception

---

La mise en œuvre concrète de la transition énergétique dans le bâtiment peut se décliner sur deux domaines : l'existant, au travers de la rénovation, et le neuf, au travers du développement de bâtiments performants. En raison du point de départ de notre démarche de recherche (le projet Involved portant sur la Tour Elithis Danube), nous faisons le choix de nous intéresser, dans cette thèse, uniquement aux bâtiments neufs.

Plus précisément, nous choisissons de nous intéresser à la conception des bâtiments performants afin de venir éclairer nos premiers travaux portant sur les comportements énergétiques des utilisateurs (habitants, gestionnaires et exploitants)(Haller, 2015). En effet, notre intérêt pour ces comportements énergétiques a permis de mettre en évidence l'importance du cadre matériel dans lequel ils se déploient.

On peut représenter la phase de conception d'un bâtiment comme étant au croisement de plusieurs sources d'influences, et de possibles contraintes. D'une part, la conception de bâtiments neufs doit répondre aux réglementations en vigueur, qui peuvent être instaurées par différents échelons d'action publique. D'autre part, s'intéresser au travail de conception soulève également la question de l'organisation des différents acteurs impliqués. Enfin, il est important de s'interroger sur les façons dont les futurs utilisateurs sont pris en compte lors des réflexions ayant lieu lors de cette période.

Nous proposons dans ce chapitre de nous arrêter sur ces trois éléments, qui en forment la structure, mais en nous concentrant sur l'intégration des exigences de transition et performance énergétiques au sein des prescriptions encadrant le secteur du bâtiment, dans les méthodes d'organisation des acteurs de la conception et dans la prise en compte des futurs usagers.

## 1.1 La performance énergétique, nouvelle contrainte pour la fabrique des villes

Pour comprendre l'introduction d'une injonction à la performance énergétique dans le secteur du bâtiment, il convient au préalable de la replacer dans un contexte plus général, touchant tous les aspects de la société. Une prise de conscience large sur le réchauffement climatique s'amorce à partir des années 1970 au sein de la communauté internationale, au travers des Nations-Unies, qui cherche alors à susciter une mobilisation de la part de tous les pays face à ce nouveau problème, susceptible de mettre en danger les sociétés humaines et certaines espèces animales. Cette prise de conscience peut se lire à travers deux prismes : le prisme scientifique et le prisme politique.

Les premiers travaux scientifiques portant sur le climat et les conséquences des activités humaines sur le fonctionnement de ce dernier, remontent au 18<sup>ème</sup> siècle mais c'est à partir des années 1950, grâce aux progrès informatiques, permettant prévisions et modélisations, que l'étude du climat entre dans une nouvelle ère (Aykut et Dahan, 2014). Au tournant des années 1970, l'Organisation des Nations Unies se fait le relais des premières inquiétudes, identifiées grâce aux premières modélisations informatiques mais encore peu diffusées, autour de la maîtrise des changements climatiques et du devenir de la planète. Ainsi en 1967, sont prévues pour la première fois un réchauffement planétaire pour le 21<sup>ème</sup> siècle, causé par une augmentation de la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Ces inquiétudes climatiques émergent au même moment qu'une certaine méfiance envers le progrès technologique et scientifique et une remise en question de la poursuite du développement économique de certains pays, consommateurs importants de ressources naturelles, par le mouvement décroissant initié en 1972 avec la publication du rapport Meadows commandé par le Club de Rome. Apparaît alors la relation forte qui lie climat et consommation énergétique, relation qui va structurer la suite des débats.

Fondée sur ces faits scientifiques, se met alors en place une lecture politique du climat, dans laquelle les Nations Unies occupent une nouvelle fois une place importante. Des conférences mondiales sur le climat, également appelées Sommet de la Terre, sont organisées tous les dix ans à partir de 1972, dans le but d'accélérer la mise en œuvre du développement durable au sein duquel les questions climatiques jouent un rôle important. Le Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)<sup>1</sup> est créé en 1988, il s'agit d'un organisme scientifique adossé à l'ONU et dont la mission est de procéder à la vérification de toutes les données relatives au climat, ces données vérifiées servant ensuite de base pour les décisions politiques relatives au climat. Petit à petit émerge une vision systémique du climat et de ses effets sur la société. Tous les pays sont appelés à participer pour tenter d'empêcher les dérèglements prévus.

---

1. Il s'agit de la traduction française du IPCC : International Panel on Climate Change

C'est dans cette lecture politique du climat que le secteur du bâtiment devient un levier d'action dans la maîtrise de la consommation énergétique et de la protection du climat. Il nous semble nécessaire de dessiner le contexte climatique mondial avant de nous concentrer sur la place du bâtiment dans les engagements pris. Notre propos se scindera en trois parties : les événements symbolisant la prise de conscience internationale autour du climat et la volonté d'agir, leur déclinaison française, et enfin la mise en œuvre concrète de ces engagements pour la ville et le bâtiment.

### 1.1.1 L'impératif de maîtrise de la demande en énergie : des engagements internationaux à leur déclinaison pour la conception des villes et bâtiments

Une prise de conscience internationale sur la tension environnementale et climatique : Sommet de la Terre (1992), protocole de Kyoto (1997) et Paquet Energie-Climat (2008)

Si le réchauffement climatique et le devenir de la planète Terre suscitent des interrogations et entraînent quelques initiatives politiques dès le milieu du 20<sup>ème</sup> siècle (première conférence mondiale sur le climat en 1979, événements et engagements relatifs à la protection de la couche d'ozone), c'est véritablement l'année 1992 qui marque un tournant et engage une prise de conscience mondiale quant à cette problématique. C'est à cette date que s'est tenu le **Sommet de la Terre** à Rio de Janeiro. Il s'agit du troisième sommet de la Terre organisée par les Nations Unies, après le sommet de Stockholm en 1972 et celui de Nairobi en 1982. Le sommet de Rio a marqué les esprits car il cherche à mobiliser tous les pays, donnant ainsi aux changements climatiques une dimension internationale et systémique. Ce sommet a aussi été à l'origine de plusieurs textes incontournables reflétant la montée en puissance des questions climatiques et de la prise de conscience qui l'a accompagnée.

Ainsi à l'issue de ce sommet a été adoptée la « Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement » qui énonce vingt-sept principes visant à assurer la protection de l'environnement et le maintien du développement économique. Les principes sur lesquels repose ce document s'appuie sur la notion de « développement durable », traduction française de l'expression « sustainable development »<sup>2</sup>. La déclaration de Rio revêt une forme uniquement énonciative et ne requiert pas l'engagement des pays présents à ce Sommet de la Terre.

Il faut se tourner vers la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) pour trouver les engagements pris par une partie de la communauté

---

2. Cette expression a été créée en 1987 par Gro Harlem Brundtland, alors présidente de la commission mondiale sur l'environnement et le développement des Nations Unies, dans son rapport « Our Common Future », plus connu sous le nom de rapport Brundtland. Le développement durable y est défini de la façon suivante : « Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (Brundtland, 1987).

mondiale, convention également adoptée pendant ce sommet. Elle impose, par son article 2, aux pays signataires de « stabiliser [...] les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique »<sup>3</sup>. Suite à son adoption, la CCNUCC a été ouverte à ratification, et n'est entrée en vigueur qu'en 1994 avec environ 170 signatures.

Enfin, le sommet de Rio s'accompagne du programme « Action 21 », aussi connu sous le nom d'« Agenda 21 ». Il s'agit d'un ensemble de vingt-et-une actions à mettre en œuvre pour le développement durable au 21<sup>ème</sup> siècle. Le texte fait explicitement mention, entre autres, du rôle nécessaire des échelons locaux pour atteindre ce but. Cette recommandation sera traduite par l'instauration d'Agendas 21 locaux propres à chacun de ces échelons.

D'autres événements internationaux se tiennent dans les années qui suivent ce Sommet de la Terre mais nous nous arrêterons sur le **protocole de Kyoto** en particulier. Issu de la 3<sup>ème</sup> conférence des Nations Unies sur les changements climatiques qui s'est tenu en décembre 1997 au Japon, ce protocole s'inscrit dans la droite ligne de la CCNUCC et ambitionne de maîtriser les émissions de gaz à effet de serre. Cette fois-ci, les objectifs semblent plus précis puisque le protocole vise une réduction des émissions de GES d'origine anthropique entre 2008 et 2012 de 5% par rapport au niveau de 1990.

La mise en œuvre du protocole de Kyoto peut être qualifiée de longue et chaotique. Si le protocole a été signé dès 1997, il faut attendre 2005 pour une instauration formelle en raison des mécanismes de ratification<sup>4</sup>. Cette durée peut s'expliquer par les conditions de mise en œuvre du protocole. D'une part, ce dernier distingue deux catégories de pays, les pays développés ou en cours d'adoption d'une économie de marché, qui doivent être en tête des efforts, et les pays en développement. Cette distinction a toute son importance car elle conditionne l'entrée en vigueur du protocole : le protocole entre en vigueur à la condition que 55 pays développés l'aient ratifié et que l'ensemble des émissions de ces pays représentent au moins 55% des émissions mondiales de GES pour l'année 1990. Le comportement des Etats-Unis, gros émetteur de GES, a été préjudiciable pour l'entrée en vigueur du protocole : si le président Clinton a effectivement signé pendant la conférence le protocole, le Sénat américain a toujours refusé de le ratifier, rendant de fait plus difficile d'atteindre le quota de 55% des émissions mondiales. Par ailleurs, outre ces objectifs ambitieux, le protocole devait être acceptable pour chacun des pays, en particulier d'un point de vue économique. Des négociations ont eu lieu dans certains cas pour adapter le protocole aux attentes et possibilités de chaque signataire, rallongeant la durée d'instauration, ce qui a des conséquences sur l'entrée en vigueur effective du protocole.

---

3. Naturellement présents en faible quantité dans l'atmosphère, les gaz à effet de serre (GES) voient leur présence augmenter du fait des activités humaines. S'ils sont nécessaires pour assurer une température moyenne de 15 degrés à la surface de la Terre (ce qui la rend habitable) en absorbant une partie de la chaleur émise par le soleil, une trop grande quantité de ces derniers vient augmenter cette température moyenne en empêchant le renvoi d'une partie de la chaleur solaire vers l'univers. On distingue plusieurs gaz à effet de serre mais c'est le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) qui retient l'attention car, une fois émis, il reste présent dans l'atmosphère pendant plus d'un siècle.

4. La ratification est la reconnaissance officielle par un chef d'état ou par l'autorité compétente des engagements pris par son représentant lors dans le cadre d'un accord international.

Par le protocole de Kyoto, l'Union Européenne apparaît comme un acteur à part entière en matière climatique. Chaque pays membre de l'UE a signé et ratifié à la même date le protocole mais l'UE est également reconnue membre de la convention cadre et a donc signé et ratifié en tant que tel le protocole dès 2002. Cet engagement climatique européen se poursuit en 2008 par l'adoption du « **Paquet sur le Climat et l'Energie à l'horizon 2020** »<sup>5</sup>, souvent appelé simplement « Paquet Energie-Climat 2020 ». Les objectifs de ce Paquet Energie-Climat sont les suivants :

- « réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20% (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- porter à 20% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie de l'UE ;
- améliorer l'efficacité énergétique de 20%. »<sup>6</sup>

L'Union Européenne s'est également dotée de dispositifs pour atteindre ces objectifs. Les sites de production industrielle et électrique ainsi que l'aviation peuvent avoir recours au Système d'Echange des Quotas d'Emissions (SEQE). Chacun des sites concernés à l'échelle de l'UE se voit alloué un plafond d'émissions à ne pas dépasser. Il est alors possible que les sites s'échangent ces quotas, par la vente et l'achat de droits d'émission. L'idée sous-jacente est d'inciter les sites à moins polluer en revendant ces droits (et donc gagner de l'argent) ou de les inciter à investir dans des équipements moins consommateurs d'énergie car l'achat de ces droits coûtent cher. Par ailleurs, des objectifs nationaux de réduction d'émissions et de consommation d'énergie renouvelable sont fixés pour les secteurs qui ne sont pas couverts par le SEQE (logements, agriculture, déchets, transports hors aviation)<sup>7</sup>.

A l'issue de ce bref historique, on s'aperçoit que la prise de conscience des enjeux climatiques fait face à des difficultés d'instauration effective, où engagements et réalisation de ces derniers sont des processus bien distincts. L'Union Européenne semble néanmoins se distinguer par son engagement mais aussi son rôle de maillon, du fait de son fonctionnement interne, dans la mise en œuvre de ces derniers au plan national - et en particulier français.

### La déclinaison française des engagements internationaux : Plan Climat (2004) et Grenelle de l'Environnement (2007)

La France n'est pas en reste dans cette arène climatique. On peut ainsi distinguer deux grands marqueurs : le Plan Climat en 2004 et le Grenelle de l'Environnement en 2007. A la suite de la ratification en 2002 du protocole de Kyoto par l'UE et la France, cette dernière adopte en 2004 le « Plan Climat 2004-2012 », conçu comme l'outil permettant de respecter des engagements pris par la France dans le protocole de Kyoto. Cependant, il contient un

---

5. Ce Paquet Climat-Energie fait partie de la stratégie Europe 2020 qui vise à favoriser l'innovation, l'emploi et la croissance durable dans l'Union Européenne

6. Source : [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020\\_fr](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_fr). Consulté le 11/01/2018

7. Idem

engagement supplémentaire : la division par 4 de ces mêmes émissions pour 2050<sup>8</sup>. Il s'agit là de l'introduction du facteur 4 dans la politique climatique française<sup>9</sup>.

En 2007, la France marque une nouvelle fois sa volonté de contribuer à la résolution du problème climatique en organisant le **Grenelle de l'Environnement**. Réunissant monde professionnel, administrations publiques et acteurs de la vie associative et citoyenne, ce sommet national avait pour but d'améliorer la prise en compte des enjeux du développement durable par les politiques publiques, tant nationales que territoriales. Le fonctionnement du Grenelle de l'Environnement reposait sur la répartition représentative des différents participants en six groupes, chacun de ces groupes portant sur une thématique particulière (Pollard, 2012) :

- « Lutter contre les changements climatiques et maîtriser la demande d'énergie »
- « Préserver la biodiversité et les ressources naturelles »
- « Instaurer un environnement respectueux de la santé »
- « Adopter des modes de production et de consommation durable »
- « Construire une démocratie écologique »
- « Promouvoir des modes de développement écologiques favorables à l'emploi et la compétitivité »

On peut observer dans cette répartition que changements climatiques et énergie ne sont pas répartis dans des catégories différentes, mais n'en forment qu'une.

Les groupes ont formulé des recommandations pour une meilleure prise en compte du développement durable dans les politiques publiques. Il a notamment abouti sur deux lois : la loi Grenelle 1, de programmation, et la loi Grenelle 2, à portée opérationnelle. Nous revenons plus loin sur ces deux textes législatifs (1.1.2).

Le Grenelle de l'Environnement représente un tournant dans les politiques climatiques et énergétiques à plus d'un titre. Outre un fonctionnement original regroupant une grande variété d'acteurs, le Grenelle de l'Environnement place les politiques d'adaptation sur le devant de la scène par le biais de l'instauration des Plans Climat Territoriaux. On distingue deux grands axes dans les politiques climatiques : l'atténuation et l'adaptation. La CCNUCC ou le protocole de Kyoto mentionnés plus haut relèvent de politiques d'atténuation : un ensemble de mesures cherchant à limiter, restreindre, l'élévation des températures, en fixant des objectifs chiffrés en matière de consommation énergétique ou d'émissions de GES. Les politiques d'adaptation, à l'inverse, ont pour objectif de préparer les territoires aux changements climatiques. Le GIEC définit de la façon suivante l'adaptation : « *La capacité d'adaptation est le degré d'ajustement d'un système à des changements climatiques (y compris la variabilité climatique et les extrêmes) afin d'atténuer les dommages poten-*

---

8. Source : <http://www.vie-publique.fr/actualite/dossier/copenhague-2009-cop15/politique-climatique-dispositif-francais.html>. Consulté le 11/01/2018

9. Le facteur 4 sera réaffirmé dans la loi POPE (loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique) de 2005.

*tiels, de tirer parti des opportunités ou de faire face aux conséquences* »<sup>10</sup>. Les politiques climatiques d'adaptation vont de pair avec un travail d'anticipation, travail d'anticipation qui suscite des incertitudes quant au comportement d'un territoire : les politiques d'atténuation ont été préférées pendant longtemps car s'attaquant à des problèmes plus concrets et ayant des résultats plus visibles (Richard, 2014). Atténuation et adaptation doivent alors travailler de concert.

Les engagements pris à l'issue du Grenelle de l'Environnement sont sectoriels et transversaux, dépassant la séparation instaurée par les thèmes de travail de chaque groupe. Parmi ces secteurs, on peut citer le bâtiment et l'habitat, les transports, l'énergie, la santé, l'agriculture et la biodiversité<sup>11</sup>. Cependant, les bilans qui sont faits de cet événement mettent en avant l'« essoufflement » de ce processus, pour des raisons financières et organisationnelles (Boy *et al.*, 2012). Mais le secteur du bâtiment semble se distinguer de cet état général : les recommandations faites durant le Grenelle le concernant et leur traduction législative semblent avoir trouvé un écho fort et lancé le bâtiment dans une nouvelle ère (Pollard, 2012) pour laquelle il était prêt (Henry et Paris, 2009) en raison de l'existence préalable de nouvelles normes environnementales de construction (Debizet, 2012; Cauchard, 2010). Nous revenons plus en détails sur cette question dans la suite de cette partie (cf. 1.1.2).

Apparaît au travers de cette activité diplomatique et règlementaire française le reflet de l'intérêt croissant porté à la notion de transition énergétique. Cette expression est la traduction du terme allemand « Energiewende », développée par l'Öko-Institut zur Energiewende - organisme créé en 1977 en Allemagne dans le but de proposer des alternatives à l'énergie nucléaire et aux énergies fossiles. En 1980, l'Institut publie un ouvrage contenant des solutions pour atteindre la croissance et la prospérité dans les sociétés occidentales sans avoir recours aux énergies nucléaire et fossiles. La transition énergétique y est alors définie comme le passage d'un système énergétique ayant massivement recours aux énergies fossiles présentes en quantité limitée à un système énergétique favorisant l'utilisation d'énergies renouvelables. Ce changement de systèmes énergétiques touche différentes composantes de la société, parmi lesquelles les infrastructures, les moyens de déplacement et les bâtiments. Cette première définition de la transition énergétique porte donc sur un changement dans les modes de production. Dans la suite de notre thèse, nous retiendrons plutôt une définition de la transition énergétique prenant en compte à la fois les modes de production et de consommation. Nous soulignons par ailleurs que ce travail de thèse s'inscrit dans ce contexte de transition énergétique mais ne cherche en aucun cas à étudier les impacts de cette dernière sur la construction des villes. Il porte sur les modalités de travail des concepteurs suite à ces recommandations. C'est pourquoi nous passerons rapidement en

---

10. Source : [https://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg2/fr/spmsd.html](https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/fr/spmsd.html). Consulté le 11/01/2018

11. Source : <http://www.vie-publique.fr/actualite/dossier/grenelle-an/grenelle-environnement-an-apres.html>. Consulté le 11/01/2018

revue les différents modèles urbains issus de ces réflexions, modèles urbains incarnant les réflexions générales autour des réponses à apporter au changement climatique.

### Les villes, lieux d'action et sources de débats face aux enjeux climatiques et énergétiques

Si les problèmes énoncés ci-dessus sont d'une ampleur globale, les réponses à y apporter peuvent être localisées. Dans ces solutions localisées, les villes ont un véritable rôle à jouer car elles concentrent dorénavant 54% de la population mondiale d'après le rapport de 2014 sur les perspectives d'urbanisation publié par les Nations Unies. Cette concentration de population s'accompagne de fait d'une augmentation des activités économiques et sociales, source de consommation énergétique et d'émissions de GES. Les villes seraient ainsi « responsables de 70% des consommations d'énergies fossiles et des deux tiers des émissions de gaz à effet de serre » (Haëntjens, 2014, p.49). En changeant de perspective pour se concentrer cette fois-ci sur un secteur particulier d'activité, le résidentiel-tertiaire, on constate que les consommations énergétiques affiliées arrivent en tête des consommations d'énergie finale : bien que la consommation de pétrole tende à diminuer au profit du gaz ou de l'électricité (SOeS, 2016), le bâti représente un véritable gisement pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le document final publié à l'issue de la Conférence des Nations Unies sur le développement durable qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 2012, également appelée Rio+20, insiste particulièrement sur la place que doivent occuper les villes pour répondre aux enjeux climatiques et énergétiques. Ce document intitulé « L'avenir que nous voulons » salue à plusieurs reprises le travail des échelons infranationaux dans la lutte contre le changement climatique et dans la promotion du développement durable. Mais le rapport propose aussi une seconde piste de réflexion autour du triptyque ville-énergie-climat : celle d'une montée en responsabilité de ces échelons, en particulier les collectivités locales, afin qu'ils soient à même de se saisir de manière autonome des problèmes auxquels ils sont confrontés. Nous proposons de tracer un parallèle entre cet appel à plus d'autonomie et le développement des politiques d'adaptation : une approche « top-down », descendante où l'autorité centrale prescrirait le comportement à adopter semble dépassée, seul le territoire serait susceptible de trouver les réponses les plus adaptées à son espace face aux changements climatiques. Les collectivités locales sont alors considérées comme des maillons indispensables dans ces réflexions et la mise en place qui s'en suit.

Parmi les différentes autorités locales, certaines villes ont très tôt décidé de s'engager dans la résolution du problème, dès les premiers discours internationaux sur le climat. On peut citer à titre d'exemple deux initiatives représentatives de cette volonté de participer activement au devenir climatique et énergétique de la planète. En 1990 est ainsi créé le réseau Energy Cities, visant la transition énergétique. Plus récemment, en 2005 est fondé le C40 Cities Climate Leadership Group, qui regroupe à l'heure actuelle plus de 90 des grandes

viles mondiales, réunies pour affronter le changement climatique au travers d'une action urbaine visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à fournir un cadre de vie sain et agréable aux citoyens.

Une des principales traductions du changement climatique en ville est la formation d'îlots de chaleur urbain (ICU), soit l'observation de températures élevées dans certaines zones urbaines, de jour comme de nuit. Plusieurs facteurs expliquent ces ICU : d'une part l'organisation urbaine, toujours plus dense pour répondre à l'afflux de population, mais aussi plus minéralisée, et d'autre part la pollution émise par les activités humaines, consommatrices d'énergies polluantes accompagnées dans certains cas d'une émission de chaleur également (Terrin, 2015). Au regard de cette double problématique, la réponse des villes peut s'inscrire sur deux niveaux : un travail sur l'organisation spatiale et la matérialité des villes et une réflexion sur les caractéristiques du bâti.

Concernant la spatialité et la matérialité des villes, plusieurs enjeux sont à prendre en compte pour penser une ville s'adaptant au changement climatique : la densité, la minéralisation des sols, la végétalisation des espaces urbains et la présence de points d'eau. Cependant, nous nous intéresserons plus particulièrement aux caractéristiques du bâti. La participation du bâti au changement climatique, et par là les solutions qu'il peut aussi y apporter en matière énergétique, sont à lire à plusieurs échelles.

D'une part, on peut considérer le bâti par la quantité d'énergie consommée. Sont alors à étudier la forme architecturale du bâtiment, en particulier d'un point de vue bioclimatique, ainsi que la qualité de l'enveloppe (étanchéité et isolation) mais aussi les équipements choisis. Ces deux premiers éléments, architecture et enveloppe, sont des variables fortes jouant sur la quantité d'énergie consommée par un bâtiment que ce soit en termes de chauffage ou de rafraîchissement, consommation énergétique qui comme dit plus haut peut entraîner des émissions de chaleur susceptibles de stagner et donc participer au réchauffement du quartier. La figure qui incarne cette problématique de la maîtrise de la consommation est celle du bâtiment économe en énergie.

D'autre part, on peut également penser le bâtiment par l'énergie qui le traverse. En complément de la quantité d'énergie dont il a besoin pour son usage, l'origine de l'énergie qu'il consomme (fossile, nucléaire ou renouvelable) voire la possible production d'énergies renouvelables sont à prendre en considération. Cet axe de raisonnement amène alors à considérer le bâtiment comme inséré dans un ensemble plus vaste et devenant seulement un point de passage de l'énergie. Ceci est particulièrement vrai si on s'intéresse aux énergies renouvelables et de récupération, au bilan carbone très favorable. Les réseaux, dont le smart-grid (« réseau intelligent ») est une déclinaison, sont particulièrement importants pour développer ces énergies renouvelables et de récupération et connecter les différents bâtiments entre eux. La mise en réseau peut donc constituer une réponse pour traiter les enjeux climatiques et énergétiques. Des réflexions ont d'ailleurs été menées, faisant du bâtiment une composante d'un système énergétique urbain multi-acteurs, invitant à repenser

la consommation mais aussi la production entre ces acteurs reliés entre eux (Debizet, 2016). Enfin, un dernier aspect énergétique doit être mentionné : l'énergie grise nécessaire à la construction. On entend par énergie grise l'ensemble de l'énergie qui a été consommée pour fabriquer chacun des éléments constitutifs du bâtiment, pour transporter ces éléments de leurs lieux de fabrication au lieu de construction et pour assembler chacun de ces éléments. Cette traçabilité énergétique du bâtiment distingue cette troisième catégorie des deux précédentes : elle ne porte pas sur la consommation énergétique pendant l'usage, mais sur la consommation énergétique pendant la construction.

Ces réflexions prennent forme concrète au travers de deux modèles de ville : la *ville durable* et la *smart city*. Présenter la ville durable se heurte à un premier problème : celui de sa définition. En effet, la ville durable semble souffrir d'une définition multiple (Charlot-Valdieu et Outrequin, 2011; Emelianoff, 2007). Dans un souci de clarté et de simplicité, nous définirons la ville durable comme une ville dont la structure et le fonctionnement permettent de respecter les trois piliers du développement durable. Autrement dit, la ville durable est le foyer d'une activité économique ayant recours à une consommation énergétique propre et maîtrisée et apportant des réponses aux problèmes sociaux parmi lesquels on peut citer la pauvreté, le chômage, la précarité ou l'exclusion. Le visage le plus connu de la ville durable est celui des éco-quartiers, « laboratoires de la ville durable » (Bonard et Matthey, 2010), supposés être la mise en œuvre, sur une échelle restreinte, des principes de la ville durable.

Cependant, tant la ville durable que l'éco-quartier ne sont pas sans soulever un certain nombre de critiques. Une première critique porte sur la prédominance du pilier écologique, parfois même réduit à la seule dimension énergétique, dans la fabrique des villes durables, au détriment du traitement de questions économiques ou sociales (Souami, 2009; Boutaud, 2009; Roudil et RAMAU, 2012). Cette critique renvoie au débat existant entre éco-quartier et quartier durable : le choix de privilégier une appellation ou l'autre indique en filigrane sur quel pilier du développement durable l'accent semble être mis (Boutaud, 2009). Une autre critique porte sur les idéologies embarquées par cette recherche de la ville durable, qu'il s'agisse de la possible « gouvernementalisation des conduites » (Boissonade, 2015), soit l'imposition d'un changement de comportement pour respecter les principes du développement durable érigés comme vérités absolues non criticables ; ou qu'il s'agisse du discours « néo-hygiéniste » (Tozzi, 2013) portée par cette dernière.

Plus récemment, c'est la figure de la *smart city* qui est venue s'imposer dans les débats sur le tournant à donner à la ville dans un contexte climatique et énergétique contraint. Issue de l'évolution numérique actuellement en cours et des progrès technologiques qu'elle permet, la *smart city* mobilise les données et outils numériques pour une meilleure intelligence dans le fonctionnement de la ville, une plus grande fluidité dans la rencontre entre l'offre et la demande en ressources et services. Tout comme la ville durable, la *smart city* s'intéresse à différentes facettes d'une ville : régulation des déplacements et transports col-

lectifs et individuels ; gestion des réseaux d'eau, de gaz et d'électricité (Emmerich, 2014). Cependant, une fois encore ce modèle présente quelques limites. Les nouvelles technologies sont fortement mobilisées pour assurer ces différentes missions mais elles nécessitent une consommation énergétique importante (en particulier pour le stockage des données numériques émises), qui va à l'encontre de l'objectif de sobriété énergétique auquel est supposée répondre la smart city.

*Suite aux débats internationaux et leur traduction nationale, relatifs au changement climatique, la ville émerge progressivement comme un vivier d'actions à mener pour résoudre ou, dans une moindre mesure participer à, l'effort collectif d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Des débats ont alors lieu, s'interrogeant sur la forme à donner aux villes à construire ou à reconstruire, afin de limiter leur participation aux problèmes climatiques. Un détour par la réglementation permettrait d'identifier quelle est ou quelles sont les solutions encouragées par les autorités.*

### 1.1.2 Assurer la qualité énergétique : aperçu de l'encadrement juridique français

#### Le traitement national de la performance énergétique

Nous avons mentionné plus haut le Grenelle de l'Environnement et l'effet catalyseur que ce moment institutionnel a eu sur le secteur du bâtiment. Cette situation s'explique par la mise en œuvre effective et la traduction réglementaire des engagements pris à ce moment-là. Ainsi, la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi Grenelle 1, adoptée en août 2009, fixe les objectifs nationaux dans les différents secteurs abordés par cet événement : le bâtiment y a donc toute sa place. Le premier chapitre de cette loi traite spécifiquement de la maîtrise des consommations énergétiques des bâtiments, qu'il s'agisse de la construction ou de la rénovation. C'est tout particulièrement l'article 4 de cette loi qui nous intéresse au vu de notre sujet : il annonce en effet le contenu de la nouvelle réglementation thermique, la RT 2012 et le fameux objectif de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an, valeur moyenne de consommation en énergie primaire pour les bâtiments dont le permis de construire est déposé à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013. Ce seuil impose de diviser par trois la consommation énergétique des bâtiments fixée par la RT précédente, la RT 2005, qui avait fixé ce seuil à 150 kWh/m<sup>2</sup>/an (Molle et Patry, 2011). La loi Grenelle 1 contient également l'engagement de l'Etat à encourager le développement des écoquartiers. La loi portant engagement national pour l'environnement, adoptée en 2010 et dite Grenelle 2 est également porteuse de changements pour la construction et le bâtiment car c'est elle qui met véritablement en application le programme de la loi Grenelle 1. La mise en œuvre effective des engagements est cependant dépendante des décrets et arrêtés.

Il faut ainsi attendre octobre 2010 pour la parution des premiers textes explicitant cet objectif énergétique : le décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions, signé du Premier Ministre François Fillon, et l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles des bâtiments, qui émane cette fois-ci du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie et du Développement Durable. Ces documents viennent expliciter les moyens d'atteindre le seuil maximal désormais fixé. En effet, la RT 2012 introduit trois éléments pour atteindre la performance énergétique globale :

- Une efficacité énergétique du bâti qui prend en compte les besoins bioclimatiques du bâti, incitant à travailler sur la forme, l'isolation et la structure du bâti afin de réduire les besoins de chauffage, d'éclairage et de refroidissement. Ce travail doit permettre d'obtenir un coefficient des besoins bioclimatiques ( $B_{bio}$ ) inférieur à un seuil calculé en fonction du type de bâtiment, de sa localisation et de son altitude ( $B_{biomax}$ );
- La restriction des besoins en énergie primaire du bâti ( $C_{epmax}$ ) qui privilégie des équipements consommant peu pour des services rendus cependant élevés. Néanmoins, ce seuil est également modulé en fonction du type de bâtiment, de sa localisation, de son altitude, de la surface du logement ainsi que des émissions de gaz à effet de serre pour le bois énergie et les réseaux de chaleur et de froid faiblement émetteurs en CO<sub>2</sub>. Afin de respecter le  $C_{epmax}$ , la source énergétique choisie a un rôle à jouer car le coefficient de conversion d'énergie primaire - l'énergie potentielle présente dans les ressources naturelles - en énergie finale - l'énergie à disposition du consommateur, après transformation - diffère selon la source énergétique. Ainsi, une source énergétique avec un coefficient de conversion élevé entraînera une consommation possible en énergie finale plus faible. C'est le cas pour l'électricité qui a un coefficient de conversion de 2,58. A l'inverse, le bois ou le gaz ont un coefficient de conversion proche de 1, la consommation en énergie finale est donc proche de la consommation en énergie primaire.<sup>12</sup>
- Le confort d'été afin que la température intérieure en été sur cinq jours ( $T_{ic}$ ) ne dépasse pas la température intérieure de consigne ( $T_{ic_{ref}}$ ) sans avoir recours à un système de refroidissement<sup>13</sup>.

Le coefficient  $B_{bio}$  détient un rôle important dans la RT 2012 : il doit en effet être calculé très en amont du projet pour que le maître d'ouvrage puisse produire l'attestation de prise en compte de la réglementation thermique au moment du dépôt du permis du

---

12. L'électricité est l'énergie qui nécessite le plus de transformation, son coefficient de conversion est de 2,58 ; autrement dit  $1\text{kWh}_{\text{energie finale}} = 2,58 \text{kWh}_{\text{energie primaire}}$ . A l'inverse, le gaz ou le bois disposent respectivement d'un coefficient de 0,6 et de 1 car ils ne nécessitent pas de conversion. Cette situation est amenée à évoluer avec la nouvelle réglementation thermique prévue pour 2020 puisqu'elle prendra également en compte le transport ou l'extraction dans les calculs de conversion entre énergie primaire et énergie finale.

13. Les coefficients mentionnés ci-dessus sont calculés en prenant en compte plusieurs variables (le type de bâtiment, la localisation, l'attitude) afin de présenter des seuils prenant en compte les spécificités de chaque bâtiment.

construire. D'autre part, la RT 2012 introduit une autre nouveauté : elle entraîne en effet un « changement de paradigme » (Carassus, 2012) puisqu'elle instaure désormais un calcul en terme de performance énergétique globale, et non plus une réflexion en terme d'exigence de moyens.

L'activité réglementaire par le biais de la RT 2012, tend à montrer le souhait des autorités d'assister à la généralisation du bâtiment basse consommation. A l'heure actuelle, une nouvelle RT est en cours d'élaboration, la RT 2020 qui vise le développement des bâtiments à énergie positive : il ne s'agit plus de fixer un seuil maximal de consommation énergétique mais d'imposer au bâtiment de produire plus d'énergie qu'il n'en consomme. A ce critère d'énergie positive s'ajoute la prise en considération de l'empreinte carbone d'un bâtiment tout au long de son cycle de vie. L'Etat a ainsi lancé en 2016 l'expérimentation « Bâtiment à énergie positive et réduction carbone » (E+C-), qui respecte ces deux principes, pour préparer cette future RT. La création d'un label a été adossée à cette démarche.

L'administration centrale s'est donc saisie une nouvelle fois du traitement de la question énergétique dans les bâtiments neufs. La RT 2012 fixe nationalement les obligations applicables et à prendre en compte dans la conception. Cependant, le Grenelle de l'environnement a également donné la possibilité aux échelons locaux de s'emparer de ce thème dans leurs documents de planification. Les échelles territoriales peuvent donc être aussi actrices de la définition de la qualité énergétique des bâtiments neufs.

### Les échelles locales, actrices de la transition énergétique de la ville

La loi Grenelle 2 cherche également à donner des marges de manœuvre aux territoires pour qu'ils puissent agir dans la définition et l'imposition d'objectifs de développement durable dans le bâti. Dans ces objectifs, l'énergie a une fois encore toute sa place. Plusieurs documents de planification<sup>14</sup> font les frais d'un « verdissement » : le Plan Local d'Urbanisme (PLU) et le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ; ou d'un renforcement de son domaine d'action, comme le Plan Climat.

Les **Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT)** ont été créés en 2000 par la loi « Solidarité et Renouvellement Urbain » (SRU) et remplacent les schémas directeurs. Il s'agit d'un document de planification à l'échelle intercommunale, qui cherche, comme son nom l'indique, à mettre en cohérence les différentes politiques et documents s'appliquant au territoire.

---

14. Nous retenons la définition suivante de la planification : « Processus qui fixe (pour un individu, une entreprise, une institution, une collectivité territoriale ou un Etat), après études et réflexion prospective, les objectifs à atteindre, les moyens nécessaires, les étapes de réalisation et les méthodes de suivi de celle-ci » (Merlin, 2015b, p.574)

« Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement... Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux : plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), programmes locaux de l'habitat (PLH), plans de déplacements urbains (PDU), et des PLU ou des cartes communales établis au niveau communal. »<sup>a</sup>.

<sup>a</sup> [http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/schema-de-coherence-territoriale-scot?eid\\_courant=496](http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/schema-de-coherence-territoriale-scot?eid_courant=496)

Le Code de l'Urbanisme fixe la composition d'un SCoT :

- un rapport de présentation, contenant le diagnostic du territoire et l'explication des choix retenus dans le document (article L.122-1-2 du Code de l'Urbanisme),
- un programme d'aménagement et de développement durables (PADD), présentant les orientations stratégiques (article L.122-1-3 du Code de l'Urbanisme),
- un document d'orientations et d'objectifs (DOO), regroupant les prescriptions (article L.122-1-5 du Code de l'Urbanisme).

Les buts assignés au SCoT lui confèrent ainsi le statut de document de référence et doit être lu simultanément au PLU.

Les **Plans Climat Energie Territoriaux (PCET)** établissent une vision stratégique pour lutter contre les changements climatiques. Ils se déclinent autour de deux axes thématiques : l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques. Comme nous l'avons écrit précédemment, l'atténuation vise à agir à la source du problème, par de mesures visant à diminuer les émissions de gaz à effet de serre qui sont en grande partie responsable du réchauffement climatique. L'adaptation aux changement climatiques, quant à elle, cherche à anticiper les conséquences de ces derniers sur le fonctionnement de la planète et des sociétés humaines. Afin de réussir dans ces démarches, les PCET mobilisent tous les acteurs du territoire, par des actions réunissant en interne les agents de la collectivité mais aussi par des actions destinées à toute personne ou entité (entreprises, associations...) présente sur le territoire. Les objectifs d'atténuation et d'adaptation se déclinent à travers différentes thématiques : bâtiments et cadre de vie, transports, agriculture, énergies renouvelables par exemple.

Les Plans Climat Energie Territoriaux ont été créés instaurés en 2004, à la suite du Plan Climat national. Initialement volontaires, la loi Grenelle 2 rend obligatoire la rédaction d'un Plan Climat Energie pour les collectivités de plus de 50 000 habitants. On soulignera ici que l'énergie et le climat sont associés dans l'intitulé du document.

Les **Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)** ont également été créés par la loi SRU en 2000. Ils viennent en remplacement des Plans d'Occupation des Sols (POS). Le PLU propose un projet d'urbanisme et d'aménagement pour le territoire sur lequel il s'étend -

commune ou groupement de communes - et fixe les règles d'occupation et d'utilisation des sols.

Les PLU sont composés de plusieurs éléments :

- un rapport de présentation qui comporte un diagnostic du territoire ainsi que la justification des orientations choisies en rapport à ce diagnostic,
- un programme d'aménagement et de développement durables (PADD) qui présente les buts que s'est fixés la commune ou le groupement de communes,
- des orientations d'aménagement et de programmation (OAP), qui sont des documents thématiques (habitat, transport, logement) permettant de répondre aux objectifs du programme,
- d'un règlement qui indique les différentes zones à l'intérieur du territoire (zones urbaines, zones à urbaniser, zones agricoles, zones naturelles et forestières) ainsi que les règles s'appliquant à chacune de ces zones
- d'annexes qui fournissent plus d'informations nécessaires à la compréhension du PLU.

Suite au Grenelle de l'environnement, le Code de l'Urbanisme assigne désormais aux SCoT et aux PLU, par son article L. 121-1, des objectifs de développement durable, associés entre autres à l'énergie. Ces documents doivent ainsi « détermine[r] les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable : [...] la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables ». L'énergie se trouve donc inscrite dans le contexte général de développement durable, elle est considérée comme un moyen mis au service de ce but.

Outre ces grands principes, la loi Grenelle 2 a aussi doté de moyens d'action ces documents de planification. Les **autorisations d'urbanisme** sont ainsi devenues de potentiels leviers d'action, autant pour les SCoT que pour les PLU, désormais dotés de moyens pour obliger les constructions neuves sur leurs territoires à respecter des seuils de performance énergétique ou à inclure des énergies renouvelables dans ces projets.

La possible modification du **Coefficient d'Occupation des Sols (COS)** est aussi une application directe de ces orientations. Le COS fait partie du PLU et fixe la densité de construction sur un terrain. L'article R.123-10 du Code de l'Urbanisme le définit comme « le rapport exprimant le nombre de mètres carrés de surface de plancher ou le nombre de mètres cubes susceptibles d'être construits par mètre carré de sol ». C'est le règlement du PLU qui le fixe pour les zones urbaines ou à urbaniser. Dans le cadre de projets de construction performants d'un point de vue environnemental ou énergétique, le COS peut être bonifié jusqu'à 30%<sup>15</sup>.

---

15. Suite à l'adoption de la loi pour l'Accès au Logement et à l'Urbanisme Rénové (ALUR) en 2014, la bonification du coefficient d'occupation des sols a été supprimée.

Les différents leviers d'action que nous venons de mentionner participent à la reconnaissance par l'Etat central des échelons locaux comme acteurs décideurs sur les questions climatiques et énergétiques . Il s'agit là de l'une des traductions possibles de la territorialisation à l'œuvre dans le domaine des politiques publiques depuis les années 1980. On comprend la territorialisation des politiques publiques comme la « contextualisation » de problèmes généraux (Duran, 2011).

La prise en main par les collectivités locales des moyens mis à leur disposition pour agir sur les thématiques énergétiques et climatiques doit alors être étudiée, afin de comprendre si, et comment, ces dernières se saisissent des occasions qui leur sont laissées. Notre travail d'exploration de la littérature française à ce sujet nous a permis de mettre en lumière plusieurs constats.

D'une part, on trouve une littérature abondante sur la planification climatique territoriale, que l'on entend comme la mise en place par les collectivités de différentes tailles d'une politique adaptée à leurs territoires pour participer à l'atténuation du changement climatique ou pour les préparer aux conséquences climatiques auxquelles ils sont exposés. Notre travail ne portant pas sur ce thème, nous ne nous y intéresserons pas outre mesure. On mentionnera simplement qu'est entre autre analysée l'intégration de ces problématiques climatiques aux textes de planification présentés ci-dessus (Angot, 2013; Godinot, 2011).

A l'inverse, notre recension des études sur le lien entre territoires et politiques de transition énergétique tend à montrer que ce champ est plutôt récent (environ une dizaine d'années) et assez peu développé. On peut néanmoins distinguer deux grands courants dans ce champ d'étude. La distinction se fait par l'échelle à laquelle sont observées ces politiques. Une partie de ces travaux traite ainsi de l'appropriation par les collectivités des outils mis à leur disposition et des obstacles à la mise en œuvre d'une planification territoriale de la transition énergétique. Plusieurs raisons sont soulevées pour expliquer les difficultés lors de cette mise en œuvre : absence d'une véritable vision énergétique pour l'ensemble du territoire sur lequel la collectivité locale étend son autorité - les projets énergétiquement ambitieux sont souvent circonscrits à une portion de territoire (par exemple, un éco-quartier) et très novateurs malgré une recherche de répliquabilité - et manque de compétences en interne (La Branche, 2017; La Branche et Bosbœuf, 2017; Roudil, 2017) ; incompatibilité entre les compétences accordées aux collectivités locales et la liberté véritablement laissée par l'Etat pour agir sur l'approvisionnement énergétique (Poupeau, 2013). L'autre partie des travaux s'intéresse aux modalités d'intégration des objectifs territoriaux de transition énergétique dans la conception des projets d'aménagement (Blanchard, 2017b; Tardieu, 2017).

Il est intéressant de mettre en parallèle la difficulté de mise en œuvre d'une planification énergétique territoriale avec l'absence de définition de cette expression. Aucun des travaux académiques étudiés ne propose de définition posant les contours de ce que pourrait être la planification énergétique territoriale. En s'inspirant de la définition de la planification par Pierre Merlin (Merlin, 2015b, p.574-575), nous proposons alors la définition suivante de la planification énergétique territoriale : « processus qui fixe pour une collectivité locale,

après études et réflexion prospective, les objectifs, les moyens, les étapes et le suivi pour atteindre à l'échelle du territoire concerné la transition énergétique et donc la sortie des énergies fossiles - la planification énergétique territoriale n'est pas sectorielle : elle doit s'appuyer sur l'ensemble des secteurs d'action des politiques publiques territoriales ».

Un constat commun se dégage cependant, au regard de la prise en compte de la dimension énergétique pendant la conception des bâtiments, sujet qui nous intéresse spécifiquement ici : il s'agit là d'une échelle laissée de côté par l'analyse de la planification : seule l'intégration de l'énergie durant le processus d'aménagement est étudiée - soit comment et par qui sont prises les décisions concernant l'approvisionnement énergétique, ainsi que les limites que peut rencontrer la mise en application des textes réglementaires. Peu de temps après les dispositions adoptées par la loi Grenelle 2, il semblerait que les communes ne mobilisent pas les outils à leur disposition pour imposer des obligations énergétiques aux constructions neuves (Debizet et Guinard, 2011), ce qui pourrait expliquer l'absence d'étude à ce sujet. Cependant, ces propos sont sans doute à nuancer mais nous n'avons trouvé aucune étude plus récente susceptible de mettre à jour ces propos.

Près de dix ans après l'adoption des mesures législatives améliorant la qualité du bâtiment, nous serions toujours dans la même situation. Nous formulons donc ici l'idée qu'il serait pertinent de poser une nouvelle fois la question du traitement de la conception des bâtiments par la planification locale - et plus précisément de l'imposition de contraintes énergétiques dans la planification locale à destination des bâtiments, en profitant du temps écoulé depuis la mise en application de la loi et le renouvellement possible des documents de planification.

### Normalisation, certification, labellisation : la quête de qualité et de reconnaissance dans le bâtiment

Si les décisions des collectivités vis-à-vis de la performance énergétique sont à étudier, il est cependant sûr que d'autres acteurs ont rapidement pris conscience de la pertinence et de l'importance du bâtiment dans le domaine énergétique. Après l'Etat et les collectivités locales, il est nécessaire de mentionner une troisième piste d'action en vue d'assurer la qualité énergétique des bâtiments : la labellisation énergétique des bâtiments. On se place ici hors du domaine de l'obligation réglementaire, que l'on a abordé ci-dessus.

Le dictionnaire en ligne Larousse définit un label de la façon suivante : « Etiquette ou marque spéciale créée par un syndicat professionnel et apposé sur un produit destiné à la vente, pour en certifier l'origine, en garantir la qualité et la conformité avec les normes de fabrication »<sup>16</sup>.

Evoquer la labellisation inscrit notre propos dans un champ autre que celui des prescrip-

---

16. Source : <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais>. Page consultée le 23/01/2018

tions présenté ci-dessus : la qualité. La qualité peut se définir de trois manières différentes (Doucet, 2013) :

- les caractéristiques d'un produit ou d'un être,
- la distinction,
- l'absence de défaut.

Véronique Biau et François Lautier soulignent que la définition de la qualité a connu un glissement, passant d'une « manière d'être » à un « jugement de valeur », de l'emploi du terme au pluriel et non plus au singulier, marquant la dimension désormais globale de la qualité (Biau et Lautier, 2009).

Dans une optique marchande, la recherche de la qualité est un facteur pris en compte au moment de l'achat d'un bien ou service, notamment pour la définition du prix maximal qu'un individu est prêt à payer. La recherche de la qualité dans le cadre de la production d'un bien ou service vient alors se doubler de la recherche d'une reconnaissance de cette qualité. Entre alors en jeu la normalisation puis la certification qui peut aboutir à la labellisation. Un exercice définitionnel de ces termes s'impose.

La normalisation est un « *processus d'élaboration et de production de références, c'est-à-dire de normes* », qui « fixe les critères de *qualité des produits* » (Grenard, 1996, p.45-46). La norme se différencie de la réglementation par sa dimension volontaire. Elle est entendue ici dans son acception technique<sup>17</sup>, que l'on peut définir de la façon suivante : « un dispositif normatif technique définit *un cadre commun explicite de référence pour l'action*, que ce soit pour la production d'un bien, d'un service, l'évaluation des compétences d'un professionnel ou encore l'organisation au sein d'une entreprise, qui a la *propriété de se déplacer dans l'espace et dans le temps (transposable)* et qui *dépasse les spécificités et ordres locaux* en proposant un ordre plus global (*montée en généralité*) » (Cauchard, 2010, p.23).

La certification, quant à elle, est « *l'attestation de conformité d'une entité à des normes, par un organisme tiers* » (Grenard, 1996, p.45). Il est particulièrement important de souligner la présence d'un acteur tiers dans la reconnaissance du suivi de normes. Le label est donc une forme possible de la certification. Une fois le label obtenu, l'entité peut poser une marque, symbole du label, sur son bien ou service.

Dans le bâtiment, on distingue trois modèles de labels énergétiques (Carassus, 2007, p.87-88) :

- Le modèle « basse consommation d'énergie » où « l'objectif est avant tout de baisser fortement la consommation d'énergie »
- Le modèle « économie et production d'énergie » qui vise « une certaine économie d'énergie articulée à une production d'énergie le plus souvent d'origine solaire, notamment par le système photovoltaïque »
- Le modèle « énergie et environnement », dans lequel « l'énergie est un objectif articulé à d'autres cibles environnementales (intégration au site, eau, matériaux,

---

17. La norme technique se distingue de la norme sociale par une énonciation explicite, et de la norme juridique par sa base de volontariat.

confort...) ».

Les labels énergétiques sont adossés à la réglementation thermique : ils cherchent à dépasser la réglementation en vigueur pour préfigurer la réglementation à venir. Cependant, quelque soit le contexte, la labellisation sert une volonté de différenciation sur le marché (Bergeron *et al.*, 2014), y compris dans le bâtiment (Cauchard, 2010), où elle permet également aux promoteurs privés de monter les prix de vente des logements (Silberstein, 2014).

L'étude des normes et labels a mis en avant le lien fort qui les lie à l'action publique, ces derniers devenant des instruments de gouvernance (Bergeron *et al.*, 2014). Normes et labels font ainsi partie d'une recomposition des relations entre gouvernants et gouvernés, laissant progressivement de côté les outils plus traditionnels de type législatif ou réglementaire, qui s'appuient sur une définition par l'Etat des orientations à prendre, au profit d'outils plus souples, mobilisant bien plus les gouvernés (Lascoumes et Galès, 2010). La norme a ceci de particulier qu'elle « présent[e] une légitimité qui repose à la fois sur une rationalité scientifique et technique (qui contribue à en neutraliser la signification politique) et une rationalité démocratique (par [sa] dimension négociée) » (Borraz, 2005, p.125).

L'analyse des normes met donc en évidence une double lecture : une lecture du point de vue de l'action publique, qui les mobilise pour changer sa façon de gouverner, et une lecture du point de vue de ses destinataires qui y ont recours dans une démarche de différenciation. Si les motivations des constructeurs sont claires, en particulier l'espoir de retombées financières, reste à s'interroger sur les conséquences concrètes des exigences des labels énergétiques sur le travail de conception des bâtiments. En effet, la démarche d'obtention d'un label impose aux concepteurs et aux constructeurs de se plier à un cahier des charges spécifique : aux exigences réglementaires viennent s'ajouter les exigences de labellisation. Si les motivations des concepteurs à y recourir sont en partie identifiées (volonté de différenciation sur le marché, justification d'une augmentation des prix), reste à comprendre comment s'inscrit le cahier des charges du label dans le travail de conception. On peut formuler l'hypothèse que la volonté de labellisation vient compliquer le travail de conception, car elle demande des connaissances et compétences capables de dépasser les demandes réglementaires.

*La ville est donc soumise à des nombreux impératifs, parmi lesquels se hisse désormais la problématique énergétique. Le processus de conception et de création de la ville s'en trouve donc concerné, qui cherche à mettre en application grands principes et réglementations et à se distinguer par l'obtention de labels. On peut alors se demander quelles sont les modalités organisationnelles de la création des villes, en particulier face aux enjeux identifiés ci-dessus.*

### 1.1.3 Le projet urbain comme réponse méthodologique aux nouveaux enjeux de la ville : quelle place pour l'énergie ?

#### De la planification urbaine au projet urbain, une nécessaire adaptation à une situation économique et administrative nouvelle

L'urbanisme, par son champ d'intervention, touche un grand nombre de domaines : art, économie, sociologie, histoire, géographie, droit et ingénierie (Merlin, 2015a). Sa traduction législative doit donc s'adapter aux nouveaux enjeux qui résultent des évolutions que peuvent connaître ces domaines.

Les questions relatives à l'aménagement de l'espace sont anciennes, répondant initialement à un souci d'embellissement (Claval, 2014). L'industrialisation des sociétés européennes au 19<sup>ème</sup> siècle marque un tournant du fait du développement et de l'expansion des villes. Afin de mettre en ordre ce développement, l'urbanisme est créé, qui se veut être une discipline à « universalité scientifique » (Choay, 1965). Françoise Choay distingue ainsi deux modèles au sein des textes rédigés par les professionnels de l'urbanisme, modèles qui cherchent à orienter la constitution et l'organisation des villes futures : un modèle culturaliste et un modèle progressiste. Le premier trouve son inspiration dans le passé tandis que le second met plutôt en valeur le futur et valorise le progrès, la technique et l'hygiène.

Cette préoccupation pour l'hygiène guide en France la rédaction des premiers documents de planification urbaine (Perrin, 2015). La planification urbaine regroupe les études diligentées par les collectivités locales pour définir et retenir les hypothèses de développement urbain ainsi que les outils juridiques pour la mise en œuvre de ce dernier. C'est à la sortie de la Seconde Guerre Mondiale que la planification urbaine prend toute son ampleur. Face à un pays fortement abîmé par les destructions, le besoin en logements et en équipements explose à partir de 1945 et se poursuit durant les Trente Glorieuses, entre 1945 et 1975. Pour répondre à cette demande, les autorités politiques et les planificateurs ont recours aux plans pour décider et gérer l'occupation des sols, démontrant l'adoption d'un raisonnement scientifique et technique et d'une politique très centralisée, éloignée de la réalité (Douay, 2013; Novarina et Seigneuret, 2014; Zepf et Andres, 2011).

Les évolutions, notamment économiques et administratives, qui traversent la France dans les années 1980 achèvent d'entériner les critiques envers la « planification spatiale traditionnelle » et appellent à la mise en place d'une planification « stratégique » ou « collaborative », où la notion de projet prend de l'ampleur (Douay, 2013). Le projet est constitutif des années 1980 et marque la fin d'une organisation bureaucratique et tayloriste, tant dans l'administration publique que dans les entreprises (Pinson, 2011; Boltanski et Chiapello, 1999). L'émergence puis la prépondérance du projet en entreprise s'explique par la remise en cause de la hiérarchie comme modèle organisationnel du fait de l'augmentation

du niveau général des diplômés et du rejet, une nouvelle fois, de la planification industrielle, éloignée de la réalité et manquant de souplesse pour s'adapter à des contextes marqués par l'incertitude. Flexibilité, adaptation et changement deviennent alors les maîtres-mots d'une nouvelle forme de management (Boltanski et Chiapello, 1999).

Sans avoir les mêmes répercussions qu'en entreprise, la contestation du fonctionnement rigide de la planification se retrouve aussi dans l'administration publique et les services d'urbanisme, aboutissant au projet urbain (Arab, 2001). L'émergence du projet urbain est à lire en lien avec la crise des finances publiques et la montée en puissance des territoires suite aux politiques de décentralisation (Pinson, 2011). L'expression est difficile à définir, du fait notamment de l'ambiguïté que le terme « projet » contient à lui seul : « Le terme de projet est à la fois une catégorie de la pratique et une catégorie de l'analyse. Pour les acteurs des politiques territoriales, il désigne tantôt un outil de management public (la démarche projet, l'équipe projet), tantôt une opération concrète (le projet urbain) ou encore un dispositif de mobilisation, de prospective ou de planification (le projet de ville, projet d'agglomération) » (Pinson, 2011, p.399). L'expression « projet urbain » est tout aussi difficile à définir car elle mêle intimement le fond et la forme, soit la façon d'organiser le travail et le résultat obtenu à l'issue de ce travail (Carrieu-Costa, 1995). Cette confusion se retrouve dans les propos de Nadia Arab qui, à défaut de donner une définition arrêtée de l'expression, établit les « orientations » que l'on peut trouver dans l'expression (Arab, 2001, p.58-59) :

« La première réfère à l'acception portée par les architectes et ingénieurs et désigne la représentation graphique d'un état projeté. On est là dans un espace de savoirs structurés autour des morphologies urbaines, des conventions architecturales et de l'ingénierie technique. Le second pôle considère que le projet urbain correspond à l'activité de se projeter dans l'avenir pour élaborer des objectifs destinés à orienter les activités humaines. Ici, le projet concerne davantage l'échelle de la stratégie. Une troisième approche aborde le projet par la négative, en l'opposant au plan, représentatif d'une action ajustée à une vision prévisible de l'avenir. Enfin le projet urbain peut également être rattaché à une catégorie spécifique d'intervention généralement associée au thème du renouvellement urbain. »

Le projet urbain est le fruit de plusieurs mutations sociétales. Alors que la ville se trouve de plus en plus concernée par les questions climatiques et énergétiques, comment le projet urbain prend-il en compte ces nouveaux enjeux, désormais indissociables du développement urbain occidental ?

### Intégrer l'énergie au projet urbain

L'engouement pour la lutte contre le changement climatique a pointé du doigt la ville comme étant à la fois à l'origine du problème et une des clés de résolution. On a évoqué plus haut l'apparition de la ville durable comme nouvel horizon de réflexion, à défaut de

pouvoir être véritablement qualifié de modèle : à l'inverse des modèles mis en lumière par Françoise Choay et relevant de l'utopie, la ville durable est pleinement tournée vers le réalisme et la réalisation (Héran, 2015).

Concernant les répercussions de ces réflexions sur la fabrique de la ville durable, il semblerait que ce soit particulièrement les problématiques environnementales et énergétiques qui invitent à repenser le projet urbain et non l'injonction à la durabilité (Masboungi, 2012). Mettre en place un projet urbain réfléchissant véritablement à l'énergie nécessite d'intégrer très en amont de la conception ces réflexions énergétiques (HESPUL, 2015), « en l'associant à des scénarios d'aménagement à part entière », ce qui peut se faire en suivant différentes pistes (Masboungi, 2014) :

- Travailler sur la forme urbaine (bioclimatisme, étalement urbain) ;
- Réfléchir à la consommation et la production d'énergie (sources énergétiques, maîtrise de la consommation, éclairage urbain, recyclage des bâtiments et de l'énergie, production locale d'énergie et ajustement des besoins) ;
- Développer la mutualisation, pour la production d'énergies renouvelables comme pour la consommation.

Si les orientations et stratégies sont définies de manière assez claire, le passage à l'acte, quant à lui, ne semble pas être aussi simple. La littérature sur la mise en œuvre effective des politiques énergétiques dans les projets urbains, et dans une perspective plus large, des politiques durables, montre ainsi qu'elle se heurte principalement à des obstacles organisationnels. Le développement durable incite les différents acteurs à apprendre à coopérer ensemble, à décloisonner les compétences pour mettre en œuvre un projet commun (Terrin, 2014; Emelianoff, 2011). L'intégration d'une dimension énergétique à un projet urbain vise explicitement une meilleure entente entre ingénieurs et urbanistes. Le dimensionnement énergétique d'un projet urbain reposerait sur le dialogue entre ces deux professions, mettant fin à une conception divisée en « logique sectorielle » (Masboungi, 2014).

Par ailleurs, lorsqu'il est mis en œuvre, l'urbanisme durable semble souffrir d'un appauvrissement : loin de prendre en compte les particularités propres à chaque espace construit, il offre plutôt une vision « standardisée » et uniformisée de la ville du fait du recours aux indicateurs des labels et certifications qui indirectement modèlent la ville en indiquant les bonnes pratiques, alors répétées pour chaque projet (Adam, 2017). On semble toucher là une des limites du « réalisme » de la ville durable, qui peut se traduire par une homogénéité dans les réalisations résultant du respect des cahiers des charges des labels et certifications (d'Emilio, 2015). A l'exception des projets caractérisés par une part importante d'innovation technique entraînant une véritable remise en question des modalités d'organisation (La Branche, 2014; Debizet et Godier, 2015), les concepteurs semblent se rabattre sur des solutions testées et éprouvées pour être sûr d'atteindre les seuils fixés et de respecter chacun des indicateurs développés pour les certifications. On peut citer à titre d'exemple la reproduction d'une « architecture cube » dans les écoquartiers ; cette forme étant la plus performante énergétiquement, elle est souvent reprise.

#### 1.1.4 Conclusion intermédiaire

Nous avons cherché à montrer dans cette partie la montée en puissance progressive des problématiques énergétiques, via les politiques de lutte contre le changement climatique. Dans cette optique de transition énergétique, visant à diminuer notre consommation et l'orienter vers des ressources moins émettrices de carbone et renouvelables, aidée en cela par un bouleversement de la production, nous avons pu constater que la ville représente un véritable vivier d'actions. Source de problèmes du fait de son emprise croissante au niveau mondial, elle porte aussi en elle des solutions. Ce double positionnement en fait donc un acteur incontournable.

Les réflexions vont bon train pour imaginer de nouveaux modèles urbains, qui intègrent des problèmes plus ou moins vastes - de la durabilité dans son ensemble à la seule question énergétique - et des échelles plus ou moins grandes - ville, îlot et bâtiment. Ces réflexions s'accompagnent d'évolutions au sein de la planification territoriale, pour accompagner au mieux ces dernières. La recherche et développement accompagne ces processus en proposant de nouveaux équipements et technologies, désormais parties prenantes de ces démarches. L'urbanisme se fait une nouvelle fois le miroir des changements et préoccupations sociétaux contemporains, en intégrant des réflexions climatiques et énergétiques.

En France, les ambitions sur la ville se sont concrétisées par un travail législatif important. Les différentes échelles de l'action publique ont été mobilisées, donnant théoriquement à chacune d'elle les moyens d'agir. On y observe alors qu'il est difficile de séparer climat et énergie : la politique énergétique semble souvent être mise au service de la politique climatique et ne semble être autonome qu'à l'échelle du bâtiment du fait de l'orientation fortement énergétique de la RT 2012. De plus, la territorialisation de la politique énergétique se heurte à un manque de moyens ou une incompatibilité entre les responsabilités de l'Etat et les compétences accordées aux collectivités locales, se traduisant finalement par un certain immobilisme. Le bâtiment comme échelle de réalisation de la performance énergétique est quant à elle, majoritairement laissée de côté.

Nous souhaitons inscrire notre recherche dans la continuité des travaux interrogeant les relations entre énergie et fabrique urbaine. Les travaux mentionnés ci-dessus portent effectivement sur le sens à donner à la ville durable et les modalités effectives de mise en œuvre d'une production urbaine plus économe en énergie, tant par les collectivités locales que par les aménageurs. Cependant, il nous semble qu'un point reste à étudier : celui de l'appropriation par les producteurs de l'urbain des problématiques énergétiques au sein de la ville, et l'intégration de ces dernières à leur processus de conception.

Ainsi, au-delà d'être un problème administratif et juridique, la transition énergétique dans la ville pose aussi la question du comportement des concepteurs. Nous invitons alors à changer d'échelle et à dépasser l'interrogation autour des collectivités locales pour se

concentrer sur l'attitude des concepteurs face aux demandes énergétiques, plus ou moins diffuses, qui leur sont faites plus ou moins directement. Intégrer pleinement une dimension énergétique à la ville nouvellement créée, ou à défaut aux morceaux de ville créés, suppose de s'intéresser au processus de conception de la ville, qui rassemble des acteurs différents. C'est ce point que nous souhaitons à présent étudier, en nous concentrant sur la conception de bâtiments dans un contexte énergétique exigeant.

## 1.2 Conception et action collective : un enjeu à la prégnance renouvelée par les objectifs énergétiques dans le bâtiment

Le cycle de vie d'un bâtiment se découpe en quatre phases : la conception, la construction, l'usage et la démolition. Chacune de ces étapes peut être source d'analyse et d'enseignements. Dans le cadre de notre thèse, et en accord avec ce qui vient d'être énoncé dans la partie précédente sur les prescriptions énergétiques, nous nous concentrerons sur la phase amont du cycle de vie d'un bâtiment : la conception. C'est véritablement durant cette phase que va se dessiner le bâtiment. C'est également elle qui oriente la construction et modèle les usages futurs. Si la conception s'étend en moyenne entre un à deux ans, ses conséquences seront bien plus longues car elles s'étireront tout au long de la vie du bâtiment.

Outre les contraintes énergétiques, l'intérêt de la conception réside dans sa dimension multi-acteurs. Elle réunit en effet le commanditaire d'un bâtiment et les partenaires chargés de trouver une réponse à cette demande (architecte, assistance à maîtrise d'ouvrage, bureaux d'étude technique...). Cette situation amène alors à s'interroger sur l'organisation de ce travail collectif. On pourrait arguer que la phase de construction s'inscrit également dans un processus multi-acteurs, mais il nous semble plus pertinent d'étudier la conception car, encore une fois, ce travail modèle en profondeur le bâtiment à construire, en particulier du point de vue des consommations énergétiques.

Deux axes d'interrogation semblent donc se dessiner : d'une part, on peut analyser les prises de décision relatives à l'énergie, soit la mise en application des prescriptions énoncées précédemment ; d'autre part, en prolongation de cette première interrogation, on peut également lire ces contraintes énergétiques par le prisme d'un processus multi-acteurs, et plus exactement les conséquences des contraintes énergétiques dans un travail à plusieurs.

Nous proposons tout d'abord de revenir dans cette partie, sur la définition de l'activité de conception, en particulier appliquée au secteur du bâtiment. Dans un second temps, nous revenons sur les conséquences des contraintes énergétiques dans le secteur du bâtiment sur le travail à plusieurs.

### 1.2.1 La conception dans le bâtiment : quand le collectif participe aux contraintes

#### Exercice définitionnel de la conception

Au regard de notre sujet de recherche, nous retenons une des acceptions du terme *conception*, à savoir l'activité artistique, intellectuelle, de l'esprit, et plus particulièrement la conception dans un contexte de société marchande, produisant des biens et services. Cette

acceptation de la conception a été étudiée tardivement (de Terssac, 2002). Nous retenons alors provisoirement la définition de la conception qu'en donne Herbert Simon : l'action de trouver une solution à un problème posé, ou plus précisément l'action d'imaginer comment passer d'une situation existante à une situation jugée préférable (Simon, 1974). Cette définition s'inscrit pleinement dans la démarche de rencontre entre l'offre et la demande.

Plus récemment, des auteurs se sont intéressés à la conception en la définissant autour de deux critères : une action collective, régie par des prescriptions (de Terssac, 2002, p.1). Ces deux critères méritent qu'on s'y arrête plus longuement. La nature collective de la conception permet de la rattacher à l'analyse des organisations. En effet, si on conçoit une organisation comme un groupement d'individus et de moyens pour atteindre des buts ou un « intérêt commun » (Olson, 1978), on voit que la conception correspond à ces caractéristiques et s'appuie sur la coordination développée entre les individus, certains allant même jusqu'à qualifier la coordination comme la « raison d'être des organisations » (Hatchuel, 2002, p.101). Cependant, un objectif commun partagé n'empêche pas la présence à l'intérieur du groupe d'intérêts individuels propres à chacun, voire conflictuels entraînant alors un fort travail d'échanges et de discussion pour maintenir la coordination dans le groupe (Olson, 1978).

Pour assurer le fonctionnement d'une organisation, qui comme on vient de le voir peut être mouvementé, les activités de chacun doivent être définies ainsi que les relations de ces différentes activités entre elles. On parle alors de « rapport de prescription », entendu comme « schéma générique de l'action collective dans une organisation (ou une entreprise) » (Hatchuel, 2002, p.107). Le rapport de prescription détermine ainsi qui est le prescripteur (celui qui commande les différentes activités) et qui est l'opérateur (celui qui va réaliser ces activités). Il existe différentes sortes de prescription. Afin de les catégoriser schématiquement, nous reprenons la distinction faite par Armand Hatchuel entre prescriptions fortes, qui laissent peu de marge de manœuvre à l'opérateur et prescriptions faibles, qui contraignent moins le travail de l'opérateur (Hatchuel, 2002). Nous ajoutons que c'est dans la liberté relative laissée par les prescriptions faibles que peuvent s'inscrire les logiques individuelles mentionnées par Mancur Olson.

Le lancement d'un processus de coordination suppose au préalable un « "prescripteur" initial » (Hatchuel, 2002, p.116), celui qui pose le problème auquel devra être apportée une réponse, pour reprendre les termes d'Herbert Simon. Néanmoins, chaque individu arrivant dans le processus de conception avec ses savoirs et logiques propres peut être selon l'avancée du projet, tour à tour prescripteur et opérateur. Armand Hatchuel parle ainsi de « rapports de "prescriptions réciproques" » : « l'horizontalité des rapports entre métiers distincts, la multiplicité des prescriptions faibles, le caractère provisoire des questions et des réponses, la multiplicité des savoirs à mobiliser, font *que la plupart des acteurs se trouvent en position de prescripteurs ou d'opérateurs selon les problèmes abordés* » (Hatchuel, 2002,

p.118). A titre d'illustration, le maître d'ouvrage<sup>18</sup> d'un bâtiment se trouve être le « prescripteur initial » : sa commande pose des prescriptions sur le bâtiment à réaliser. Mais les contraintes pesant sur l'activité du maître d'œuvre, chargé de dessiner et de trouver les solutions techniques, peuvent amener la commande initiale à évoluer. Il s'agit là de nouvelles prescriptions. De même, la phase de construction du bâtiment est susceptible de mettre en évidence des problèmes ou incohérences, qui amènent également une évolution du projet. La phase de construction peut donc entraîner de nouvelles prescriptions.

Il s'agit là d'une répartition des tâches au sein de l'organisation assez récente que l'on peut considérer comme le résultat des critiques adressées aux modèles traditionnels de coordination dans la conception : en effet, ces modèles traditionnels sont inadaptés face à l'industrialisation du processus de conception du fait d'une demande croissante en biens, et face à la recherche permanente de l'innovation supposée répondre et créer plus de demande (Midler, 2002). Nous revenons plus bas sur cette question.

La dimension collective que peut revêtir la conception rassemble différents acteurs aux logiques d'action et savoirs différents et propres à chacun, ce qui soulève de fait la question de la coordination. Comment ces acteurs parviennent-ils à échanger et à travailler ensemble ? Les travaux sur la conception mettent en avant la présence d'*objets intermédiaires* dans ces processus. Les objets intermédiaires forment un concept analytique pour l'étude de la coordination. Ils peuvent être définis comme les « objets produits ou utilisés au cours du processus de conception, traces et supports de l'action de concevoir en relation avec outils, procédures et acteurs » (Jeantet, 1998, p.293) ou comme les « entités physiques [qui] relient les acteurs humains entre eux » et qui « méritent d'être pris en compte dans l'analyse parce qu'ils prennent part aux actions finalisées et aux mécanismes de coordination » (Vinck, 1999).

Nous avons cherché ici à dessiner les contours définitionnels de la conception en général. Au regard du sujet qui nous intéresse, il convient à présent de s'intéresser spécifiquement à la conception dans le cadre urbain.

### Concevoir la ville : les enjeux d'une activité multi-acteurs particulière

De ce que nous avons écrit précédemment, nous retenons plusieurs éléments participant à la définition générique de la conception : le fait de trouver une solution à un problème donné, aboutissant à une situation jugée préférable, et pouvant mobiliser plusieurs personnes tout en tenant compte de prescriptions.

---

18. Nous retenons la définition suivante du maître d'ouvrage : « Personne physique ou morale, publique ou privée, généralement propriétaire d'un terrain ou titulaire d'un droit à construire, pour le compte de laquelle des travaux sont réalisés. » (Taillan et Sabut, 2015).

La conception de la ville est une configuration particulière de cette définition générique. Elle est souvent associée, au sein d'un triptyque, à la création et à l'invention (Prost, 1995; Toussaint et Zimmerman, 2005). Notre travail ne portant pas sur la dimension linguistique du terme, nous ne nous attarderons pas sur cette question mais nous souhaitons quand même souligner la différence entre ces trois termes. Si la création s'attache plutôt à l'art et l'invention au domaine de la technique, la conception se tient à la jonction de ces deux champs. Dans le domaine de l'urbain, cette jonction s'illustre particulièrement par la figure de l'architecte, dont la mission relève à la fois d'une démarche esthétique et d'une démarche technique. La conception n'étant ni pure invention ni pure création, elle peut alors se résumer à l'activité de maîtrise d'œuvre, soit la mise en forme des artefacts pour reprendre les termes d'Herbert Simon : il s'agit de la réponse à une commande formulée par le maître d'ouvrage.

A l'image de la conception « générique », le processus de conception du milieu urbain fait face à des prescriptions. Pour certains, une explication de l'encadrement croissant de l'activité de conception, notamment pour l'architecture, se trouve dans la multiplication du nombre d'acteurs devant intervenir dans un projet (Raynaud, 2004) : Dominique Raynaud parle ainsi d'« injonction » ayant pour conséquence une ou des contraintes sur le travail de conception ; la contrainte étant alors définie par la présence d'une sanction en cas de non respect de l'injonction. Nous préférons parler dans cette thèse de « prescriptions », terme qui regroupe selon nous, à la fois les injonctions mais aussi les incitations et les recommandations, dépassant alors le seul cadre réglementaire pour intégrer également les démarches volontaires.

Au regard des propos écrits dans la partie précédente (1.1), ce sont particulièrement les prescriptions énergétiques qui nous intéressent ici. Les prescriptions énergétiques peuvent être définies de la façon suivante (Blanchard, 2017a, p.182) :

« l'ensemble des préconisations et obligations communiquées par l'aménageur du projet urbain aux maîtres d'ouvrage des projets immobiliers. Elles peuvent être inscrites dans différents documents contractuels et réglementaires (CETE Lyon, 2010) : promesses de vente et actes de vente, cahiers des charges de cession de terrain, dossiers de permis de construire. Le non-respect des prescriptions peut, selon les clauses négociées, conduire à la suspension de la vente ou de la délivrance du permis de construire, ou encore au versement d'indemnités à l'aménageur ou à la collectivité.

Les prescriptions visent à s'assurer que chacun des bâtiments construits s'inscrit dans la stratégie globale de l'opération sur les plans urbanistiques, paysager, architectural et environnemental. »

Cette définition des prescriptions énergétiques ne nous satisfait cependant pas, et ce pour deux raisons. En se concentrant uniquement sur les rapports entre aménageurs et maîtres d'ouvrage, elle passe sous silence, selon nous, bien d'autres acteurs et relations qui

structurent le travail de conception. D'autre part, la définition ci-dessus des prescriptions passe également sous silence la dimension de réciprocité qui anime le travail de conception comme l'a souligné Armand Hatchuel. Nous proposons donc une définition des prescriptions énergétiques, que nous retiendrons pour la suite de ce travail :

- Ensemble des contraintes, recommandations et incitations traitant de la production, de la consommation ou de l'approvisionnement énergétique d'un projet immobilier qui existent soit préalablement à la phase de conception soit qui émergent des échanges entre concepteurs.
- Certaines de ces prescriptions sont édictées au niveau national et s'appliquent à tout projet urbain ou immobilier. D'autres peuvent être spécifiques à un territoire précis, de taille variée allant de l'îlot au territoire. Notre acception du terme prescription regroupe donc des textes de nature différente, allant de l'obligation réglementaire à la préconisation, en passant par la planification locale.
- Cette variété de nature se traduit par une variété d'acteurs et de possibles conflits : chaque concepteur peut, à tour de rôle, être prescripteur ; ses recommandations venant alors modeler le ou les futurs bâtiments.

Derrière une définition en apparence simple du terme conception se cache en réalité une question importante : celle de la paternité de la conception. En effet, à l'échelle de la ville, la conception est indissociable du projet que nous entendons comme l'« énoncé simultané de forme et de fond » (Carrieu-Costa, 1995, p.38). De fait, la conception mise en œuvre dans le domaine de l'urbain et de l'aménagement dépasse la seule projection spatiale d'un artefact : il faut lire dans la version finale d'un objet urbain les échanges entre les différents acteurs d'un projet, détenant leurs intérêts, motivations, logiques d'action propres, susceptibles de s'affronter (Toussaint et Zimmerman, 2005). La conception s'inscrit donc dans un temps long et dans une démarche multi-acteurs.

En miroir de son attachement au projet, un processus de conception a donc une dimension intrinsèquement collective. La littérature scientifique a tendance à se focaliser principalement sur la conception en architecture. Cependant, elle met en avant la pluralité des acteurs intervenant et interagissant avec l'architecte (Callon, 1999; Toussaint et Zimmerman, 2005). Un constat commun se dégage : l'architecte est loin d'être le seul à concevoir. Jean-Yves Toussaint et Monique Zimmerman mentionnent ainsi qu'« une multitude d'acteurs [...] forment et informent l'artefact tout au long de sa genèse » (Toussaint et Zimmerman, 2005, p.61), tandis que Michel Callon affirme qu'« un projet ne se réalise jamais, il dérive » (Callon, 1999, p.26).

*Le groupe de concepteurs se doit donc de répondre à un certain nombre de prescriptions, antérieures ou simultanées au projet. Il peut alors être intéressant de s'interroger sur les conséquences que toutes ces prescriptions peuvent avoir sur les relations et échanges entre ces acteurs.*

## 1.2.2 Performance énergétique : l'organisation du secteur du bâtiment en transition

### Division des tâches et limites du modèle de travail en commun dans le bâtiment

La question de la coordination est sous-jacente au secteur du bâtiment. Avant de nous intéresser particulièrement à la dimension énergétique, nous passons au préalable en revue les modèles de coordination utilisés dans la construction. Nous réintégrons pour cette partie la conception dans un processus plus large, celui de la chaîne de construction, tactique plus susceptible de mettre en lumière les points problématiques. Au préalable, il convient de définir ce que l'on entend par l'activité de construction et de s'intéresser à son organisation. Selon nous, le domaine de la construction regroupe d'autres activités que la seule réalisation des bâtiments.

En France, l'activité de construction est découpée en trois phases :

- La programmation et le montage, soit la formulation et la rédaction d'une demande par le maître d'ouvrage, en fonction de besoins que ce dernier a identifiés au préalable ;
- La conception, soit la réponse à la commande, qui réunit maîtres d'œuvre, assistance à maîtrise d'ouvrage et bureaux d'études techniques ;
- La réalisation, soit la construction effective du ou des bâtiments imaginés, par des entreprises.

A ces trois étapes, Jean Carassus en ajoute une quatrième : la réception ; il nomme cet ensemble « filière de construction » : « La notion de filière de construction est centrée sur l'analyse des flux de production des ouvrages. Elle exprime clairement la succession des opérations nécessaires à l'élaboration de ces ouvrages » (Carassus, 2003, p.84). A partir de cette première délimitation, Jean Carassus propose une vision encore plus élargie de la construction, qu'il appelle « système productif sectoriel de la construction » : « *l'ensemble complexe et organisé de relations entre les acteurs, productifs et institutionnels, participant à la production et à la gestion des ouvrages de construction et du service rendu par des ouvrages tout au long de leur cycle de vie* » (Carassus, 2003, p.88). Dans le cadre de notre sujet de recherche, nous avons choisi de ne porter notre travail que sur la phase amont de la production de bâtiment soit la programmation et la conception, que nous appellerons uniquement conception dans la suite de ce texte. Cependant, cette dernière définition nous paraît très éclairante car elle a le mérite d'intégrer à la construction des acteurs institutionnels. C'est dans cette optique que nous souhaitons étudier la phase de conception des bâtiments : en prenant en compte les acteurs productifs et institutionnels intervenant pendant la conception.

La conception-construction s'apparente à un secteur divisé, où chaque phase a des

missions bien délimitées et assignées à des acteurs professionnels précis. Cette organisation du secteur, qualifiée de « fragmentée », où « les membres des différents corps de métier produisent chacun une partie d'un produit final » correspond en fait au meilleur moyen de faire correspondre offre et demande dans un contexte particulier que l'on peut caractériser par trois éléments (Brousseau et Rallet, 1995, p.19-20) :

- une demande hétérogène et variable ;
- la dimension locale de la demande, qui implique de prendre en compte les particularités locales du site et rend difficile l'exportation des connaissances à d'autres lieux ;
- la difficulté à accumuler du capital.

Ce modèle organisationnel répartissant les tâches entre montage, conception et réalisation (voire livraison) a été choisi par la loi « Maîtrise d'Ouvrage Publique » (loi MOP), adoptée en 1985. Cette loi fixe le rôle des collectivités locales lorsqu'elles sont maîtres d'ouvrage d'un projet de construction. Si elle vise en premier lieu des personnes publiques, la loi s'applique également à des personnes morales de droit privé maîtres d'ouvrage public. Ces conditions de mise en œuvre expliquent la diffusion large du modèle MOP, y compris dans des opérations menées par des maîtres d'ouvrage privés.

Ce modèle organisationnel, dit « modèle séquentiel » (Debizet et Henry, 2009) ou « modèle de l'ingénierie » pour le domaine de la conception industrielle (Midler, 2002), « *est fondé sur le principe standard de résolution de problèmes par des solutions prévisibles qui sont détaillées pas à pas par des séquences successives* » (Debizet et Henry, 2009, p.145). Il peut alors être source de mauvaise coordination et de dysfonctionnements (Brousseau et Rallet, 1995), mettant alors en danger la qualité du produit (Bignon *et al.*, 2009). Dans le domaine de la construction, qui rassemble des acteurs nombreux et variés, les difficultés de coordination peuvent s'expliquer de différentes façons : il s'agit d'opérations menées sur un temps relativement court, réunissant à chaque fois des acteurs différents ; cette multiplicité d'acteurs entraînent la coexistence de logiques propres à chacun, rendant difficile la défense d'un seul avis ; enfin la conception-construction se déroule dans un contexte d'incertitude fort, issu à la fois des conditions physiques du lieu de construction et des conditions internes à l'équipe de conception-construction (Brousseau et Rallet, 1995). Au niveau de la seule activité de conception, on peut relever un autre problème venant s'ajouter à ceux présentés ci-dessus. La séparation nette entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre empêche le dialogue sur la définition des prescriptions, qui gagnerait pourtant à prendre en compte l'expérience et les savoir-faire de la maîtrise d'œuvre pour concevoir au mieux (Midler, 2002).

## Remise en cause du modèle de travail dans le bâtiment par la performance énergétique

L'identification des limites au modèle traditionnel de répartition des tâches dans la construction a invité à s'interroger et à développer d'autres modèles de coordination. Les obligations en matière environnementale, et par là énergétique, viennent renforcer l'inadaptation du modèle séquentiel aux nouveaux défis qui s'offrent à la construction car elles requièrent une vision transversale et donc l'abandon d'une séquentialisation poussée des tâches. De plus, ces demandes environnementales et énergétiques font désormais partie intégrante de la qualité d'un bâtiment, compliquant alors le travail des maîtrises d'ouvrage et des maîtrises d'œuvre (Biau et Lautier, 2009). Le besoin en coordination, problématique fortement présente dans le secteur de la conception et de la construction, fait face à un nouveau défi suite à l'arrivée d'acteurs plus nombreux, nécessaires à l'atteinte de cette qualité environnementale et énergétique (Bignon *et al.*, 2009). Si cette dernière repose pour partie sur des innovations technologiques, elle doit également s'appuyer sur des innovations organisationnelles, en l'occurrence la coordination (Deshayes, 2012). Ainsi, à titre d'exemple, nous souhaitons revenir sur l'attestation de prise en compte de la réglementation thermique que le maître d'ouvrage doit produire au moment du dépôt de permis de construire (cf. 1.1.2). Afin que cette attestation soit produite assez tôt dans le processus de construction, l'architecte et le bureau d'étude fluide sont amenés à travailler ensemble en amont du projet, ce qui n'était pas toujours le cas avant la RT 2012.

Nous avons mentionné plus haut que le contexte particulier dans lequel s'inscrit la construction suppose une certaine fragmentation, renforcée par les décisions législatives (loi MOP). Or cette répartition particulière des tâches, si elle permet d'organiser la réponse à une demande spécifique, n'encourage pas à la coordination entre les différents intervenants, entraînant alors une possible mauvaise qualité du produit et un éclatement des coûts financiers du projet (Brousseau et Rallet, 1995). On peut ainsi tracer un parallèle entre les nouvelles demandes imposées au secteur de la construction et le développement du modèle de conception concourante dont « *l'objectif est d'aboutir au projet le plus cohérent possible, intégrant au mieux contraintes, ressources et points de vue de tous les acteurs en tenant compte de l'économie de l'ouvrage et des besoins pressentis des utilisateurs* » (Debizet et Henry, 2009). A l'inverse du modèle séquentiel qui repose sur une succession de tâches et d'acteurs, le modèle concourant propose de réunir en amont du processus, dès les premiers moments de la conception, les différents acteurs afin de prendre en compte et d'assembler au mieux les logiques propres à chacun mais aussi d'éventuellement reformuler la commande initiale, et donc les prescriptions, grâce aux apports des membres de l'équipe de maîtrise d'œuvre. La dimension collaboration se trouve être forte dans ce modèle. Cependant, cette organisation se déploie difficilement. Bien qu'elle soit source d'économies financières en traitant en amont un certain nombre de problèmes potentiels et en favorisant

la coordination, elle entraîne une augmentation de la durée du projet et n'empêche pas des acteurs de la conception de garder une attitude « minimaliste », en s'investissant le moins possible dans le projet (Debizet et Henry, 2009). Finalement, il semblerait que ce soit encore un autre modèle qui tende à émerger : le modèle séquentiel-concourant, qui reprend des caractéristiques des deux modèles précédemment présentés. Ainsi, s'il garde une répartition successive des tâches, il tend à insuffler plus de collaboration dans l'exécution de ces tâches (Debizet et Henry, 2009).

### 1.2.3 Conclusion intermédiaire

La recherche académique autour de la conception est relativement récente, se faisant le reflet de préoccupations contemporaines relatives à la production et cherchant à identifier les modalités et étapes aboutissant à l'innovation. L'étude de la littérature académique sur la conception pointe deux axes d'interrogation. D'une part, la nature collective de la conception amène à s'interroger sur la coordination entre les différents acteurs regroupés au sein d'un même projet. D'autre part, la conception est encadrée par des prescriptions, plus ou moins contraignantes ; une partie de ces prescriptions sont initialement émises par le commanditaire, le reste peut être formulées au cours du projet par chacun des acteurs. Les concepteurs sont donc susceptibles d'endosser épisodiquement le rôle de prescripteurs, en fonction de leurs connaissances et du moment de leur intervention. Selon nous, ces deux axes sont bien plus liés que ne pourrait le faire croire cette répartition fictive mais nécessaire pour la clarté de notre propos. La présence de prescriptions, et donc indirectement le rapport à l'autorité, joue un rôle sur la coordination, comme l'enseigne la sociologie des organisations, en particulier l'analyse stratégique (Crozier et Friedberg, 1977).

Les prescriptions, émises à l'orée du projet ou dans sa poursuite, modèlent véritablement le projet final. Dans le cas particulier de l'urbain, le projet final - le ou les bâtiments - est amené à s'intégrer dans un environnement plus ou moins vaste, lui aussi régi par un certain nombre de prescriptions émises par les autorités locales et nationales. Le travail de conception doit alors les prendre en compte. C'est pourquoi nous insistons sur une vision étendue de la conception, intégrant tous les acteurs participant à la production ainsi que les entités institutionnelles.

Les exigences énergétiques (baisse de la consommation et incitation à privilégier les énergies renouvelables) concernent particulièrement le secteur du bâtiment. On assiste alors au développement et à l'ajout d'une nouvelle caractéristique dans la qualité du bâtiment : la qualité énergétique. L'atteinte des objectifs énergétiques s'est alors traduit par une nouvelle organisation de la conception : cette dernière doit intégrer très tôt l'ensemble des acteurs pour formuler et atteindre cette qualité énergétique. Ce changement de coordination est aussi lié à la multiplication des acteurs intervenant dans la définition d'un bâtiment : de nouvelles compétences sont nécessaires pour répondre aux objectifs énergétiques. Le modèle séquentiel, répartissant clairement les tâches entre chaque acteur, semble être dépassé mais aucune autre modalité d'organisation ne paraît véritablement émerger, chaque proposition d'organisation ayant ses propres limites.

Au regard de ce bilan, il nous semble que deux questions restent à explorer. Pour étudier la conception dans le bâtiment, nous nous sommes appuyée sur des recherches datant environ d'une dizaine d'années. Qu'en est-il aujourd'hui ? Comment les concepteurs se coordonnent-ils dix ans après l'arrivée des prescriptions énergétiques qui ont véritablement changé la donne ?

Par ailleurs, dans une démarche relevant de la sociologie des organisations, on peut s'interroger sur le rapport des concepteurs aux prescriptions qui encadrent leurs activités. Nous avons écrit plus haut que les échelons locaux sont de véritables maillons pour l'atteinte de la transition énergétique. Comment les concepteurs se positionnent-ils à l'égard de la planification énergétique locale ?

Nous venons donc de dresser un panorama de la conception, aux prises avec les impératifs de transition et performance énergétiques, au sein du lequel les concepteurs sont de véritables « parties prenantes » de la performance énergétique du bâtiment (Garabuau-Moussaoui, 2015). Néanmoins, ce travail ne serait pas complet sans mentionner un autre groupe d'acteurs, tout aussi central dans l'atteinte de ces objectifs énergétiques : les usagers et plus exactement, les habitants. Quelle place pour ces derniers dans le processus de conception ?

### 1.3 Un nouveau venu dans les réflexions énergétiques : l'occupant

La volonté de maîtrise de la demande en énergie concerne l'ensemble du secteur du bâtiment, aussi bien du secteur tertiaire que de logement. L'INSEE définit le secteur tertiaire de la façon suivante<sup>19</sup> : « Le secteur tertiaire est composé du :

- tertiaire principalement marchand (commerce, transports, activités financières, services rendus aux entreprises, services rendus aux particuliers, hébergement-restauration, immobilier, information-communication) ;
- tertiaire principalement non-marchand (administration publique, enseignement, santé humaine, action sociale). »

Le secteur tertiaire est donc principalement dédié aux activités de services, aussi bien privés que publics dont l'activité économique entraîne une consommation énergétique toujours plus importante. D'après le Commissariat général au Développement durable, la consommation énergétique du secteur tertiaire est en augmentation constante sur les quinze dernières années<sup>20</sup> (SOeS, 2012), le plaçant ainsi comme un secteur à enjeux et pouvant donc jouer un rôle notable dans les politiques publiques de maîtrise de la demande en énergie. Cette augmentation des consommations énergétiques pour le secteur tertiaire est expliquée, d'une part, par le développement des activités ce secteur, et d'autre part, par le recours croissant aux équipements de climatisation et d'informatique. Certains travaux se sont intéressés aux problématiques de maîtrise de la demande en énergie dans un contexte de bâtiments performants tertiaires, en s'interrogeant notamment sur les motivations des entreprises et les pratiques des employés (Garabuau-Moussaoui et Thiriot, 2014; Garabuau-Moussaoui, 2015; Assegond et Fouquet, 2015).

Au regard de la problématique qui nous guide dans ce travail, il nous apparaît plus pertinent de l'inscrire dans le champ de recherche portant sur le secteur du logement. Les politiques publiques de maîtrise de la demande en énergie à destination des bâtiments tertiaires, si elles reprennent des problématiques communes aux bâtiments d'habitation, s'en distinguent néanmoins : elles impliquent d'également s'interroger sur les dimensions organisationnelles du travail et sont dans l'impossibilité de mobiliser des outils faisant appel au signal prix (Labbouz, 2015).

Par souci de faisabilité mais également d'homogénéité, il nous est apparu pertinent de nous concentrer sur un de ces deux secteurs uniquement. Notre choix a alors été guidé par la plus grande familiarité que nous avons avec les politiques de maîtrise de la demande en énergie au sein des ménages, du fait de travaux que nous avons menés précédemment (Haller, 2015). C'est pourquoi ce troisième temps de l'état de l'art portera exclusivement

---

19. Source : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1584>. Consultée le 13/02/2018

20. Source : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/354/1221/consommation-denergie-secteur-tertiaire.html>

sur des travaux relatifs aux comportements énergétiques des habitants.

### 1.3.1 Maîtrise de la demande en énergie : le pari de la solution technique

#### Quelques éléments historiques sur la maîtrise de la demande en énergie

Contrairement à ce que pourrait laisser supposer la première partie de cet état de l'art, le souci de maîtriser la demande en énergie remonte plus loin que les vingt dernières années. A la sortie de la Seconde Guerre mondiale, la France fait face à des difficultés d'approvisionnement, qui se concrétisent avec la mise en place du rationnement (Pautard, 2012). Eric Pautard distingue cependant deux périodes dans l'injonction à la maîtrise, chacune répondant à des enjeux contextuels précis.

La première période s'étend ainsi de 1973 à 1986 : la maîtrise de la demande répond alors au passage d'un approvisionnement principalement d'origine nucléaire. Cependant, la mise en place du parc électro-nucléaire et l'atteinte d'une certaine stabilité nécessitent pendant un temps le contrôle de la demande. Durant la même période, l'augmentation des prix du pétrole vient renforcer cette ligne de la politique énergétique. La réussite de la politique de maîtrise de la demande en énergie s'observe par une baisse de la consommation énergétique de 12,7% entre 1979 et 1984 (Pautard, 2012, p.46). Le développement réussi du parc nucléaire français, aboutissant à une politique de l'offre en électricité plus accessible et moins chère, vient alors remettre en cause la pertinence du message de maîtrise de la demande en énergie.

La seconde période, plus récente, commence avec le sommet de Kyoto et la mise en lumière des problématiques climatiques (cf.1.1.1). La maîtrise de la demande est alors liée, non plus à des problèmes d'approvisionnement, mais au devenir de la planète et à l'injonction de limiter les émissions de gaz à effet de serre. S'il s'agit de moins consommer, on peut également ajouter qu'il s'agit de mieux consommer avec un appel à se tourner vers les énergies d'origine renouvelable. Le statut de l'énergie nucléaire dans ces discussions est largement débattu car ambigu : les besoins en uranium de l'industrie nucléaire, et les émissions de GES au moment de son extraction ne permettent pas de ranger cette énergie dans la catégorie des énergies renouvelables mais sa faible émission de gaz à effet de serre au moment de sa consommation permettrait de l'intégrer dans les politiques de lutte contre les changements climatiques.

A partir de ces premiers faits, on peut effectuer une lecture de cet historique des politiques de maîtrise de la demande par les instruments mobilisés par le gouvernement français. Nous entendons le terme « instruments » de la façon suivante : « *un dispositif technique à vocation générique porteur d'une conception concrète du rapport politique/société et soutenu par une conception de la régulation* » (Lascoumes et Le Galès, 2005b, p.14). Dans les années 1970 et 1980, trois termes caractérisent le positionnement gouvernemental dans

l'atteinte de la maîtrise de la demande en énergie : « communication, réglementation et démonstration » (Pautard, 2012, p.45). Si le gouvernement cherche à expliquer les décisions prises, il n'en reste pas moins que c'est lui seul qui détermine l'objectif général vers lequel tendre. Les consommateurs sont donc tour à tour parties prenantes du processus et responsables de la tenue des objectifs.

En parallèle sont créées plusieurs agences chargées d'aider le gouvernement dans la conduite de cette politique. En 1974, l'Agence pour les Economies d'Energie (AEE) œuvre pour la déprise du pétrole sur la consommation énergétique française et milite quelques années plus tard pour la « chasse au gaspi ». L'AEE finit par fusionner en 1982 avec d'autres missions et donne naissance à l'Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie (AFME). On peut alors souligner que « le terme "économie" a [été] remplacé par [celui de] "maîtrise" dans le nom de la nouvelle agence » (Février, 2012), se faisant alors le reflet de cette ambiguïté entre appel aux économies d'énergie et mise en place d'un approvisionnement stable, au moins en électricité. Quelques années plus tard, en 1991, c'est au tour de l'AFME de fusionner avec d'autres entités pour donner naissance à l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME). On peut souligner ici aussi le glissement sémantique qui s'opère dans l'appellation de ces agences : à l'objectif de la maîtrise énergétique s'ajoutent les problématiques environnementales. Observer l'évolution des stratégies gouvernementales en matière énergétique fait apparaître en filigrane d'une dimension historique une évolution des préoccupations, au sein desquelles la maîtrise de l'énergie vient finalement seulement s'inscrire et n'occupe plus la place centrale. L'accompagnement à destination des consommateurs reste cependant le point commun de ces agences.

Plus récemment, les politiques mises en place et visant la maîtrise de la demande en énergie se rapprochent fortement de ce qui a été mis en place dans les années 1970. Eric Pautard écrit ainsi que « les mesures qui constituent l'actuelle politique nationale de maîtrise de la demande en énergie suivent pour partie le sentier de la dépendance de celles engagées après les chocs pétroliers » (Pautard, 2012, p.51).

### Recherche et développement : le choix d'une approche technique du bâtiment

Les objectifs de maîtrise de la demande en énergie trouvent véritablement un écho dans le secteur du bâtiment, qui concentre voire « réduit » le traitement des problématiques environnementales à des questions énergétiques et thermiques (Pollard, 2012; Halpern et Pollard, 2017). Cette considération énergétique et thermique du bâtiment se ressent véritablement dans la rédaction des réglementations thermiques (RT) qui impose un certain nombre d'obligations à prendre en compte dans le neuf ou dans la rénovation. La première RT a été adoptée en 1974, au moment du choc pétrolier, et imposait pour la première fois de réfléchir à l'isolation et la ventilation dans les bâtiments nouvellement construits. S'en est suivie l'adoption de plusieurs RT : RT 1988, RT 2000 (entrée en vigueur en 2001) et RT

2005 (entrée en vigueur en 2006). Actuellement, la construction et la rénovation doivent répondre à la RT 2012 (appliquée à partir du 1er janvier 2013). La performance et l'efficacité énergétique sont donc des préoccupations présentes et inscrites depuis les années 1970 sur l'agenda politique du bâtiment (Cauchard, 2010) et portent sur les caractéristiques physiques du bâti.

L'ambition de la RT 2012, qui fixe un seuil de consommation énergétique maximale (50 kWh/m<sup>2</sup>/an), une température intérieure de référence (19°C) et une conception bioclimatique du bâtiment, semble traduire une montée en puissance de la performance énergétique dans le bâtiment, en adoptant une vision systémique et complète de cette dernière (Beslay *et al.*, 2015, p.338) :

« La recherche de la performance énergétique et environnementale, telle qu'elle est désormais conçue dans la réglementation thermique (RT 2012) et dans les différents labels (BBC, Minergie, HQE, etc.), se traduit par la mise en œuvre d'une approche qui repose notamment sur les apports thermiques naturels, l'isolation et l'étanchéité à l'air du bâti, l'inertie que procurent les matériaux et les équipements, une production de chauffage réduite, valorisée et distribuée par un système de ventilation mécanique (VMC), de la production d'énergie solaire (thermique et/ou photovoltaïque), géothermique (pompe à chaleur, puits canadien), plus rarement éolienne, ainsi que des automatismes de régulation. »

La RT 2012 traduit surtout une conception très technique du bâtiment : pour répondre aux objectifs de performance énergétique et mettre réellement en œuvre les réponses à disposition des constructeurs, énumérées ci-dessus, un saut en recherche et développement semble nécessaire. Les différents équipements composant un bâtiment doivent être améliorés pour « permettre aux bâtiments de consommer moins d'énergie, voire d'en produire plus qu'ils n'en consomment » (Zélem *et al.*, 2013, p.47).

*Cette conception technique du bâtiment peut être qualifié de « hors-sol [car] on envisage sa performance en éliminant les effets du "facteur humain" » (Brisepierre, 2015, p.113). Les équipements présentés ci-dessus sont utilisés pour calculer et simuler la performance supposée du bâtiment mais en oubliant la raison pour lesquelles les bâtiments sont construits : être occupés par des êtres humains (Thellier, 2015).*

### 1.3.2 Inadaptation d'une vision seulement technique du bâtiment

#### Ecarts entre consommation théorique et consommation réelle : le comportement des occupants et recherche du confort comme pistes explicatives

Les premiers bâtiments construits selon des objectifs de performances énergétiques ont fait l'objet d'un suivi de la part de différents organismes, publics ou privés, afin d'évaluer les consommations énergétiques lors de leurs mises en usage. Ainsi, l'ADEME Rhône-Alpes a confié à des bureaux d'études des campagnes d'observation et d'instrumentation sur une quarantaine d'opérations localisées dans la région et présente les résultats de cette étude pour quatorze projets. Les relevés ont été faits pendant une durée de deux ans et portent sur différents postes : consommations d'énergie, qualité de l'air, confort hygrothermique et fonctionnement des équipements pour les cinq usages réglementaires<sup>21</sup> (ventilation, chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, autres usages). Les opérations étudiées relèvent très majoritairement de constructions neuves (on compte seulement une réhabilitation) et rassemblent plusieurs fonctions (logements, tertiaire, crèche et école). La date de livraison des bâtiments s'étend entre 2006 et 2011, ce qui implique que les bâtiments relèvent de la RT 2005, voire dans certains cas de la RT 2000. Cependant, sur les quatorze bâtiments étudiés, certains d'entre eux se distinguent par une volonté de performance énergétique, symbolisée parfois par une démarche de labellisation.

L'étude compare les consommations réelles et prévisionnelles obtenues par simulation thermo-dynamique (STD)<sup>22</sup> pour deux bâtiments tertiaires : « une surconsommation de près de 40% est observée entre les consommations réelles et le prévisionnel établi par STD (dites consommations d'objectifs » (VAD, 2016, p.30). Deux pistes d'explication se dessinent alors : d'une part, la surconsommation peut trouver son origine dans les mauvais réglages des équipements, d'autre part, le comportement des usagers doit aussi être pris en compte.

Une autre étude menée par le Cerema<sup>23</sup> et l'ADEME porte cette fois-ci sur des bâtiments démonstrateurs sélectionnés par le programme « Prebat » (Programme de recherche et d'expérimentation sur l'énergie dans le bâtiment). Le rapport définit de la façon suivante un bâtiment démonstrateur : « modèles reproductibles, disséminés sur le territoire, et qui présentent des ensembles de solutions architecturales, techniques et financières très performants » (CEREMA, 2017a, p.7). Tous les bâtiments participant à l'étude sont des bâtiments basse consommation.

Cette étude peut se lire en complément de l'étude précédente car on y retrouve une diver-

---

21. Les usages réglementaires sont les postes de consommation pris en compte dans les calculs et simulations tels que définis par la RT 2012.

22. La simulation thermo-dynamique cherche à modéliser le comportement thermique et les besoins énergétiques du bâtiment selon un certain nombre de paramètres - température extérieure, caractéristiques de l'enveloppe, apports thermiques, comportements des occupants.

23. Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

sité dans les bâtiments retenus, qu'il s'agisse de leurs fonctions (logements et tertiaire) ou de la nature des travaux (construction neuve ou rénovation). De plus, il s'agit de bâtiments relevant également de la RT 2005 voire de la RT 2000. Cependant, la démarche de comparaison entre consommations prévisionnelles et consommations réelles est poussée plus loin que dans la première étude. Ainsi, l'étude propose de recalculer les consommations prévisionnelles en intégrant aux modèles de calcul les données météorologiques et d'occupation de l'année étudiée, on parle alors de « consommation attendue ». Ce calcul est effectué pour vingt-quatre bâtiments de l'étude, parmi lesquels on trouve cette fois des logements. Par ce nouveau calcul, les auteurs de l'étude s'éloignent du reproche d'une « performance "in vitro", théorique car calculée en laboratoire » (Brisepierre, 2015, p.113).

Le rapport préfère alors utiliser les données de « consommation attendue » pour établir la comparaison avec les données de la consommation mesurée. Il en tire alors la conclusion suivante : le nouveau calcul « laiss[e] apparaître que la consommation mesurée est dans un cas sur deux supérieure de plus de 10 kWep/m<sup>2</sup>.an à la consommation attendue. Et pour le quart des opérations, l'écart est supérieur à 35 kWhep/m<sup>2</sup>.an (6/24). » (CEREMA, 2017a, p.45).

Ces écarts reposent sur plusieurs facteurs, qui affinent les deux pistes d'explication présentées dans la première étude : il peut s'agir de la performance énergétique des bâtiments, de la performance des systèmes techniques qui les équipent mais aussi des comportements des différents acteurs intervenant tout au long de la chaîne de construction - rénovation. L'étude distingue alors les acteurs de la construction (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, professionnels) et les acteurs de l'usage, soit les occupants. Pour les premiers, l'échec partiel dans la recherche de performance énergétique s'explique par des comportements opportunistes (obtention d'un label ou d'aide financière par exemple), qui ne débouche pas sur un véritable suivi de la qualité énergétique du bâtiment (CEREMA, 2017a, p.215). Pour les seconds, l'explication se trouve dans la recherche du confort. En effet, le confort est le critère principal d'évaluation des bâtiments et est notamment déterminé par la température intérieure dans les pièces, quelle que soit la saison. Or ce confort ne semble pas toujours atteint. Les écarts entre consommation réelle et consommation calculée sont alors à lire à la lumière de cette recherche de confort et du rapport aux équipements dans les bâtiments, et ce pour deux raisons : « des systèmes qui tout en étant techniquement recevables se révèlent partiellement inadaptés au contexte d'utilisation future [pouvant entraîner] difficultés d'utilisation tout autant que volonté de neutraliser des systèmes soupçonnés de produire de l'inconfort » et « l'intervention non souhaitée des occupants ou leur absence de coopération active qui vient, en outre, faire obstacle à la performance énergétique » (CEREMA, 2017a, p.235). Les pratiques des occupants manifestent leur incompréhension de l'utilisation de ces bâtiments performants, entraînant des surconsommations pour tenter d'atteindre malgré tout un certain niveau de confort. On peut utiliser deux exemples pour illustrer ces propos. En hiver, les fenêtres occultées pour éviter une trop grande luminosité ne permettent pas de bénéficier d'apports thermiques, alors compensés par l'utilisation du

chauffage. A l'inverse, en été, les occupants cherchent à bénéficier de la lumière, utilisant tardivement les protections solaires (à partir du moment où ils ont trop chaud) et recourant aux systèmes de refroidissement pour obtenir une température acceptable dans les pièces. On voit ainsi à quel point sont liés, par la recherche du confort, usage correct des équipements et surconsommation énergétique.

Si cette étude a le mérite de partager les torts entre concepteurs et occupants pour expliquer la non atteinte des résultats énergétiques prévus, il nous semble néanmoins qu'elle soulève une limite. L'étude souligne en effet que les systèmes équipant les logements ne sont pas toujours adaptés à l'usage que vont en faire les occupants. On peut alors se demander si, tirant partie des premiers retours d'expérience, les concepteurs mènent un travail d'anticipation sur les usages et attentes des occupants de leurs futurs logements afin que les équipements correspondent au mieux aux futurs occupants. Notre recherche dans la littérature académique semble montrer que la prise en compte des usages par les concepteurs n'a pas été abordée ni questionnée.

### Considérer le logement d'un point de vue socio-technique

Nous avons constaté un peu plus haut que les objectifs de performance énergétique ne sont pas toujours atteints dans les bâtiments performants, pour partie du fait des problèmes techniques, et pour partie du fait de la « mauvaise » utilisation par les occupants des appareils techniques mis à leur disposition et supposés être garants de la performance énergétique. Nous souhaitons dans cette sous-partie apporter quelques pistes d'éclaircissement afin de comprendre l'origine de ces utilisations, ces « mésusages », qui s'éloignent des « scénario[s] de[s] usages possibles » imaginés par le concepteur en même temps que la création d'un objet (Akrich, 1998, p.3) et qui vont parfois à l'encontre des objectifs énergétiques. Si les résultats issus des études mentionnées précédemment traitaient aussi bien du tertiaire que du logement, nous souhaitons ici nous concentrer sur le logement uniquement.

Tout d'abord, il nous semble nécessaire de replacer les injonctions à la maîtrise de la demande en énergie dans le contexte actuel. En effet, les consommateurs français se trouvent dans une situation paradoxale, créée par la confrontation entre deux éléments : « nécessité environnementale de plus en plus prégnante et qui s'appuie sur des outils législatifs, mais demande d'austérité incompatible avec les politiques économiques des pays riches et avec les modes de vie actuels » (Moussaoui, 2007, p.113), ces modes de vie s'appuyant, entre autres, sur la facilité d'accès à l'énergie et la recherche du confort. Nous ajoutons également que le prix de l'électricité en France, relativement bas, n'incite pas à la maîtrise de ses consommations - le signal prix ne peut pas être mobilisé pour modifier les consommations énergétiques des ménages<sup>24</sup>, il faut alors plutôt chercher du côté des valeurs, du sens, liés

---

24. Cette remarque ne s'applique évidemment pas aux situations de précarité énergétique, où les ménages adoptent, par nécessité et non par choix, des pratiques de maîtrise de la demande en énergie.

à l'acte de consommer de l'énergie.

Par ailleurs, il nous semble important de s'arrêter plus longuement sur le lieu dans lequel il est demandé de faire attention à sa consommation d'énergie : doit-on parler de logement ou d'habitat ? A notre sens, utiliser le terme de logement entraîne une réduction cognitive dans le travail de compréhension des habitants et de leur consommation énergétique domestique. Recourir au terme « logement » fait ainsi plutôt référence à la dimension matérielle d'une infrastructure dans laquelle peuvent se déployer plusieurs activités, comme manger ou dormir. Il s'agirait là d'une vision fonctionnaliste, proche de la vision de Le Corbusier dépeignant, dans sa célèbre formule, le logement comme une « machine à habiter ». A l'inverse, parler d'habitat fait référence aux « liens sociaux autour du logement » (Fijalkow, 2016, p.97). Sans avoir la prétention ni la volonté de faire un passage en revue exhaustif de la littérature sur l'habitat, déjà fait par d'autres (Paquot, 2007), nous souhaitons néanmoins souligner ici deux dimensions essentielles de l'acte d'habiter en analysant l'étymologie de ce verbe. Habiter vient du verbe latin *habere* qui signifie *avoir* : habiter revêt donc une dimension d'appropriation. Ce verbe a également donné la racine du substantif *habitude*, dotant le verbe « habiter » d'une temporalité longue et d'une certaine stabilité (Agneray *et al.*, 2015). Le passage du logement à l'habitat est donc le résultat d'actions des habitants afin de s'approprier, de faire leur le lieu où ils vivent.

Ce bref travail de définition permet de comprendre la difficulté d'importer les impératifs de transition énergétique dans l'habitat, dans un cadre démocratique et de respect de la propriété privée. Comme nous l'avons écrit plus haut, la recherche de la performance énergétique, qui est un des visages de la transition énergétique, s'est traduite par l'arrivée de nouveaux équipements dans les logements. L'utilisation optimale de ces nouveaux équipements, autrement dit l'utilisation selon le « script » (Akrich, 1987), peut venir s'opposer aux habitudes et façons de faire développées par les habitants dans leurs lieux d'habitation, préalablement à l'arrivée de ces équipements techniques. Il y a là une sorte d'imposition des façons de faire dans un cadre privé, de « reprogrammation » (Souami et Kasdi, 2015). Or l'acte d'habiter, du fait des caractéristiques présentées dans le paragraphe précédent, relève d'une relation particulière entre l'individu et le lieu, qui ne peut être guidé par des personnes extérieures ou des objets techniques. L'habitat, non réductible aux équipements qui la composent, se distingue totalement d'un appareil électroménager livré avec mode d'emploi, où il n'y a pas de place pour une charge personnelle ou émotionnelle particulière.

La maîtrise de la demande en énergie dans le milieu résidentiel se doit donc de prendre simultanément en compte des dimensions tant techniques que sociales. Le courant socio-technique cherche à adopter une vision systémique, prenant en considération ces deux axes, pour expliquer les interactions entre les êtres humaines et les objets techniques. La consommation d'énergie ne fait donc pas exception et gagne alors en complexité et précision (Zélem *et al.*, 2013, p.49) :

« la consommation d'énergie résulte de la convergence de normes, de pratiques et d'évolutions technologiques qui concourent à construire une définition socialement acceptée de la normalité en termes de confort à la maison et au travail (Bertiaux, 2011). Les écarts entre objectifs assignés aux bâtiments et comportements concrets des usagers s'expliquent alors par la prise en compte de cette interconnexion entre technologies et infrastructures, normes et conventions sociales vis-à-vis du confort, de la commodité, de la propreté ou de la connectivité et les pratiques sociales correspondantes jugées comme normales et légitimes par le ménage ou le collectif étudiés. »

Cette approche se retrouve dans la théorie des pratiques. Issue de la recherche anglo-saxonne et scandinave, les pratiques, au pluriel, désignent un comportement routinisé, composé de différents éléments : « A "practice" (*Praktik*) is a routinized type of behaviour which consists of several elements, interconnected to one other : forms of bodily activities, forms of mental activities, "things" and their use, a background knowledge in the form of understanding, know-how, states of emotion and motivational knowledge » (Reckwitz, 2002, p.249). Des chercheurs synthétiseront quelques années plus tard cette définition, et définiront une pratique selon trois composantes, que l'on peut traduire par la rencontre entre une dimension matérielle, des compétences et une dimension symbolique ou significative : « *materials – including things, technologies, tangible physics entities and the stuff of which objects are made; competences – which encompasses skills, know-how and techniques; and meanings – in which we include symbolic meanings, ideas and aspirations* » (Shove *et al.*, 2012, p.14).

La consommation a été analysée en mobilisant la théorie des pratiques. Cette analyse la replace alors dans un contexte plus large, où elle devient étape d'une pratique : « *consumption is not itself a practice but is, rather, a moment in almost every practice* » (Warde, 2005, p.137). Cette analyse peut bien évidemment s'appliquer à la consommation énergétique : on ne consomme pas de l'énergie pour consommer de l'énergie, on en consomme pour faire quelque chose (Shove et Walker, 2014). Vouloir mettre en place des politiques de maîtrise de la demande en énergie au sein de l'espace domestique suppose alors d'agir sur les pratiques permises par cette consommation.

Une lecture par la théorie des pratiques permet de comprendre les échecs des équipements techniques de performance énergétique : s'ils correspondent parfaitement à la dimension matérielle décrite ci-dessus, les compétences pour les utiliser correctement peuvent être manquantes. De plus, il existe différents profils d'utilisateurs de ces équipements, pouvant aller du désintéressement le plus complet à la recherche d'une maîtrise absolue de son logement, et donc de sa consommation, par la maîtrise des équipements qui la composent (La Branche, 2015). Mais c'est finalement la présence nécessaire de la dimension symbolique et significative qui est mise en lumière : sans elle, il n'est pas possible de transformer la maîtrise de la demande en énergie en routine et donc en pratique. Il semblerait qu'un écueil dans le processus de conception ait été identifié.

### 1.3.3 Conclusion intermédiaire

Les politiques de maîtrise de la demande en énergie sont des problématiques anciennes, d'abord fondées sur des difficultés d'approvisionnement et désormais tournées vers une participation à l'effort international de résolution des enjeux climatiques. Au vu de sa consommation énergétique et de ses émissions de GES à effet de serre, le bâtiment a toute sa place dans cet effort international.

La première réponse cherchant à se saisir de cet enjeu pour le bâtiment s'est reposée sur l'amélioration et le développement d'équipements techniques, supposés permettre d'atteindre une certaine performance énergétique. Rapidement, les concepteurs et les centres de recherche qui suivaient ces premières réalisations expérimentales, se sont rendus compte que les résultats escomptés étaient loin d'être au rendez-vous.

Des études ont donc été menées pour tenter de comprendre l'écart entre la consommation issue des simulations inhérentes au travail de conception et les consommations réellement relevées pendant les premiers mois d'usage - les dernières étant supérieures aux premières. Outre de possibles mauvais réglages des équipements, le comportement des habitants représente également un facteur de surconsommation. La recherche académique a alors pointé du doigt la nécessité d'abandonner une vision uniquement technique du bâtiment et du logement en particulier, et a encouragé à l'adoption d'une analyse socio-technique, alliant équipements énergétiques et usages de ces équipements pour comprendre les consommations. Elle invite également à prendre en considération plusieurs points pour analyser les politiques de maîtrise de la demande en énergie : le contexte énergétique actuel français et la nature des relations établies entre le logement et son occupant. A la suite de ces lectures, nous ajoutons ici un point en particulier : les politiques de maîtrise de la demande en énergie doivent changer d'angle d'attaque, en ne s'occupant plus de fixer des seuils de consommation mais en cherchant à comprendre quelles actions sont permises par la consommation énergétique. C'est par ces dernières qu'il sera possible d'agir.

Par ce travail d'état de l'art sur la consommation énergétique des ménages, nous souhaitons mettre en évidence une question laissée pour l'heure sans réponse et qui mérite selon nous une attention pleine et entière. On a pu constater qu'étaient dénoncés les choix jugés trop techniques des concepteurs au regard des équipements et que l'occupant pouvait se méfier de ces équipements, pensés comme de possibles atteinte au confort, entraînant des mésusages mettant en danger la performance énergétique. De plus, le futur habitant reste bien souvent un inconnu pour le concepteur. Le concepteur mène-t-il un travail particulier pour surmonter cette dichotomie ? Autrement dit, le concepteur prend-il en compte le comportement des occupants lors de la phase de conception. Quelles représentations du concepteur envers les habitants animent le travail de conception ?

## 1.4 Conclusion du chapitre

Au cours de ce chapitre, nous avons cherché à montrer trois choses, qui nous semblent nécessaires pour contextualiser notre question de recherche.

Dans un premier temps, nous avons particulièrement insisté sur la montée en puissance des enjeux climatiques et environnementaux. C'est par cette prise de conscience que les problématiques énergétiques ont émergé en tant que véritable sujet de politiques publiques. La ville, qui concentre population et activités, est ainsi devenue un secteur privilégié d'actions. Le statut de la ville dans les politiques publiques énergétiques est alors double : d'une part, du fait de cette concentration de population et d'activités, elle participe grandement aux émissions de gaz à effet de serre issues de ses consommations énergétiques qui favorisent l'inconfort climatique ; d'autre part, la ville représente un vivier de solutions qui incitent à repenser la fabrique urbaine. La réglementation française s'est saisie de ces questionnements relatifs à l'aménagement et la construction en imposant un certain nombre de contraintes devant aboutir à une ville plus respectueuse de l'environnement et moins consommatrice d'énergie. Néanmoins, trois constats incitent, selon nous, à s'y arrêter plus précisément. Les formes que pourraient prendre cette nouvelle ville et les solutions techniques sur lesquelles s'appuyer sont sujets à débats, chacune présentant ses limites. A l'intérieur de ces derniers, l'énergie a une place particulière, allant jusqu'à être dénoncée car monopolisant une grande partie des efforts et réduisant au silence d'autres problématiques urbaines plus sociales. De plus, si la législation nationale semble être tournée vers une territorialisation des politiques énergétiques, qui visent désormais la transition énergétique, ce processus paraît avoir du mal à s'installer pleinement, les autorités locales semblant peiner à s'approprier ou à mettre en œuvre les possibilités qui leur sont offertes. Enfin, nous avons constaté que le bâtiment n'est pas une échelle prise en compte par la planification locale pour évoquer la performance énergétique, la planification locale imposant des prescriptions à l'échelle d'un territoire.

A l'issue de ce premier constat portant sur les impératifs énergétiques nouvellement imposés à la fabrique urbaine, nous nous sommes interrogée sur les conséquences de ces derniers sur le travail de conception immobilière. Nous avons alors montré que la conception et la construction dans le bâtiment forment un ensemble très fragmenté, où chaque acteur est assigné à une tâche précise. Cette séparation stricte des tâches peut être à l'origine de problèmes de qualité. Or dans un contexte où la qualité et la performance énergétiques prennent de plus en plus de place au sein du bâtiment, il est désormais difficile de laisser se maintenir ces dysfonctionnements. Nous avons alors été amenée à nous intéresser aux modèles de coordination dans le bâtiment. Les travaux que nous avons lus sont porteurs de pistes de réflexion mais manquent de recul pour observer, près de dix ans après l'entrée en vigueur des impératifs énergétiques pour le bâti, la forme ou les formes que peut prendre la coordination entre acteurs de la conception.

L'atteinte de la qualité énergétique peut se lire sur un double niveau : outre le travail des concepteurs, il faut également interroger le comportement des occupants des bâtiments performants. Ainsi, nous avons montré que le parti pris historique d'atteinte de la qualité énergétique par l'incitation à la maîtrise de la demande des consommateurs ne peut reposer uniquement sur le développement d'équipements plus performants. En effet, ces derniers suscitent chez les occupants des comportements décalés allant à l'encontre des comportements escomptés. Les équipements sont parfois jugés trop intrusifs ou nécessitent des connaissances techniques pour une bonne utilisation que ne possèdent pas les occupants. Des travaux ont été menés en sciences sociales pour mieux appréhender le comportement des occupants. En mettant en résonance nos interrogations sur le travail de conception dans un contexte énergétique ambitieux et le constat du rôle des habitants dans l'atteinte de la performance énergétique, nous pouvons nous interroger sur la possible prise en compte, la possible anticipation par les concepteurs, dans un souci de qualité énergétique, du comportement des futurs habitants. Autrement dit, nous proposons de déplacer la focale portant sur le comportement des habitants, passant d'une réflexion sur la phase d'usage à une réflexion sur la phase de conception.

*Ce premier chapitre a permis d'identifier les fronts de recherche liés à la question des bâtiments performants et à leur conception. Il a aussi permis de soulever quelques interrogations, que nous proposons d'étudier au travers de cette thèse. Le chapitre suivant sera donc consacré aux moyens nécessaires et pertinents pour mener à bien cette recherche.*



---

### Méthodologie de recherche et sélection des terrains d'étude

---

Un travail préalable sur la littérature académique, centré sur les aspects énergétiques de la conception des bâtiments nous a permis d'identifier des aspects à étudier ou à questionner de nouveau au regard des évolutions qui ont eu lieu entre le moment de l'étude et aujourd'hui.

C'est pourquoi nous proposons de nous interroger sur les réajustements opérés par les concepteurs de bâtiments suite à l'énonciation de prescriptions visant la performance énergétique. Pour répondre à cette question, notre positionnement est le suivant :

*Après une période d'apprentissage instituée par une nouvelle définition de la qualité énergétique (la performance globale du bâtiment) et marquée par des ajustements à opérer en raison de sa mise en application progressivement obligatoire, le processus de conception des bâtiments a aujourd'hui atteint un régime stabilisé qui se maintient par son désintérêt tacite pour la prise en compte des usages et par un encadrement réglementaire très peu territorialisé.*

Notre recherche vise alors un triple objectif : d'une part, identifier et analyser le **processus de coordination entre les acteurs**, d'autre part s'interroger sur le **traitement territorial de la performance énergétique** dans les logements et enfin **interroger la prise en compte des habitants par les concepteurs**. En d'autres termes, notre enquête doit permettre de répondre aux questions suivantes :

- Comment, dans un contexte de recherche de la performance énergétique, se coordonnent les acteurs de la conception d'un bâtiment ?
  
- Les prescriptions locales mentionnent-elles les thèmes de la maîtrise de la demande en énergie, de la sobriété énergétique et de l'efficacité énergétique ? Cette évocation participe-t-elle au choix de construire des bâtiments performants ?

- Comment les concepteurs intègrent-ils les représentations qu'ils ont des pratiques des habitants dans la conception de bâtiments performants ?

Pour cela, nous nous appuyons sur une hypothèse principale qui porte notre positionnement : l'activité de conception des bâtiments a connu une période d'apprentissage en raison de l'introduction d'objectifs énergétiques ambitieux mais ce secteur connaît aujourd'hui une stabilisation du fait d'un désintérêt tacite de la part des concepteurs envers le comportement des habitants et du fait d'un encadrement réglementaire faiblement territorialisé.

Afin de préciser notre démarche de recherche, nous mobilisons deux hypothèses secondaires. D'une part, nous formulons l'hypothèse selon laquelle la routinisation des comportements s'est traduite par un retour au modèle séquentiel de conception. D'autre part, nous émettons l'idée que la question de l'énergie dans les logements est peu traitée par l'urbanisme réglementaire, malgré l'obligation donnée à ce dernier d'intégrer les enjeux de développement durable dans les politiques d'aménagement. La définition d'objectifs de maîtrise de la demande en énergie s'appuie plutôt sur le recours à l'urbanisme contractuel et sur les démarches volontaires de labellisation.

Au vu des questions de recherches présentées précédemment, il nous semble à présent nécessaire de préciser la façon d'y répondre. Des objectifs à atteindre dans la recherche dépend la méthode employée. Ce chapitre méthodologique doit en particulier nous permettre de fixer plusieurs points nécessaires au recueil et à l'analyse des données :

1. Sélection des terrains de recherche et des acteurs pertinents pour l'étude
2. Choix des méthodes pour étudier les terrains et les acteurs retenus
3. Présentation des outils nécessaires à la mise en œuvre des méthodes adoptées.

Au regard des réponses que nous souhaitons apporter, nous nous tournons vers des méthodologies d'enquêtes qualitatives. Ces dernières, et plus particulièrement les entretiens qualitatifs, permettent en effet de « *recueillir le point de vue subjectif des acteurs sociaux sur leur action, sur des événements auxquels ils ont participé ou dont ils ont été témoins, sur leurs visions des choses, d'eux-mêmes et des autres. On peut ainsi découvrir, au plus profond des individus, leurs rationalités, leurs stratégies, leurs intentions.* » (Bréchon, 2011, p.17). Cependant, les seuls entretiens ne seront pas suffisants pour aborder la question des prescriptions locales. C'est pourquoi nous souhaitons compléter cette démarche avec une analyse des documents de prescription, analyse qui se concentrera sur les mentions qui sont faites à la maîtrise de la consommation en énergie, entendue comme l'ensemble des questions relevant à la fois de la quantité d'énergie consommée et des choix relatifs à l'approvisionnement énergétique, et ce toujours dans une démarche qualitative. Ainsi, il ne s'agira pas de compter le nombre d'occurrences du substantif « énergie » dans les textes par exemple, mais plutôt d'analyser dans quel contexte, avec quelle intentionnalité, qu'il nous faudra interpréter, est fait mention de ce terme. Néanmoins, dans un souci de rigueur, la première étape de ce travail méthodologique doit définir en premier lieu les projets à

---

étudier, autrement dit les cadres concrets dans lesquels nous pourrions trouver des réponses à nos interrogations. Ce chapitre sera structuré en reprenant les étapes présentées ci-dessus pour le recueil et l'analyse des données.

## 2.1 Caractériser les lieux de l'enquête : les projets

Il s'agit dans cette sous-partie de définir et justifier les critères de sélection des objets soumis à l'étude. L'emploi du terme projet renvoie uniquement au résultat issu du processus de conception et non pas à la façon de travailler, le « mode projet », le *process*.

Ce travail de sélection est, une nouvelle fois, indissociable des questionnements auxquels nous cherchons à apporter une réponse. Dans un premier temps, nous justifierons la liste des critères à mobiliser pour choisir les terrains d'étude. Dans un second temps, nous mettrons en application ces critères et présenterons le panel final des projets retenus.

### 2.1.1 La Tour Elithis Danube, premier terrain d'étude

Le travail de sélection des projets à étudier s'ancre autour d'un projet « point de départ » : la Tour Elithis Danube (TED). Cette opération représente en effet un point de passage obligé pour notre thèse car cette dernière est financée par le projet « Involved » soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). Le but de la recherche Involved consiste à créer pour la TED un « e-consultant persuasif » soit un appareil d'aide et de conseil à la gestion énergétique, dont le fonctionnement cherche à susciter une participation et une implication active de l'utilisateur. Nous avons décidé de travailler sur ce projet immobilier, du fait de ses caractéristiques énergétiques, sur lesquelles nous reviendrons en détail plus loin et bien sûr, du fait d'une certaine facilité d'accès à l'information par la proximité avec les acteurs de cette opération au sein d'Involved. Nous présenterons ici succinctement les caractéristiques de la tour mais nous reviendrons plus loin dans ce chapitre, et avec plus de précisions, sur le projet et l'environnement dans lequel s'inscrit la TED.



FIGURE 2.1 – La Tour Elithis Danube en construction, mai 2017

Photographie : H. Haller

Située à Strasbourg, la TED est composée de 16 étages regroupant 67 logements locatifs et 600 m<sup>2</sup> de surface destinée au tertiaire. Elle est située sur l'îlot A2 de l'écoquartier Danube, au sein du projet urbain Deux-Rives développé par l'Eurométropole de Strasbourg (EMS).

Le projet des Deux-Rives bénéficie de la démarche EcoCité, lancée par l'Etat en 2008, pour le projet « Strasbourg, métropole des Deux-Rives ». Après sélection des projets les plus innovants en matière de développement durable urbain, l'Etat apporte une aide financière qui prend la forme de subventions ou de prises de participation dans les sociétés en charge de ces innovations. La TED a ainsi bénéficié des deux types d'aides financières, qui sont prélevées sur le Programme d'Investissement d'Avenir (PIA) « Ville de Demain », géré par la Caisse des Dépôts et Consignations.

Cette aide s'explique par les caractéristiques énergétiques de la TED. En effet, la Tour est présentée comme la première tour de logements à énergie positive au monde, ce qui s'accompagne d'un certain nombre de recherches techniques et d'innovations dans la construction pour rendre cet objectif réalisable.

La Tour Elithis Danube est présentée comme une première mondiale car sa conception vise à atteindre une très grande performance énergétique sur une forme de tour. Si elle permet d'allier faible emprise au sol et logements nombreux, cette forme rend compliquée une performance énergétique élevée. A l'origine de cette opération se trouve le groupe Elithis, bureau d'études spécialisé dans la performance énergétique et environnementale des bâtiments et qui endosse pour cette opération le rôle de maître d'ouvrage. Le groupe Elithis a réussi à concevoir une tour labellisée BEPOS (bâtiment à énergie positive), qui produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme (voir Encadré 1). Des panneaux photovoltaïques ont ainsi été installés sur les façades, servant de pare-soleils. La tour est également reliée au réseau de chauffage urbain à biomasse alimentant l'éco-quartier. Cet approvisionnement énergétique doit permettre de couvrir les besoins pour les cinq postes de consommation pris en compte par la RT 2012 (l'eau chaude sanitaire, le chauffage, éclairage, climatisation et auxiliaires) mais également les biens d'équipement des ménages (électro-domestique, informatique...). L'ajout des biens d'équipement dans le calcul de la consommation énergétique amène alors à parler de « BEPOS tous usages ». Une réflexion poussée a également été menée pour que le bâtiment perde le moins d'énergie possible.

L'installation de la TED au sein de l'écoquartier Danube s'explique par la rencontre de deux volontés : celle du groupe Elithis et celle de la ville de Strasbourg. Le groupe Elithis est spécialisé dans le conseil et l'ingénierie pour l'efficacité énergétique et environnementale des bâtiments. Suite à la construction de sa tour de bureaux à énergie positive à Dijon en 2009, il souhaitait réitérer l'expérience de maîtrise d'ouvrage en construisant cette fois-ci une tour de logements à énergie positive. La ville de Strasbourg, quant à elle, cherchait à rassembler au sein de l'écoquartier Danube des projets démonstrateurs relatifs à la mobilité

et à l'énergie, afin de respecter le cahier des charges EcoCité. Le permis de construire de la TED a été déposé en 2013 et les travaux ont commencé en 2015. La livraison de la tour a eu lieu le 1<sup>er</sup> mars 2018.

Le groupe Elithis est particulièrement présent dans l'équipe de conception via ses filiales. La maîtrise d'ouvrage est ainsi assurée par sa filiale Egidia et les études techniques ont également été confiées à plusieurs de ses entités, notamment Elithis Ingénierie pour les fluides et Bénéficiência pour l'efficacité énergétique et la qualité environnementale. Le travail architectural a, quant à lui, été confié au cabinet X-Tu qui a entre autres dessiné la Cité du Vin à Bordeaux. Le choix de l'architecte s'est fait sur concours, à la demande de l'aménageur de l'écoquartier, la SERS (Société d'Équipement de la Région Strasbourgeoise). Le cahier des charges du concours d'architecte imposait notamment des contraintes énergétiques très poussées, qui n'étaient pas sans conséquence sur le travail esthétique à mener. Nous détaillons plus bas cet aspect de la conception.

## ENCADRÉ 1 – Le label BEPOS-Effinergie 2013

Le label BEPOS-Effinergie est créé en 2013 par l'association Effinergie qui œuvre depuis sa création en 2006, pour l'efficacité énergétique dans le neuf et la rénovation. En 2007, l'association a créé le label BBC-Effinergie, véritable préfiguration de la réglementation thermique 2012, qui reprendra l'objectif principal du label : une consommation maximale d'énergie primaire de 50kWh/m<sup>2</sup>/an pour les bâtiments neufs. En 2013, l'association crée le label BEPOS-Effinergie, en préfiguration cette fois-ci de la RT 2020. Afin de prétendre à l'obtention de ce label pour des bâtiments neufs d'habitation, plusieurs critères doivent être remplis.

Le bâtiment nouvellement construit doit d'abord être conforme aux exigences de la RT 2012, qui porte sur trois points : la conception bioclimatique, une maîtrise de la consommation d'énergie primaire et le confort d'été (cf. chapitre 1). Des progrès doivent être faits sur la communication à destination des occupants : les consommations par poste doivent être affichées et des guides d'usages doivent être distribués.

Par ailleurs, le label BEPOS-Effinergie exige également que le bâtiment soit conforme aux critères du label Effinergie+. Créé en 2012, et s'appuyant sur la RT 2012, le label exige une amélioration de 20 % de l'efficacité énergétique du bâtiment, une consommation maximale en énergie primaire de 40 kWh/m<sup>2</sup>/an<sup>a</sup> et une amélioration de l'étanchéité à l'air des bâtiments et des réseaux. De plus, les autres usages de l'énergie (c'est-à-dire en dehors des cinq usages réglementaires) doivent être évalués - mais sans être intégrés au calcul de la consommation.

L'apport principal du label BEPOS-Effinergie 2013 consiste en la recherche de l'énergie positive. Pour cela, le référentiel du label introduit l'idée d'écart accepté à l'énergie positive. Les besoins en énergie variant d'une région à une autre du fait des différences climatiques, l'écart autorisé à l'énergie positive traduit la volonté de voir le label être appliqué partout en France. Il est calculé de la sorte : à la somme de la consommation de référence du label Effinergie+ (qui prend en compte les cinq usages réglementaires) et de la consommation de référence sur les autres usages de laquelle est soustraite la production de référence (c'est-à-dire le potentiel de production en énergie renouvelable du bâtiment).

Le bilan en énergie primaire non renouvelable est calculé en plusieurs étapes. Dans un premier temps est fait le bilan de l'ensemble des consommations d'énergie finale entrant et sortant, ce bilan est ensuite traduit en termes d'énergie primaire non renouvelable.

C'est la comparaison entre cet écart accepté et le bilan d'énergie primaire non renouvelable qui déterminera le caractère à énergie positive du projet ou non : le bilan en énergie primaire non renouvelable doit être inférieur à l'écart autorisé à l'énergie positive.

Enfin, le label BEPOS nécessite une évaluation de l'énergie grise (l'ensemble de des énergies consommées pour produire les composantes du bâtiment et pour sa construction) ainsi que du potentiel d'écomobilité (les consommations énergétiques liées aux déplacements des habitants).

Les trois éléments mentionnés ci-dessus - consommation d'énergie primaire, énergie grise, potentiel d'écomobilité - permettent d'obtenir une vision complète de la consommation totale du bâtiment.

<sup>a</sup>. Tout comme pour la RT 2012, le calcul de la consommation en énergie primaire est modulé en fonction des mêmes variables.

### 2.1.2 Définir les projets : présentation des critères génériques

Cependant, il nous semblait nécessaire d'élargir notre recherche au-delà du seul projet TED. En effet, au vu de notre question de recherche, il était impératif d'étudier plusieurs processus de conception. S'il ne paraît pas raisonnable d'obtenir une vision complète et exhaustive du processus de conception en général au travers de cette seule recherche, il est nécessaire d'étayer nos propos en nous appuyant sur quelques projets, choisis avec soin. La TED étant un projet unique de par ses caractéristiques énergétiques, il est peu probable de trouver d'autres projets aussi ambitieux. Nous avons alors eu l'idée de mobiliser la TED en contre-point de projets plus « classiques », que comme terrain central. Mais la constitution de notre panel d'étude a tout de même été guidée par un souci de montée en généralité à partir des résultats à recueillir : nous avons donc choisi de concentrer la recherche des terrains sur des projets aux caractéristiques relativement proches.

Nous souhaitons distinguer ici la montée en généralité de la seule méthode comparative, moins adaptée à nos propos. Dans une visée de montée en généralité, il s'agit de venir éclairer chaque axe de questionnement par les enseignements tirés de différents projets, sans que tous les projets soient mobilisés à chaque fois. La comparaison, quant à elle, implique de mettre en parallèle de manière systématique l'ensemble des cas analysés. En prenant en compte les impératifs temporels d'un travail de thèse, nous avons volontairement restreint notre panel à trois ou quatre projets à étudier.

Ce souci de montée en généralité se traduit selon nous par la recherche d'une certaine homogénéité dans le panel - les projets étudiés doivent être assez proches les uns des autres - mais aussi par le besoin d'une légère hétérogénéité. En effet, nous interrogeons dans notre travail le traitement de la performance énergétique des constructions neuves dans les documents locaux d'urbanisme et d'aménagement. Etudier des projets relevant des mêmes documents viendrait fragiliser la légitimité des enseignements issus de l'analyse du fait d'un résultat unique, qui ne permettrait aucune dialogue, aucune résonance. C'est pourquoi nous avons décidé d'intégrer un facteur variable dans la sélection des projets, à savoir la localisation des projets, qui devra refléter une certaine diversité dans les documents locaux d'urbanisme.

Comment alors définir les critères pour obtenir un panel doté des caractéristiques énoncées ? Au regard des caractéristiques du terrain imposé, la Tour Elithis Danube, notre recherche se concentrera sur *des bâtiments neufs d'habitation collective, distingués par l'obtention d'un label énergétique, relevant de promotion privée et approvisionnés en énergie renouvelable*. Cependant, il nous semble que la justification de nos terrains d'étude mérite plus de précisions. Dans la phrase précédente, nous avons défini les critères de manière inclusive, en exprimant quels critères nous souhaitons intégrer. Nous souhaitons également procéder à une lecture « en négatif », c'est-à-dire en indiquant clairement quels critères nous avons repoussés et pourquoi.

### Des bâtiments neufs

En nous concentrant sur les projets de construction neuve, nous avons voulu exclure les projets en rénovation. En effet, si la part du neuf est très faible au regard de l'ensemble du secteur du bâtiment (environ 1% par an), la rénovation répond à des logiques différentes, en particulier en matière de documents d'urbanisme : l'emprise foncière étant déjà présente dans les projets de rénovation, les documents d'urbanisme disposent d'un impact faible voire inexistant sur les réflexions préalables aux travaux.

### Des bâtiments d'habitation collective

La destination et la nature des bâtiments représentent également des éléments importants dans la réflexion sur la constitution du panel. On distingue généralement les bâtiments destinés au secteur résidentiel des bâtiments destinés aux activités tertiaires. Ces derniers regroupent plusieurs destinations, parmi lesquelles on trouve les bureaux, les commerces, les bâtiments d'enseignement ou encore les hôpitaux. Ces différentes activités nécessitent des besoins en énergie spécifiques, et la question de la performance énergétique y sera posée de manière différente par rapport aux logements. Comme indiqué dans le chapitre 1, l'habitant développe une relation particulière à son logement (recherche d'intimité, de confort et de liberté dans l'espace privé). C'est justement cette relation et sa potentielle prise en considération par les concepteurs qui nous intéressent particulièrement et que l'on ne retrouverait pas dans une étude sur les surfaces tertiaires, où les occupants seront des usagers et non des habitants.

Reste toutefois à définir si des habitations individuelles seraient intégrées au panel ou si seules des habitations collectives devraient être retenues. Afin de présenter des résultats légitimes, nous avons décidé de nous concentrer uniquement sur des habitations collectives. En effet, l'objectif de la performance énergétique se matérialise de manière différente entre habitat collectif et habitat individuel. Par exemple, le positionnement des gaines techniques devra être soigneusement réfléchi pour un habitat collectif dans un souci de maîtrise des coûts, réflexions moins présentes pour un habitat individuel. Comme nous souhaitons travailler sur des projets où les concepteurs seraient confrontés à des interrogations sensiblement identiques quant aux équipements techniques mais aussi aux formes et orientations par exemple, nous choisissons de privilégier l'habitat collectif.

### Des bâtiments labellisés

La présence d'un label forme une condition indiscutable dans le processus de sélection. En travaillant sur l'amélioration de la performance énergétique dans des bâtiments, nous ne pouvons étudier en même temps des bâtiments relevant des obligations de la simple réglementation thermique et d'autres ayant intégré de plus grandes exigences : les conséquences sur les réflexions inhérentes à la conception ne sont pas les mêmes. De plus, on peut sup-

poser qu'il existe des raisons propres aux concepteurs pour avoir choisi de construire avec un label, intéressantes à explorer dans notre étude. Enfin, l'obtention d'un label garantit une certaine homogénéité dans l'échantillonnage des terrains.

### Des bâtiments en promotion privée

Le développement du projet en promotion privée est important dans notre recherche de terrains car on peut une nouvelle fois supposer des intérêts différents, cette fois-ci entre promoteurs privés et bailleurs sociaux pour la performance énergétique. Ces derniers ont en effet tout intérêt à viser la performance énergétique puisque, outre la conception et la construction des bâtiments, ils doivent également assurer une mission de maintenance et de gestion. Les bailleurs sociaux sont donc appelés à réfléchir à plus long terme que les promoteurs, dont le travail est fini une fois les logements livrés. Si une démarche de performance énergétique, voire de labellisation, s'inscrit pleinement dans les intérêts du bailleur social, la situation diffère pour le promoteur privé.

### Des bâtiments recourant aux énergies renouvelables

Enfin, une dernière condition est celle de la présence d'énergies renouvelables (EnR), qu'il s'agisse de production ou de consommation. Inclure des EnR dans un projet immobilier et d'aménagement entraîne des réflexions en plein cœur de notre sujet. En effet, les EnR nécessitent souvent des équipements spécifiques dont la présence doit être prise en compte très en amont du projet, comme cela a été évoqué dans le chapitre 1.

Ce dernier point établi, il nous est possible de récapituler dans le tableau ci-dessous les critères retenus pour assurer la possibilité d'une montée en généralité.

<b>Critères de sélection</b>		
-	Construction neuve	
-	Habitation collective	
-	Présence d'un label	
-	Promotion privée	
-	Approvisionnement	par énergie renouvelable
-	Localisations variées	

FIGURE 2.2 – Récapitulatif des critères de sélection des terrains d'étude

### 2.1.3 Sélectionner les projets : méthode de constitution du panel final

Pour répondre le plus précisément possible aux questions qui guident cette recherche, il aurait été préférable de pouvoir travailler sur des conceptions « en train de se faire » et d'assister aux réunions, depuis le lancement du projet, entre les partenaires, réunions qui vont définir et formaliser les bâtiments à construire. Cependant, nous avons été dans

l'impossibilité d'avoir accès à ce type de projet : nous n'avons pas pu avoir de contact en interne avec des entreprises de promotion pouvant nous donner ce type d'informations, plutôt confidentielles. Si ce travail d'observation est facilité dans le cadre d'une thèse en convention CIFRE, où le doctorant est salarié d'une entreprise et tenu à la confidentialité par son contrat de travail, l'indépendance d'un observateur extérieur peut être crainte par les entreprises, notamment pendant les phases potentiellement conflictuelles inhérentes à la conception. Nous avons donc décidé d'étudier *a posteriori* des projets réalisés ou dont la réalisation est bien avancée - le travail de communication autour des projets en vue de leur vente les rend faciles à identifier. Notre recherche ayant débuté en 2015, nous nous sommes fixé comme facteur discriminant la date annoncée pour la livraison du projet : à partir de 2014, afin de ne travailler que sur des bâtiments pour lesquels le permis de construire relève de la RT 2012.

Nous avons en premier lieu cherché à satisfaire le facteur de localisations variées : où seront localisés ces nouveaux projets? Par souci de commodité pour la réalisation des enquêtes, nous avons arbitrairement décidé de privilégier la région Rhône-Alpes. Afin de procéder avec rigueur, nous avons eu recours à plusieurs bases de données, mobilisées simultanément et/ou successivement. Dans un premier temps, nous avons travaillé sur la base de données des adhérents à la Fédération des Promoteurs Immobiliers Alpes (FPI Alpes), en envoyant des mails à chacun de ces adhérents. Notre requête portait sur des bâtiments d'habitation collective labellisés BEPOS Effinergie 2013 (voir Encadré 1) - pour approcher les caractéristiques de la TED - en cours de réalisation ou livrés.

Face à une majoritaire absence de réponses de la part des promoteurs sollicités et les rares réponses, toutes négatives, que nous avons obtenues, nous avons décidé un premier amendement à notre démarche en élargissant la recherche aux bâtiments relevant d'un label THPE EnR (Très Haute Performance Énergétique avec EnR) (voir Encadré 2), qui ne remettait pas en cause l'homogénéité du panel. Seul un projet THPE a été identifié par ce biais.

En parallèle, des recherches aléatoires ont été menées sur des moteurs de recherche mais sans résultats probants, tant pour le label THPE que le label BEPOS. Une avancée significative a été la découverte d'une autre base de données à mobiliser, celle mise à disposition par l'Observatoire des Bâtiments Basse Consommation<sup>1</sup>. Cet observatoire a pour but de rassembler tous les bâtiments relevant d'un label développé par l'association Effinergie, cette dernière étant partenaire de la plateforme<sup>2</sup>. Ce site permet d'obtenir une grande précision de recherche. Cependant aucun résultat n'est apparu pour la région Rhône-Alpes. Cette quasi-absence de réponse mérite qu'on s'y arrête quelques instants. Il importe alors d'intégrer deux réflexions à notre propos.

- Comment expliquer les résultats faibles de notre recherche? Si on se concentre uniquement sur le label BEPOS recherché via l'observatoire BBC, un biais à prendre

---

1. <https://www.observatoirebbc.org/>

2. Par conséquent, les bâtiments relevant du label THPE ne sont pas recensés sur ce site.

en compte serait celui d'un manque de mise à jour de la base de données : les projets existent mais ne sont pas ajoutés à l'observatoire.

- Par ailleurs, afin d'assurer le bon déroulement de l'enquête et la légitimité des résultats à venir, il est apparu que le faible nombre de bâtiments THPE EnR représente un biais : il est tout à fait possible que ces labellisations soient demandées uniquement dans une logique de « projet vitrine », soit un projet très exemplaire mais appelé à rester unique. Le projet TED étant déjà exemplaire, il ne nous semblait pas judicieux de ne collecter que des projets de ce type car cela pourrait fausser notre enquête concernant les motivations des concepteurs à obtenir un label.

## ENCADRÉ 2 – Les labels d'Etat accompagnant la RT 2005

L'Etat a introduit des labels de performance énergétique lors de la mise à jour de la RT en 2005. Les différents niveaux de ces labels ont été fixés par l'arrêté du 3 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « haute performance énergétique » : le label « haute performance énergétique, HPE 2005 » vise une baisse de 10% par rapport au seuil de consommation dont le calcul est fixé par la RT 2005. Le label « très haute performance énergétique, THPE 2005 » vise quant à lui une baisse de 20% par rapport à la consommation fixée par la RT 2005. D'autre part, le label « haute performance énergétique énergies renouvelables, HPE, EnR 2005 » reprend la condition du label HPE 2005. De plus, le bâtiment doit remplir une des deux conditions suivantes : soit la consommation de chauffage provient à plus de 50% de biomasse, soit le chauffage est alimenté par un réseau de chaleur consommant au moins 60% d'énergies renouvelables. Le label « très haute performance énergétique énergies renouvelables et pompes à chaleur, THPE EnR 2005 » atteste d'une consommation 30% inférieure à la consommation conventionnelle. Par ailleurs, d'après l'arrêté du 3 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « Haute Performance Energétique », une des six conditions suivantes doit être remplie pour le label THPE EnR 2005 :

- « le bâtiment est équipé de panneaux solaires assurant au moins 50 % des consommations de l'eau chaude sanitaire et la part de la consommation conventionnelle de chauffage par un générateur utilisant la biomasse est supérieure à 50% ;
- le bâtiment est équipé de panneaux solaires assurant au moins 50 % des consommations de l'eau chaude sanitaire et le système de chauffage est relié à un réseau de chaleur alimenté à plus de 60 % par des énergies renouvelables ;
- le bâtiment est équipé de panneaux solaires assurant au moins 50 % de l'ensemble des consommations de l'eau chaude sanitaire et du chauffage ;
- le bâtiment est équipé d'un système de production d'énergie électrique utilisant les énergies renouvelables assurant une production annuelle d'électricité de plus de 25 kWh par m<sup>2</sup> surface de plancher en énergie primaire ;
- le bâtiment est équipé d'une pompe à chaleur [dont les caractéristiques sont développées en annexe de l'arrêté] ;
- pour les immeubles collectifs et pour les bâtiments tertiaires à usage d'hébergement, le bâtiment est équipé de panneaux solaires assurant au moins 50% des consommations de l'eau chaude sanitaire. »

Enfin, le label « bâtiment basse consommation énergétique, BBC 2005 » reprend l'objectif principal du label BBC-Effinergie, à savoir une consommation maximale en énergie primaire de 50kWh/m<sup>2</sup>/an, ajustable en fonction de l'altitude et du climat de la zone de construction. Des labels d'Etat étaient également prévus pour accompagner l'instauration de la RT 2012 : les labels HPE (réduction de 10% de la consommation maximale définie par la RT 2012) et THPE (réduction de 20% de la consommation maximale définie par la RT 2012). Malgré des annonces de la part de l'Etat, ces labels n'ont jamais vu le jour.

Une autre tâche, dans cette recherche de projets a été de prendre contact avec les organismes certificateurs, c'est-à-dire les organismes habilités à décerner les labels aux bâtiments. Cependant, notre demande a une nouvelle fois évolué, au regard de ce que nous avons présenté ci-dessus. Si le nombre de projets labellisés THPE EnR ou BEPOS en région Rhône-Alpes est faible, la situation est bien différente pour les projets labellisés BBC Effinergie et Effinergie+. Nous avons pris la décision de laisser délibérément de côté le label BBC-Effinergie, du fait du régime « Scellier BBC ». La loi Scellier, adoptée en 2008 et modifiée en 2012, cherchait à favoriser l'investissement locatif privé en prévoyant au départ une réduction d'impôts équivalente à 25% du prix d'achat sur une durée de neuf ans si l'investisseur s'engageait à placer son bien en location sur une durée minimale de neuf ans. Le montant et les conditions de cette réduction d'impôts ont ensuite évolué mais nous ne nous arrêtons pas dessus car ce n'est pas le cœur de notre propos. En 2011, cette réduction d'impôts est conditionnée à la labellisation BBC : l'achat de logements BBC bénéficie d'une réduction d'impôts plus importante que pour l'achat de logements non labellisés. Etudier des bâtiments BBC Effinergie reviendrait alors à prendre le risque d'intégrer à notre étude des projets pour lesquels les maîtres d'ouvrage ont motivé leur recherche de performance énergétique par des raisons principalement économiques. Cette possibilité représente pour nous un biais important pour comprendre les volontés énergétiques des concepteurs. Suite à ce raisonnement, nous avons alors fixé notre choix sur la recherche de bâtiments labellisés Effinergie+.

Nous avons alors pris contact avec les trois organismes certificateurs habilités à délivrer ce label pour des logements collectifs : Cerqual, Prestaterre et Promotelec. Seuls les organismes Cerqual et Prestaterre ont répondu à notre demande, en nous faisant parvenir la liste des projets labellisés ou en cours de labellisation. A partir de ces deux documents, un premier travail a consisté à traduire les quelques appellations « techniques » de ces projets, parfois référencés par les îlots ou le seul nom de la rue où ils se situent afin d'identifier les appellations commerciales et rassembler de la documentation sur les projets. Nous avons ensuite effectué un tri parmi ces opérations : en effet, les documents envoyés reprenaient tous les bâtiments labellisés Effinergie+ quelle que soit leur destination ou leur localisation. D'un total de 83 bâtiments, nous avons réduit notre panel à 20 projets correspondant à de l'habitation collective, développés en promotion privée et situés en Rhône-Alpes. Dans un second temps, nous avons concentré nos recherches sur leur approvisionnement énergétique par des énergies renouvelables. A ce stade, douze projets certifiés - dont sept appartenant au même éco-quartier - correspondent à tous nos critères, soit six projets potentiels pertinents à étudier. Deux relèvent d'une approche éco-quartier : dans l'un, l'ensemble des bâtiments est labellisé, dans l'autre, seul un bâtiment figure sur la liste envoyée par les organismes de certification. Les quatre projets restant sont de taille plus modeste, allant d'une trentaine à une soixantaine de logements répartis sur un ou plusieurs bâtiments.

A ce stade, voici les caractéristiques des projets restant :

- Un éco-quartier de plus de 600 logements répartis sur sept bâtiments, tous labellisés

- et ayant recours à un réseau de chaleur pour le chauffage et l'ECS - Haute-Savoie
- Un quartier de 71 logements avec un chauffage collectif au bois - Isère
- Un bâtiment de 39 logements avec récupération des énergies grises pour l'ECS - Rhône
- Un bâtiment de 31 logements, répondant également aux critères du label Passivhaus et disposant de panneaux solaires thermiques pour l'ECS - Rhône
- Une résidence de 60 logements intégrant des panneaux solaires en toiture pour l'ECS - Haute-Savoie
- Trois bâtiments regroupant 27 logements et disposant d'une chaudière à granulés - Haute-Savoie

En raison des contraintes temporelles de notre travail de thèse et à notre volonté de développer une approche approfondie de chacun des projets, nous n'avons pu retenir que deux projets parmi la liste ci-dessus. Notre critère de choix sera alors la taille des projets : comme nous nous intéressons aux caractéristiques énergétiques des projets et leur définition au cours de la conception, il nous paraît pertinent de regrouper des projets de tailles variées pour comparer les questionnements relatifs à ces caractéristiques qui émergent pendant les réflexions propres à la conception. Nous avons donc décidé de retenir le plus grand et le plus petit des projets, soit l'éco-quartier de 600 logements et le projet de 27 logements.

Une critique pourrait alors être soulevée au regard d'un de nos critères de sélection présentés plus haut. En effet, ces deux projets se trouvent en Haute-Savoie, ce qui viendrait mettre à mal notre volonté de varier les localisations. Cependant, s'ils sont situés sur le même département, ils ne relèvent pas du même PLU. Ces deux communes ne relèvent pas de la même intercommunalité<sup>3</sup>, assurant des documents prescriptifs différents. Notre critère d'hétérogénéité, relatif aux textes de planification, est donc respecté.

*Nous proposons à présent de nous arrêter plus en détails sur chacune des opérations retenues, en établissant une description monographique de ces dernières.*

---

3. A l'époque où les projets ont été conçus, les deux communes relevaient effectivement d'intercommunalités différentes. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, ce n'est plus le cas car elles appartiennent toutes les deux à la communauté d'agglomération du Grand Annecy issue de la fusion de cinq intercommunalités

## 2.2 Monographie descriptive des projets sélectionnés

### 2.2.1 La Tour Elithis Danube, élément d'un vaste projet urbain

Quatre axes de lecture sont à aborder pour mieux comprendre la TED. Nous la replaçons dans son environnement urbain, et donc administratif puis nous reviendrons sur le projet urbain des Deux-Rives, l'éco-quartier Danube et enfin la tour elle-même.

#### Repositionner Strasbourg dans son contexte administratif

La Tour Elithis se situe à Strasbourg, commune du Bas-Rhin, qui compte 276 170 habitants en 2014<sup>4</sup>. Strasbourg se distingue par la présence du Rhin, fleuve frontière avec l'Allemagne. Cette dimension internationale se retrouve dans la présence d'un nombre important d'institutions européennes (Parlement Européen, siège de la chaîne franco-allemande Arte...).

Au 1<sup>er</sup> janvier 2015, la communauté urbaine de Strasbourg (CUS) laisse la place à l'Euro-métropole de Strasbourg (EMS), qui regroupe désormais 33 communes, ce qui représente environ 490 000 habitants.

Un plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) a été adopté en novembre 2015 afin de proposer une stratégie d'urbanisme harmonisée pour l'ensemble du territoire désormais concerné. Avant la création du PLUi, l'urbanisme à Strasbourg reposait sur un Plan d'Occupation des Sols (POS).

Selon la hiérarchie des normes réglementaires en urbanisme, le PLU doit être compatible avec le contenu du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). En ce qui concerne Strasbourg, le périmètre du SCoT s'étend sur 138 communes et est régulièrement mis à jour par l'Agence de Développement et d'Urbanisme de l'Agglomération Strasbourgeoise (ADEUS).

#### Le projet des Deux Rives, une requalification urbaine diversifiée et transfrontalière

De manière plus précise, la TED se situe au sein de l'éco-quartier Danube, lui-même intégré au projet urbain des Deux Rives. Ce projet urbain, aujourd'hui appelé « Deux Rives - Zwei Ufer » pour refléter son caractère transfrontalier puisqu'il s'étend jusqu'en Allemagne, couvre une ancienne zone industrielle et portuaire reliée au Rhin. Dès les années 1970, les autorités locales strasbourgeoises ont eu conscience que cette zone de 250 ha formait un espace à urbaniser. Elle constitue ainsi une réserve foncière importante pour répondre au développement de la ville, au regard des prévisions faites pour les vingt prochaines années. L'ambition des autorités locales pour transformer cette friche est symbolisée par le parallèle souvent fait entre le projet des Deux Rives et le projet de la Neustadt, ancien quartier impérial construit à Strasbourg entre 1871 et 1914. Si l'aménagement de ce secteur s'ins-

---

4. Source INSEE, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2534314?geo=COM-67482>. Page consultée le 02/03/2018

crit donc dans le temps long, il est parfois marqué par des coups d'arrêt. Plusieurs étapes mais aussi plusieurs secteurs marquent donc la mise en œuvre du projet des Deux Rives, secteurs indiqués sur la carte ci-dessous.

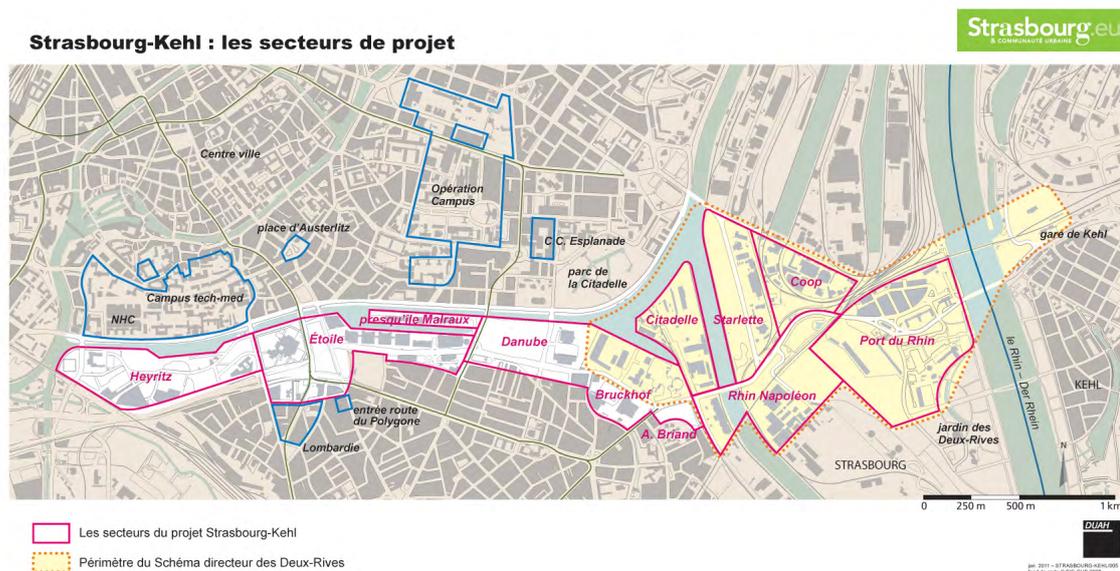


FIGURE 2.3 – Plan du projet urbain des Deux Rives à Strasbourg

Source : strasbourg.eu

Plusieurs zones composent aujourd'hui le projet des Deux Rives :

- Etoile

Le secteur Etoile est l'objet d'une première réalisation d'envergure pour le projet urbain avec la construction en 1977 du centre administratif où se trouve aujourd'hui le siège de l'Eurométropole de Strasbourg, et l'instauration dans les années 1990 cette fois-ci de la ZAC<sup>5</sup> Etoile, qui aboutira, entre autres, à la création de la Cité de la Musique et de la Danse, du centre commercial Rivétoile et d'un complexe cinéma. La construction de 600 logements est prévue pour 2018.

- Heyritz

Toujours dans les années 1990, c'est au tour du secteur Heyritz de poursuivre le développement vers l'Est. Ce dernier se distingue par la présence d'un parc public de plus de

5. Zone d'Aménagement Concerté : procédure d'urbanisme opérationnel, réunissant représentants de l'administration centrale et locale et citoyens

huit hectares, ainsi que d'une mixité d'activités (logements - étudiants et sociaux, bureaux, hôtel, installations sportives).

- Presqu'île Malraux

La Presqu'île Malraux est entourée par le Rhin, l'aménagement des quais en fait un espace dédié à la promenade. D'anciens bâtiments portuaires ont été conservés et réhabilités. La Tour Seegmuller (ancien silo) abrite depuis 2015 la Maison Universitaire Internationale. Deux entrepôts Seegmuller sont encore présents sur le site : l'un est devenu en 2012 les Dock's qui réunissent logements, commerces, bureaux et pôle culturel et numérique (le Shadok) ; l'autre entrepôt accueille depuis 2008 la bibliothèque André Malraux. La Presqu'île Malraux est également marquée d'un point de vue architectural par la présence des Black Swans, nom donné aux trois bâtiments dessinés par Anne Demians pour le développeur et promoteur Icade. Ces bâtiments sont destinés à accueillir des logements, des commerces, un hôtel et une résidence étudiante. La livraison est prévue au plus tard pour 2019. Enfin, on trouve le nouveau bâtiment de l'Institut National des Etudes Territoriales (INET), livré en 2016.



FIGURE 2.4 – Vue de la Presqu'île Malraux à Strasbourg, mai 2017

On peut voir en partant de l'extrémité gauche du bassin, la Cité de la Musique et de la Danse, les grues, la bibliothèque Malraux au centre, la Maison Universitaire Internationale, les Dock's et tout au fond les Black Swans. Photographie : H. Haller

- Eco-quartier Danube

Collé à la Presqu'île Malraux se déploie l'éco-quartier Danube au sein duquel se trouve donc la TED. Nous le présentons en détails un peu plus loin.

- Bruckhof-Aristide Briand

Le quartier mixte Bruckhof-Aristide Briand se déploie à l'est de l'éco-quartier Danube. Il est constitué de deux secteurs. Bruckhof, développé par Bouygues Immobilier et Eiffage Immobilier, « a été conçu tel un concentré de ville puisqu'on y retrouve les fonctions urbaines de base avec des services et des commerces de proximité, de l'activité économique, des transports performants et accessibles avec à 50 m la ligne D du tram et des espaces

publics de qualité »<sup>6</sup>. De plus, le quartier a été pensé pour respecter les critères du label Eco-quartier ainsi que pour créer une forte densité urbaine. Par ailleurs, le secteur Bruckhof est caractérisé par la présence de bâtiments THPE et BBC au Sud. Le développement du second secteur, Aristide Briand, est quant à lui piloté par la ville. Il répond à « un principe d'îlot "double face" : un front urbain haut au Nord, allégé par des failles et des percements, une architecture plus mesurée au Sud combinée à une insertion paysagère poussée »<sup>7</sup>. Il accueille principalement des logements mais aussi un institut spécialisé pour les enfants.

- ZAC Deux-Rives

Enfin, le projet urbain se clôt avec une nouvelle ZAC : la ZAC Deux Rives, composé de plusieurs secteurs (Citadelle, Starlette, Coop, Port du Rhin et Rives du Rhin) et porte spécifiquement sur la liaison entre Strasbourg et la ville de Kehl en Allemagne, zone comportant pour l'instant peu de construction. Pour remédier à cette situation, la création d'une ZAC est lancée en 2012 et approuvée en 2014. En parallèle de ces réflexions, la ville de Strasbourg et la Communauté Urbaine de Strasbourg décident de créer une Société Publique Locale (SPL) pour gérer l'aménagement de la zone : il s'agit de la SPL Deux-Rives, approuvée en 2014. L'aménagement de la ZAC et des différents espaces qui la composent est résolument tourné vers la mise en valeur du port et de la présence de l'eau, en associant espaces récréatifs, habitations et activités tertiaires.

### La démarche Eco-Cité « Strasbourg-Kehl, métropole des Deux-Rives »

Le projet des Deux-Rives est également engagé dans la démarche Eco-Cité. La démarche EcoCité a été mise en place par l'Etat en 2008 afin d'encourager, de soutenir et d'accompagner les initiatives de transition écologique dans les villes, en mettant l'accent sur la recherche de solutions innovantes en matière d'énergie, de bâti, de mobilité et d'environnement dans les zones urbaines<sup>8</sup>. Deux phases d'appel à participation (2010-2014 et 2015-2020) ont eu lieu pour obtenir cette labellisation. Depuis 2010, la démarche EcoCités est soutenue financièrement par le Programme d'Investissement d'Avenir (PIA) « Ville de demain ». La gestion de cette enveloppe de 668 millions d'euros (au niveau national) a été confiée à la Caisse des Dépôts et Consignations. Ce financement permet d'aider les projets les plus innovants en matière de développement urbain durable soit par l'octroi de subventions soit par des prises de participation dans les sociétés. Le projet d'EcoCité Strasbourg-Kehl a été retenu lors du premier appel à candidature, avec 18 autres villes, désormais intégrées à la démarche EcoCité. La seconde tranche, accompagnée d'une enveloppe de 320 millions d'euros, s'adresse aux métropoles mais aussi aux start-up et entreprises contribuant à l'innovation pour la ville durable. A l'issue du second appel à projet,

6. <https://www.strasbourg.eu/bruckhof-aristide-briand-vers-un-habitat-de-qualite>

7. Idem

8. Source : <http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/ecocites-et-ville-de-demain-31-territoires-soutenus->

31 projets EcoCité bénéficient du programme national.

L'EcoCité strasbourgeoise s'étend donc sur le même secteur que le projet urbain des Deux-Rives, alliant ainsi deux ambitions : urbaniser de manière durable une immense friche industrielle, véritable réserve foncière<sup>9</sup>. Cette urbanisation a été pensée en plaçant le Rhin au centre des réflexions, et mettre ainsi l'accent sur la dimension européenne de Strasbourg. Il s'agit désormais de « passer d'un territoire traversé par le fleuve à une ville construite sur ses deux rives, à 360 degrés » (EMS, 2015, p.7).

Trois axes structurent le projet de développement transfrontalier (EMS, 2015) : la trame bleue (fleuves, rivières, canaux...), la trame verte (parcs, forêts, coulées vertes, espaces agricoles), la trame des transports en commun. A cet égard, il faut souligner l'extension de la quatrième ligne de tram, la ligne D, qui part de Strasbourg et traverse désormais la frontière jusqu'à la gare de Kehl, en Allemagne. De plus, six principes sont défendus au travers de la mise en place de l'EcoCité (EMS, 2010, p.23-25) :

- « Une cité économe d'espace
- Une cité en réseau et mixte
- Une cité de la mobilité durable
- Une cité post-carbone
- Une cité ouverte sur la nature
- Une cité économiquement dynamique et innovante ».

Au total, 24 projets particulièrement innovants sont localisés sur le périmètre ; leur réalisation permettra d'atteindre les objectifs que se sont fixé les autorités locales, à savoir (EMS, 2015, p.7) :

- « développer un cœur métropolitain ouvert sur le Rhin,
- structurer le territoire autour de plusieurs pôles mis en réseau,
- rapprocher l'habitat et l'emploi,
- renforcer la place de la nature en ville,
- développer l'innovation en matière de développement durable dans l'ensemble des projets qui contribuent à la construction de l'écocité ».

### Eco-quartier Danube : innovations énergétiques et de mobilité

L'éco-quartier Danube s'étend sur un secteur de six hectares, ancien site industriel gazier abandonné en 1971 par Gaz de France. La ZAC Danube a été créée en janvier 2008 par la ville de Strasbourg, alors dirigée par Fabienne Keller. Mais ce sont véritablement les élections municipales de mars 2008 qui donnent le coup d'envoi du développement de l'éco-quartier, suite à la victoire de la liste menée par Roland Ries rassemblant socialistes et écologistes, d'après les entretiens que nous avons menés auprès de la municipalité. Cette

---

9. L'aménagement et l'urbanisme durable représentent un véritable engagement de la part de Strasbourg. En 2012, la ville de Strasbourg et la CUS ont élaboré de façon volontaire la « Charte de l'aménagement et de l'habitat durable ». Il s'agit d'une démarche partenariale réunissant les communes de la CUS, ainsi que des bailleurs, promoteurs et aménageurs qui souhaitent s'engager dans cette vision.

liste avait en effet mobilisé la ZAC tout au long de sa campagne en annonçant sa volonté d'en faire un éco-quartier, symbole d'une ville plus verte mais aussi plus participative. L'équipe municipale nouvellement élue met alors en place des ateliers de projet, rassemblant les citoyens qui souhaitent y participer. Ces ateliers permettent de définir le cahier des charges pour la sélection d'un aménageur.

Suite à une consultation, c'est la SERS (Société d'Équipement de la Région Strasbourgeoise) qui s'est vu confier son aménagement. La SERS, en concertation avec la ville de Strasbourg, avait la volonté de mettre l'accent sur plusieurs éléments, dont certains se retrouvent dans le projet d'EcoCité. D'une part, l'accent est mis sur les mobilités douces. Ainsi, le cahier des charges de la ZAC prévoyait la mutualisation des places de parking, une possibilité importante de stationnement pour les vélos (une station Vél'Hop - location de vélo - est présente sur l'éco-quartier); l'accent est également mis sur l'auto-partage. L'espace central de l'éco-quartier a été conçu à destination des piétons et des cyclistes. Ce quartier a d'ailleurs été lauréat en 2008 du concours EcoQuartier pour son axe « Mobilités » et a obtenu en 2013 le label « engagé dans la labellisation EcoQuartier ». Par ailleurs, la maîtrise de l'énergie a une place importante dans les réflexions. Ainsi, le dossier de consultation des aménageurs imposait également un niveau Basse Consommation *a minima* pour les bâtiments construits sur le site. De plus, le site est alimenté par le réseau de chaleur de l'Esplanade, situé à côté. Ce réseau de chaleur utilise principalement de la biomasse.

Plusieurs expérimentations sur la mobilité et l'énergie trouvent ainsi leur place dans l'éco-quartier, soutenues par l'aide financière du Plan d'Investissement d'Avenir. La TED fait ainsi partie de ces expérimentations, mais nous pouvons également citer le programme d'accession sociale à la propriété « EcoTerra », caractérisé par le recours à une ossature en bois et une isolation par bottes de paille ou l'îlot à gestion énergétique intelligente développé par Bouygues Immobilier.

Le plan de l'îlot a été dessiné par l'urbaniste Christian Devillers. Il insiste sur la présence centrale de l'eau mais également sur les espaces verts. On observe également une forte mixité fonctionnelle (présence de logements, de bureaux, de commerces) et générationnelle (présence d'une EPHAD, d'une résidence étudiante et d'une école maternelle) ainsi que sociale, puisqu'on compte 50 % de logement social sur l'ensemble de l'éco-quartier, retenant en cela le contenu du dossier de consultation (SERS, 2009).

Il faut indiquer ici que la TED n'était initialement pas prévue sur l'éco-quartier Danube. Le plan directeur de la ZAC en 2011, prévoyait effectivement un îlot composé de plusieurs bâtiments, dont une tour, à proximité de la ligne de tram mais la TED n'avait pas encore été sélectionnée - le permis de construire de la TED n'a été déposé qu'en 2013. La tour vient alors perturber l'ensemble paysager initial, du fait de sa localisation et de sa hauteur.

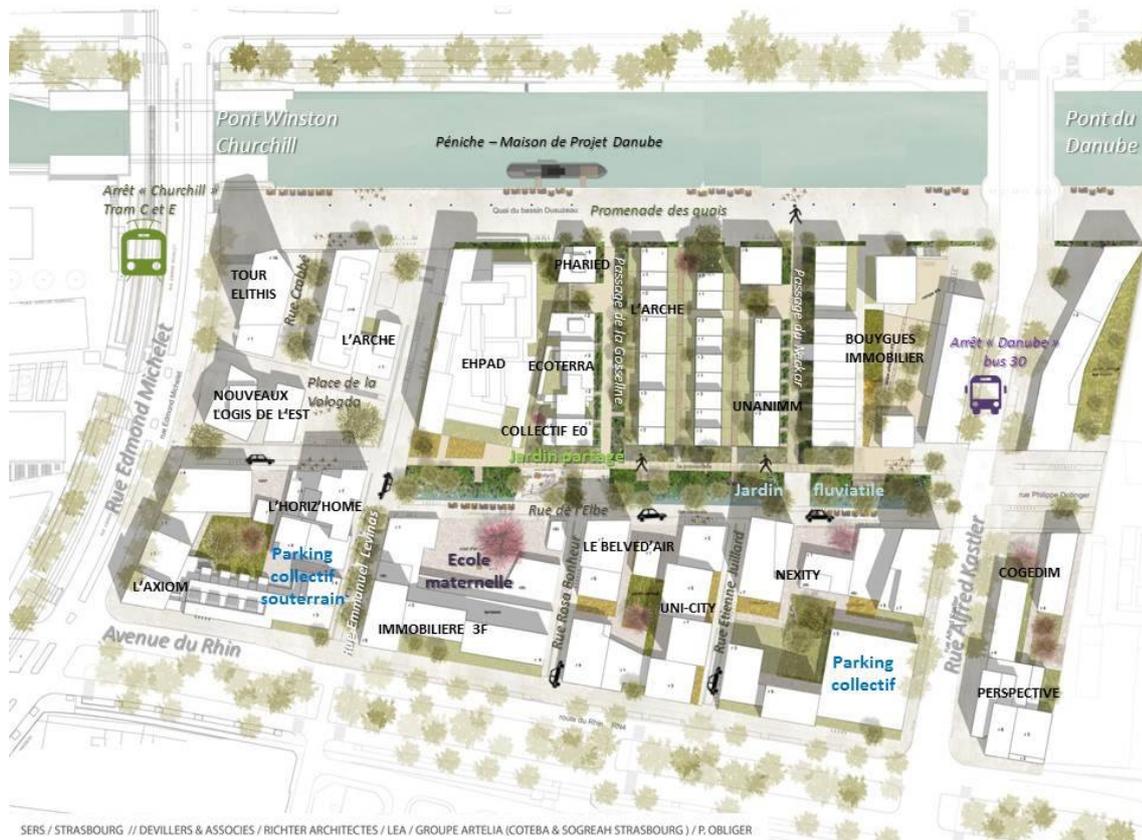


FIGURE 2.5 – Plan masse de l'éco-quartier Danube à Strasbourg, 2013  
Source : SERS

### Développement et conception de la TED

Le développement de la TED est un peu particulier et renvoie de fait au soutien institutionnel et financier dont elle a bénéficié via le Plan d'Investissement d'Avenir. Suite à la construction de sa tour de bureaux à Dijon en 2009, qui se différencie déjà par une forte volonté de performance énergétique, le groupe Elithis souhaitait garder la double casquette de maîtrise d'ouvrage et de bureaux d'étude pour appliquer son expérience à un autre registre : la construction d'une tour de logements. C'est la rencontre entre deux volontés qui permet la naissance de la TED : celle d'Elithis donc, qui cherche à mettre en œuvre sur une tour de logements le concept de bâtiment à énergie positive en prenant en compte tous les postes de consommation (ce que le groupe présente comme une première mondiale), et celle de la ville de Strasbourg, qui accueille l'écoquartier Danube rassemblant des îlots démonstrateurs sur la mobilité et la performance énergétique. Si la dimension technique de la maîtrise d'œuvre est assurée en interne par les filiales du groupe Elithis, l'architecte est choisi sur concours à la demande de la Société d'Équipement de Région Strasbourgeoise (SERS) en charge de l'aménagement et qui a octroyé un terrain pour la construction de

cette tour, comme il nous a été indiqué dans plusieurs entretiens. A l'issue de ce concours reposant sur un cahier des charges rédigé par Elithis et très précis quant aux exigences énergétiques, c'est le cabinet X-Tu qui est sélectionné.

La rédaction du cahier des charges pour le concours repose sur un projet précédent. En effet, le groupe Elithis avait antérieurement réfléchi à un projet de tour de logements, tour baptisée « Archinéa ». De notre enquête menée auprès d'Elithis, nous avons retenu que cette tour a été pensée en interne, par un architecte travaillant au sein du groupe. Elle se distingue par une réflexion importante quant à sa forme et son orientation, pensées pour éviter de donner trop de prise au vent et pour bénéficier des apports solaires. Mais ce travail de conception était resté sans suite. C'est néanmoins grâce à ce projet que les discussions se sont engagées entre Elithis et la ville de Strasbourg. Comme un concours d'architecte a été demandé par la SERS, la tour Archinéa a servi de support pour la rédaction du cahier des charges du concours<sup>10</sup>.

En 2014, le maître d'ouvrage Egidia (filiale du groupe Elithis) obtient le soutien du Plan d'Investissement d'Avenir sous forme de subventions d'ingénierie. En 2016, c'est cette fois-ci sous la forme d'une prise de participation que le PIA manifeste son soutien. Cette prise de participation n'est pas sans conséquence organisationnelle et met fin à une configuration peu commune où la maîtrise d'ouvrage est assurée par un bureau d'étude. La responsabilité du montage passe ainsi d'Egidia à la société commerciale de construction-vente (SCCV) Elithis. Une foncière a également été créée, TedInvest, regroupant la Caisse des Dépôts et Consignations, le Crédit Agricole Alsace-Vosges à hauteur de 45% chacun et le groupe Elithis pour les 10% restants<sup>11</sup>. Il est ensuite prévu que la SSCV cède le projet en VEFA<sup>12</sup> à la foncière, qui se chargera d'assurer la location des logements.

Du point de vue énergétique, cette tour se démarque par une labellisation BEPOS-Effinergie 2013 « tous usages ». Le label BEPOS concerne les bâtiments à énergie positive, soit les bâtiments produisant plus d'énergie qu'ils n'en consomment (voir encadré 1). Afin de connaître la quantité d'énergie consommée par le bâtiment, le calcul prend en compte les cinq postes de consommation tels que définis par la réglementation thermique 2012 (RT 2012) - on parle des postes ou usages réglementaires : chauffage, rafraîchissement, production d'eau chaude sanitaire, éclairage, auxiliaires. Cependant, Elithis a décidé d'élargir le nombre de postes de consommation pris en considération dans le calcul. Sont ainsi intégrées les consommations des équipements collectifs (ascenseur, éclairage des parties communes...) et des équipements individuels du logement (réfrigérateur, lave-linge, lave-vaisselle...). Enfin, la production d'énergie sera majoritairement d'origine photovoltaïque.

---

10. La tour Archinéa, désormais appelée « Tour Arsenal » est actuellement en cours de construction à Dijon.

11. Nous avons obtenu ces informations durant un entretien.

12. Vente en l'état final d'achèvement

### 2.2.2 L'écoquartier des Passerelles : réhabilitation d'une ancienne friche industrielle proche du centre-ville

L'éco-quartier des Passerelles se situe sur la commune de Cran-Gevrier, à l'ouest d'Annecy. Cran-Gevrier rassemble environ 17 500 habitants<sup>13</sup>. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, Cran-Gevrier est devenue une commune déléguée de la commune nouvelle d'Annecy, au même titre que cinq autres communes : Annecy, Annecy-le-Vieux, Meythet, Pringy et Seynod. Elle fait également désormais partie de Grand Annecy Agglomération, communauté d'agglomérations créée à la suite de la loi MAPTAM.

Plusieurs éléments sont à présenter pour comprendre la logique et la conduite de ce projet d'éco-quartier : nous reviendrons sur le développement urbain contemporain de Cran-Gevrier lié à son passé industriel, ainsi que sur le contexte administratif du projet pour finir par une présentation générale de la logique de ce dernier.

#### Cran-Gevrier, ancienne ville industrielle, familière des projets urbains

Née de la fusion en 1902 de Cran, commune industrielle, et de Gevrier, zone rurale, la ville de Cran-Gevrier détient un fort passé industriel. Du fait de la présence des deux cours d'eau, le Thiou et le Fier, sur lesquels des barrages étaient installés, des activités industrielles en lien avec cette source d'énergie se sont développées, comme nous l'a indiqué une personne interrogée. On peut citer les Forges de Cran qui remontent au 18<sup>ème</sup> siècle où étaient fabriqués des objets en tôle et fer-blanc. Au début du 20<sup>ème</sup> siècle, la production se tourne vers l'aluminium. Des liens forts se tissent entre ce site de production et le groupe Pechiney, groupe industriel spécialisé dans l'aluminium ainsi qu'avec Tefal, qui s'installe dans la commune limitrophe de Rumilly. Suite au rachat des Forges par un fond d'investissement américain en 2006, l'entreprise menace de fermer ses portes du fait de la perte d'importantes sommes financières. Les salariés reprennent en 2014 l'entreprise sous la forme d'une SCOP (société coopérative), qui prend alors le nom d'Alpine Aluminium. Elle est aujourd'hui toujours en fonctionnement<sup>14</sup>.

L'activité industrielle sur la commune n'a cependant pas toujours connu une fin aussi heureuse, plusieurs autres usines ont été contraintes de fermer. La fermeture d'usines a alors entraîné l'apparition de friches industrielles. Deux grands projets urbains marquent la volonté de réhabilitation de la commune de Cran-Gevrier : la création du centre-ville Chorus entre la fin des années 1970 et le début des années 2000, et l'éco-quartier des Passerelles, lancé en 2011. Nous avons représenté ces deux quartiers ainsi que le Thiou sur la carte ci-dessous.

---

13. Source INSEE, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2534314?geo=COM-74093>. Page consultée le 02/03/2018

14. Source : <https://www.alpinealuminium.com/histoire-metallurgie-cran-gevrier-74/>

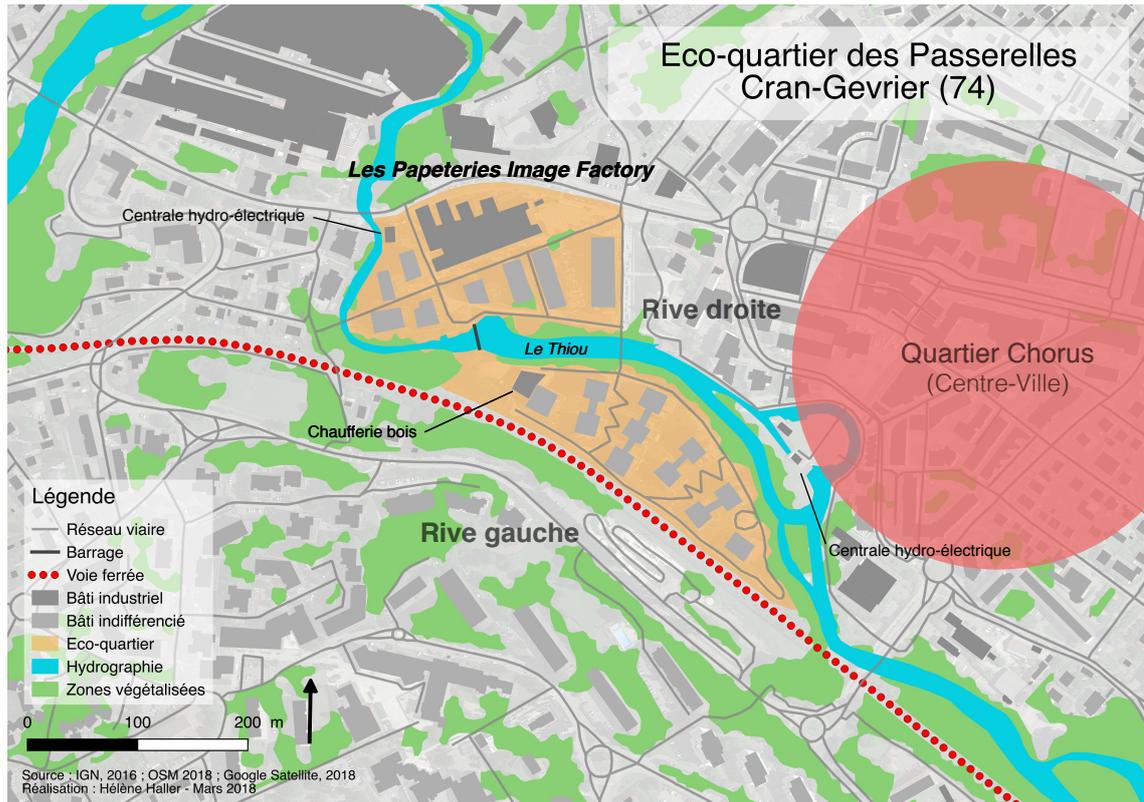


FIGURE 2.6 – Carte de l'éco-quartier des Passerelles à Cran-Gevrier  
Réalisation : H. Haller

La création d'un centre-ville pour la commune résulte d'abord de la volonté du conseil municipal élu en 1977 de doter la commune d'une véritable identité : Cran-Gevrier est alors considérée comme une ville industrielle, de banlieue, peu attirante et morcelée car constituée de plusieurs quartiers ne communiquant pas entre eux (Duminy et Poulet, 2006). La mairie décide d'implanter ce centre-ville sur un espace de neuf hectares laissé vacant à la suite de la fermeture d'une usine de tissage en 1954 et des bâtiments où les ouvriers de l'usine logeaient. En 1978, un secteur à plan masse est délimité sur cette zone. S'ensuit alors au début des années 1980 une véritable réflexion sur l'identité à donner à ce projet, réflexion à laquelle ont été tout de suite intégrés les habitants, que ce soit par l'étude préalable découlant de la création du secteur à plan masse (1980-1982), la campagne d'information et de consultation (1984-1985) et les enquêtes publiques (1986-1987). En 1986 est votée la création d'une ZAC sur le secteur concerné, dont l'aménagement est confié à la Société d'Équipement du Département de la Haute-Savoie (SEDHS). En 1988, le dossier de réalisation est voté par le conseil municipal et la construction du centre-ville commence en 1989. Les travaux avaient été prévus sur 12 à 15 ans mais ils prendront plus de temps : ils finiront en 2005.

A l'issue de ces travaux, 928 logements ont été construits ainsi que des surfaces dédiées aux commerces, services et activités artisanales.

L'éco-quartier des Passerelles correspond également à une ancienne zone industrielle : il s'agit de l'ancien site de l'entreprise Aussedat, spécialisée dans le papier. Cette industrie papetière s'est installée dès le 19<sup>ème</sup> siècle sur Cran, afin de bénéficier de la présence du Thiou, rivière qui traverse la commune. Dans un contexte concurrentiel fort, l'entreprise est contrainte de fermer ses portes en 2006, libérant un espace de six hectares. En 2005, l'usine et le terrain ont été acquis par la société immobilière Cran2005, constitué des promoteurs immobiliers Priams et Casasola et du bailleur social Haute-Savoie Habitat. Dès la fermeture de l'usine en 2006, des discussions se sont engagées entre le propriétaire foncier et la commune afin de définir les principes d'aménagements de cette zone. L'idée de transformer cet espace en éco-quartier émerge à partir de 2008, soit peu de temps après la fin de la construction du centre-ville. Outre la construction de logements, la mairie a manifesté la volonté de garder des activités économiques sur le site et de sauvegarder une partie du patrimoine industriel présent. Des entretiens nous indiquent que c'est finalement en 2011 qu'est officiellement lancé l'aménagement de l'éco-quartier, aboutissement d'un travail de longue haleine entre la mairie et Cran2005 pour définir un projet partagé et, parallèlement, répartir les responsabilités entre Cran2005 et la commune.

### **Le Projet Urbain Partenarial (PUP) : contexte administratif de l'éco-quartier des Passerelles**

La société Cran2005 étant propriétaire du terrain et la mairie étant dans l'impossibilité de racheter ce dernier, cette dernière ne pouvait pas imposer une procédure ZAC, contrairement au quartier Chrorus. Cependant, le propriétaire foncier était en situation de dépendance envers la municipalité du fait du classement du terrain. L'enquête a montré qu'une modification du PLU par la commune était indispensable afin de construire des logements, comme souhaitait le faire le propriétaire du terrain.

Dans cette configuration d'acteurs, la commune et le propriétaire foncier se sont entendus sur un projet urbain partenarial (PUP). Créé en 2009 et défini par l'article L. 332-11-3 du Code de l'Urbanisme, le PUP porte sur le financement des équipements publics. Il permet ainsi de fixer par convention les conditions des participations respectives des constructeurs (aménageurs ou promoteurs par exemple) et des collectivités locales ou de l'Etat (CE-REMA, 2017b).

Fixer la participation financière de chacun est alors concomitant à la définition des orientations à donner au projet lui-même, l'accord entre les deux partis précède la modification du PLU. Dans le cas des Passerelles, c'est bien la définition du montage financier qui a permis aux acteurs de s'entendre et de collaborer.

Il faut attendre 2011 pour que le projet des Passerelles<sup>15</sup> naisse véritablement avec la signature de la convention PUP entre la municipalité et le propriétaire foncier. Sur le site,

---

15. Le nom des Passerelles est un hommage aux constructions permettant de franchir le Thiou.

se côtoient l'éco-quartier des Passerelles, ainsi que le Pôle de l'Image (Papeteries Image Factory) situé dans un ancien bâtiment industriel des papeteries et qui accueille des entreprises et des étudiants, évoluant autour de l'image. Ce bâtiment a été acheté par la commune à Cran2005, répondant aux souhaits de la commune de sauvegarder une partie du patrimoine industriel et de la société immobilière qui ne voulait pas se charger de la réhabilitation de ce bâtiment. Ont été également conservés le barrage et une centrale hydro-électrique sur le Thiou. Nous indiquons ces éléments sur la carte de la figure 2.6. Suite à la démolition d'une partie des bâtiments industriels en 2012 et d'un important travail de nettoyage et dépollution des sols, les travaux ont commencé en 2013<sup>16</sup>.

### **Les Passerelles : cadre de vie agréable, efficacité énergétique et maîtrise des prix**

Du fait de la taille importante de la friche, 576 logements ont été construits. En parallèle de la modification du PLU, obligatoire pour passer d'un zonage industriel à une zone urbanisable mixte, un parti pris d'aménagement a été rédigé par la commune, contenant un certain nombre d'indications concernant l'aménagement du site. La dimension environnementale y est très présente, aussi bien pour l'aménagement (présence d'espaces verts, aménagement des rives du Thiou (cf. figure 2.7), respect de la biodiversité) que pour les bâtiments (orientation, hauteur, forme, performance énergétique).

---

16. Source : Plaquette de présentation de l'éco-quartier, téléchargeable en ligne : <http://www.ville-crangevrier.fr/Actualites/L-ecoquartier-des-Passerelles-inaugure-samedi-7-avril>



FIGURE 2.7 – Le Thiou passant dans l'éco-quartier des Passerelles, octobre 2016  
Photographie : H. Haller

Ces indications visent à encadrer les réflexions pendant la conception. Un des enjeux était lié à la pente orientée Nord, sur laquelle se trouve la ligne de chemin de fer, et qui pourrait être pénalisante en termes d'apport solaire des logements. La mobilité a également fait l'objet d'une réflexion poussée : une partie de l'éco-quartier est accessible en voiture mais ce sont les mobilités douces qui ont été privilégiées. De plus, le stationnement est principalement souterrain, peu de places ont été prévues en surface.

Dès 2008, la commune a sollicité l'aide du cabinet d'architecte-urbaniste Aktis pour préparer la modification du PLU, que nous venons de présenter. En 2008, c'est la société Teractem (nouveau nom de la SEDHS, qui est intervenue sur le centre-ville) qui a été retenue pour être en charge de l'aménagement du site et le respect de tous ces principes. Teractem s'est appuyée sur le cabinet Inddigo, recruté comme AMO HQE<sup>17</sup> afin de trouver les meilleures solutions en matière environnementale pour respecter les recommandations municipales sur l'aménagement et le bâti mais aussi mettre en place un chantier le plus propre possible. Le cabinet Inddigo a mené un important travail de réflexion sur la dimension environnementale, formalisé par un cahier des charges « Performance Environ-

---

17. Assistance à maîtrise d'ouvrage Haute Qualité Environnementale

nementale et Développement Durable » rédigé en collaboration étroite avec l'aménageur et le propriétaire foncier, s'appliquant à trois volets : l'aménagement, le bâtiment et les travaux. C'est dans le volet bâtiment que se trouvent les objectifs et indicateurs énergétiques qui s'imposent au promoteur, au bailleurs et aux architectes. On peut citer :

- l'atteinte du niveau BBC-Effinergie - 20%,
- la réduction des besoins énergétiques par un travail sur la compacité, le degré d'ouverture, la limitation des déperditions thermiques par les parois et des ponts thermiques, l'étanchéité à l'air,
- le choix de systèmes efficaces énergétiquement,
- la limitation du recours aux énergies fossiles pour privilégier les énergies renouvelables.

Tout au long de la conception et de la construction du projet, les citoyens ont non seulement été informés de l'avancée du projet mais aussi consultés, via le conseil communal de concertation pour l'élaboration du cahier des charges de l'aménagement du quartier.

La réflexion sur l'aménagement général du site a été confiée au cabinet Aktis architecture, composé d'architectes et d'urbanistes, déjà responsable de l'aménagement de l'éco-quartier de la Caserne de Bonne à Grenoble, premier lauréat du label Eco-Quartier en 2009. Le cabinet Aktis a proposé un plan avec des bâtiments « en barrette » ou « en peigne », un ou plusieurs bâtiments constituant une barrette ou un peigne comme on peut le voir sur le dessin ci-dessous.



FIGURE 2.8 – Plan de l'éco-quartier des Passerelles

Source : aktis.archi

C'est au bureau d'étude fluides Cetralp qu'il est revenu de travailler sur l'approvisionnement énergétique de l'ensemble de l'éco-quartier. C'est un réseau de chaleur bois qui alimente l'éco-quartier pour ses besoins en chauffage et eau chaude sanitaire. Une centrale à gaz d'appoint a également été installée pour faciliter les transitions entre les saisons, avant que les besoins en chaleur ne correspondent au plein régime des chaudières. Le choix du réseau de chaleur a donc laissé de côté la réutilisation de deux solutions énergétiques liées au passé industriel du site : la centrale de co-génération gaz<sup>18</sup> n'a pas été intégrée au schéma énergétique de l'éco-quartier car le taux d'énergie renouvelable produit par cette solution technique n'était pas suffisant au regard des exigences portées par l'éco-quartier ; les deux centrales hydro-électriques (des anciennes papeteries - sur le site des Passerelles - et de l'ancienne usine de tissages - proche du centre-ville Chorus) sont toujours en fonctionnement mais ne viennent pas alimenter l'éco-quartier du fait des verrous législatifs en cours sur l'autoconsommation.

Plusieurs cabinets d'architecture ont été retenus par le promoteur Priams et le bailleur social Haute-Savoie Habitat pour dessiner des bâtiments sur l'éco-quartier. Concernant les projets développés en promotion privée par Priams, il s'agit des cabinets AER et Wolff, ainsi que, une nouvelle fois, du cabinet Aktis architecture.

Les bâtiments développés par Priams sont aujourd'hui tous labellisés Effnergie+. L'éco-quartier, quant à lui, a obtenu en décembre 2017 le label national Eco-Quartier. Cependant, ces labels n'étaient pas visés en amont du projet. Si Priams est titulaire des certifications « NF Logement » et « NF Logement - Démarche HQE » et si Haute-Savoie Habitat avait prévu une certification « Habitat et Environnement » pour les logements construits dans le cadre des Passerelles, les labels Effnergie+ et Eco-Quartier sont arrivés plus tard, lorsque les concepteurs ont réalisé que, au regard du cahier des charges développé par Inddigo, ils pouvaient obtenir les labellisations quasiment sans effort supplémentaire<sup>19</sup>.

Pour finir cette présentation de l'écoquartier des Passerelles et mieux saisir les idées qui animaient le travail de conception, il faut ajouter qu'un important travail a été mené pour assurer la mixité sociale : sur les 576 logements construits, 30% sont des logements aidés, locatifs ou en accession sociale. Pour les logements relevant de la promotion privée, la maîtrise des prix de construction et par là, des prix de vente représente un axe structurant des réflexions. Dans les entretiens menés avec les acteurs du projet, cette volonté s'explique par le fait que les logements construits étaient principalement destinés aux habitants de Cran-Gevrier, qui ne disposent pas de revenus très importants et qui sont donc dans l'impossibilité d'aller se loger ailleurs dans la banlieue d'Annecy où les prix sont plus élevés.

---

18. La co-génération repose sur le principe suivant : la production d'électricité à partir d'un vecteur énergétique, ici le gaz, dégage également de la chaleur : il s'agit de valoriser la chaleur émise par la production électrique, en produisant de l'eau chaude par exemple.

19. Nous avons obtenu cette information durant un entretien.

### 2.2.3 Les Jardins de Mûres : construction de logements collectifs en zone rurale

Le projet immobilier « Les Jardins de Mûres » se situe, comme son nom l'indique, sur la commune de Mûres, en Haute-Savoie, qui rassemble environ 700 habitants. La commune est distante d'une quinzaine de kilomètres d'Annecy. Jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2017, la commune faisait partie d'une intercommunalité différente de celle d'Annecy et de Cran-Gevrier : la communauté de communes du Pays d'Alby. Aujourd'hui, la commune est membre du Grand Annecy Agglomération, née de la fusion de cinq intercommunalités parmi lesquelles la communauté de communes du Pays d'Alby. Mûres est une commune rurale et principalement résidentielle.

#### Redynamiser la commune dans un contexte de pression foncière

En 2011, la mairie de Mûres met en vente un terrain auparavant classé en zone agricole. L'adoption d'une nouvelle version du PLU la même année avait changé le zonage : ce terrain passe ainsi en réserve foncière. Situé le long d'une route nationale, il est caractérisé par un ubac (voir figure 2.10), soit le versant d'un relief le moins exposé au soleil, et par un risque de glissement. Cependant, la construction de ce site représente pour la commune la possibilité d'attirer de nouveaux habitants, grâce à sa proximité avec Annecy, qui concentre les emplois, et à un prix du foncier plus bas que dans la banlieue annécienne.



FIGURE 2.9 – Localisation du projet « Les Jardins de Mûres »

Réalisation : H. Haller

Les entretiens réalisés nous ont permis de retracer la chronologie de ce projet. L'annonce de la mise en vente du site s'est diffusée par le bouche à oreille et trois promoteurs viennent présenter à la municipalité leurs projets. C'est finalement le promoteur local Alpes Création Immobilière qui emporte la vente, grâce à un projet élaboré avec le cabinet d'architectes DJA : 27 logements répartis dans trois bâtiments de trois étages maximum. Pour la mairie, cette vente représentait un enjeu à plusieurs titres. D'une part, des habitants avaient demandé, quelques années plus tôt, à acheter ce même terrain, ce qui leur avait été refusé. Cette situation aurait pu entraîner des tensions et un rejet de la part des habitants face à la vente à des personnes extérieures à la commune. D'autre part, la mairie craignait de rencontrer des problèmes d'acceptation car les bâtiments se déploient sur plusieurs étages, ce qui est peu courant dans cette commune. Grâce au travail de communication effectué par le promoteur en direction des habitants de la commune, le projet n'a subi aucun recours. De plus, à la demande de la commune, le promoteur a également travaillé avec le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement (CAUE) de la Haute-Savoie afin d'améliorer le projet, notamment autour des questions de passage sur le site.

### S'adapter aux caractéristiques géographiques et physiques du site pour concevoir le projet

Le projet proposé par Alpes Création Immobilière à la municipalité de Mûres se distingue par la labellisation Effinergie+. Le label a alors entraîné une réflexion sur deux plans : minimiser la consommation énergétique en travaillant la conception et l'orientation du bâtiment et penser l'approvisionnement énergétique au regard des exigences de la RT 2012.

Comme mentionné plus haut, le terrain sur lequel est situé le projet est en ubac, ce qui rend compliqué l'apport solaire. Le projet a donc été réfléchi et conçu pour adapter au mieux les bâtiments à la configuration du terrain, en proposant des appartements avec une double orientation Est-Ouest. Si cette double orientation facilite l'obtention du label Effinergie+, l'hypothèse évoquée par les concepteurs de bâtiments passifs a dû être abandonnée car les objectifs énergétiques n'auraient pas pu être atteints.

Concernant l'approvisionnement énergétique, la RT 2012, sur laquelle est adossé le label Effinergie+, exige un seuil maximal pour la consommation en énergie primaire ( $C_{ep_{max}}$ ). Comme expliqué dans le chapitre précédent, ce seuil maximal est variable pour chaque projet et prend en compte plusieurs facteurs dont la nature de l'approvisionnement énergétique, et notamment le ratio entre la quantité d'énergie primaire et la quantité d'énergie finale à l'issue de la conversion. Cette question de la conversion entre énergie primaire et énergie finale a guidé les réflexions du bureau d'études fluides Cetralp, retenu pour le projet de Mûres, puisqu'il proposait deux solutions : un approvisionnement au gaz propane via l'installation d'une cuve ou un approvisionnement par un réseau de chaleur bois. Un approvisionnement au gaz propane présentait plusieurs inconvénients (prix élevé, contraintes

de remplissage, risque possible de cuve vide) et c'est finalement le réseau de chaleur bois qui a été retenu du fait d'une proximité géographique avec la filière bois-énergie du massif des Bauges.



FIGURE 2.10 – Prises de vue de l'opération des Jardins de Mûres.

Source : <https://dja.archi/fr/>

*Une fois les opérations sélectionnées et décrites, il convient à présent de définir quels types d'acteurs seront les plus pertinents à rencontrer mais également quels outils d'enquête seront à mobiliser.*

## 2.3 Mener l'enquête auprès des acteurs

Un deuxième objectif de ce chapitre méthodologique est d'identifier les acteurs auprès de qui obtenir des informations susceptibles d'éclairer nos questionnements. Autrement dit, qui sont les « acteurs clés » pour notre recherche ? Les projets immobiliers et d'aménagement mobilisent de nombreux acteurs, allant de la maîtrise d'ouvrage formulant une commande, jusqu'aux entreprises de réalisation des travaux. Pour mener ce travail, nous renvoyons à la définition de la construction de Jean Carassus que nous avons présentée dans le chapitre précédent. Selon lui, la construction rassemble « les acteurs, productifs et institutionnels, participant à la production et à la gestion des ouvrages de construction et du service rendu par ces ouvrages tout au long de leur cycle de vie. » (Carassus, 2003, p.88). Si la dimension de gestion ne nous intéresse pas pour cette recherche, nous avons retenu cette définition pour l'accent mis sur les acteurs tant *productifs* qu'*institutionnels*. Ce sont ces relations entre l'aspect productif - à restreindre cependant à la seule phase de conception - et l'aspect institutionnel qui nous intéressent particulièrement.

Cette sous-partie a donc pour objectif de proposer une démarche justifiée de sélection des interlocuteurs puis de présenter les outils mobilisés pour la réalisation des entretiens, à savoir les grilles d'entretien.

### 2.3.1 Ville, îlot, bâtiment : identifier les acteurs productifs et institutionnels par les échelles spatiales d'action

Une fois les projets sélectionnés, il convient à présent d'identifier les personnes auprès de qui il serait possible de recueillir des informations susceptibles d'éclaircir nos questionnements relatifs à la coordination entre acteurs dans une situation d'injonction à la performance énergétique mais aussi aux modalités de traitement de la maîtrise de la consommation énergétique par la planification locale.

Sans nous avancer sur les méthodes d'enquêtes adoptées qui seront présentées plus bas, nous nous contentons d'annoncer qu'au vu des thématiques abordées dans la recherche, les entretiens nous semblent être le meilleur choix méthodologique pour recueillir des informations et réflexions inscrites dans un temps long, à défaut d'observation participante. Ces entretiens devront être menés auprès de plusieurs types d'acteurs, qui regrouperont une diversité de points de vue sur les dimensions énergétiques dans la programmation et la conception architecturale et urbaine. En effet, trois échelles d'intervention sont à distinguer et à interroger au regard des thématiques qui nous intéressent car elles interviennent toutes dans la phase de conception : celle de la ville, celle de l'îlot ou du quartier et celle du bâtiment. Au vu des projets sélectionnés, il est nécessaire d'être particulièrement attentif aux acteurs institutionnels, qu'il s'agisse de collectivités locales qui ont participé et soutenu le développement des projets mais également d'acteurs financiers dont la participation a contribué à modeler le projet final.

A l'échelle de la ville, il s'agira de rencontrer les personnes en charge de l'urbanisme règlementaire, les chefs de projets traitant de l'urbain et de l'énergie et les élus référents. A l'échelle de l'aménageur, nous souhaitons rencontrer l'urbaniste en chef, le chef de projet opérationnel et l'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) Environnement. Enfin, à l'échelle du bâtiment, nous concentrons notre recherche sur les acteurs intervenant dans les discussions relatives aux choix énergétiques : le chargé du programme chez le promoteur, l'AMO Haute Qualité Environnementale (HQE), l'architecte et enfin le bureau d'étude fluide. Dans le cas particulier de la TED, un entretien avec l'acteur financier nous paraît également pertinent.

### 2.3.2 Entretiens exploratoires et entretiens croisés : justification de deux campagnes d'entretien

Reste alors à déterminer par quelle méthode d'enquête recueillir les données auprès des acteurs identifiés.

Nous avons indiqué plus haut pourquoi notre préférence se portait vers les méthodes qualitatives. Plusieurs possibilités s'offrent alors, parmi lesquelles il faut choisir. Etudier la coordination dans un projet pourrait impliquer une présence de l'enquêteur aux différentes réunions, ce dernier adoptant alors une position d'observateur, telle qu'on la trouve dans les observations participantes. Cette méthode est riche d'enseignements car elle permet d'être présent en temps réel et d'assister directement aux échanges entre les participants, de relever les points de débats et les points d'accord. La méthode de l'observation participante permet d'éviter un biais important dans l'étude des réactions de chacun : celui d'une reconstruction *a posteriori* par les enquêtés des discussions pouvant occulter les controverses. Dans une étude sur la coordination, ces dernières ne sont pas à laisser de côté. Malheureusement, bien que pertinente, nous avons été contrainte de ne pas recourir à cette méthode car les concepteurs de bâtiments n'accueillent pas de tiers avec enthousiasme, à plus forte raison lors de réunions de conception potentiellement controversées, les contentions entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre ou encore au sein de la maîtrise d'œuvre étant fréquents dans ce secteur d'activité. N'ayant pas à notre disposition de possibilité pour passer outre cet obstacle, nous nous sommes rabattue sur un autre outil : l'entretien.

« *Economique et facile d'accès* » (Kaufmann, 2016, p.9), l'entretien présente, dans notre cas, l'avantage de ne pas nécessiter une enquête très en amont des projets de conception. On peut alors supposer que cela laisse une plus grande liberté de ton aux personnes enquêtées, qui ne sont plus soumises à une forme de secret pour se protéger de la concurrence et qui peuvent avoir du recul sur certains points sans craindre de répercussions (critiques, mauvaise entente) sur la tenue du projet. C'est plus précisément l'entretien semi-directif que nous adoptons. Ce dernier est caractérisé par une consigne soit une phrase prononcée à chaque début d'entretien et formulée de telle sorte qu'elle invite l'enquêté à s'exprimer longuement. A l'issue de cette première prise de parole, l'enquêteur mobilise sa grille

d'entretien, préalablement établie, qui recense les thèmes à aborder pendant l'entretien. Cette grille doit être la même pour tous les entretiens menés, « *elle a l'avantage de permettre l'approfondissement par l'enquête de son discours, mais aussi, du fait d'une grille d'entretien commune, d'autoriser une comparaison de l'ensemble des discours produits* » (Bréchon, 2011, p.24). Néanmoins, nous gardons en tête le biais mentionné ci-dessus, une reconstruction et une rationalisation *a posteriori* du processus de conception pouvant lisser les échanges, aboutissant à une vision aplatie des débats voire les rendant inexistantes, éclairant alors difficilement nos interrogations sur les voies et moyens de la coordination.

C'est pour parer à ce danger que nous avons pris la décision de constituer deux vagues d'entretiens. Ces deux phases d'entretiens doivent engager un mouvement d'aller et retour entre le terrain et l'enquête, cette dernière s'affinant pour dessiner une approche toujours plus précise du terrain. Nous adoptons là les idées de la théorisation ancrée, ou *grounded theory*, développée en 1967 par B. Glaser et A. Strauss. Il s'agit d'opérer un « *aller-retour constant et progressif entre les données recueillies sur le terrain et un processus de théorisation* » (Méliani, 2013, p.436), « *le retour constant à la comparaison entre les produits de l'analyse et les données empiriques* » (Blais et Martineau, 2017, p.16). Le terrain représente le point d'ancrage de toute théorie, il en est la condition d'existence. Il s'agit là d'un travail reposant sur des interdépendances, rendant alors difficile une séparation nette entre chaque étape du recueil des données et de leur analyse. Par souci de clarté, nous nous efforçons pourtant de tracer une limite entre ces étapes en présentant successivement dans ce document nos méthodes de recueil puis d'analyse.

Ces deux vagues d'entretiens répondent chacune à des objectifs précis. Dans un premier temps, ce sont des entretiens exploratoires qui sont menés. Ces entretiens exploratoires, peu nombreux et interrogeant des acteurs clés des projets, ont pour but de dessiner un premier bilan des projets, d'obtenir un premier aperçu des réactions et réponses des enquêtés aux questions qui nous intéressent et de repérer les acteurs impliqués. Idéalement, ces entretiens exploratoires doivent être conduits uniquement auprès de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre, afin d'obtenir rapidement une vision générale des opérations. Dans les cas qui nous intéressent, il s'agit des promoteurs et des architectes. Cependant les aléas et contraintes inhérentes à l'accès aux personnes ne nous ont pas toujours permis de respecter cet ordre. Ainsi, dans un cas, nous avons rencontré très tôt le bureau d'études fluides, avant l'architecte ou l'aménageur.

De manière synthétique, la première grille d'entretiens repose sur trois axes thématiques. Dans un premier temps, il s'agit de faire évoquer un paysage des acteurs étant intervenus sur le projet et d'obtenir une qualification des relations établies dans ce cadre. Ensuite sont évoquées les conséquences des contraintes énergétiques sur le travail de conception ainsi que les raisons poussant à s'astreindre à encore plus d'obligations énergétiques du fait de la labellisation. Enfin, le dernier temps de l'échange cible la prise en compte des habitants lors de la conception, autrement dit si un travail spécifique pour comprendre et anticiper

les besoins des habitants était réalisé (voir Annexe A).

A l'issue de cette première campagne d'entretiens, un premier travail d'analyse était prévu. Cette analyse cherche à identifier les points de débat entre les acteurs mais aussi les questions demandant un travail de reformulation ou n'ayant pas suscité de réaction auprès des enquêtés. On retrouve ici l'état d'esprit de la théorisation ancrée, qui s'appuie sur les résultats de l'enquête pour formuler une nouvelle idée, elle-même amenée à être modifiée en fonction des nouveaux résultats de l'enquête.

Répertorier les sources de dissensions représente le point de départ pour la seconde vague d'entretiens, qui cherche à reprendre plus finement avec les différents acteurs, déjà enquêtés ou non, les fondements et causes des problèmes préalablement identifiés, ainsi que les moyens de résolution et leurs porteurs au sein de l'équipe de conception. Nous proposons pour cette seconde phase de travailler par « entretiens croisés », soit de formuler la nouvelle grille d'entretien en s'appuyant sur des propos recueillis lors des premiers échanges. Il s'agit alors d'extraire dans les entretiens déjà réalisés, et pour chacun des projets, des passages courts qui appellent à précision mais qui nous semblent aussi appeler à réaction, puis de les soumettre - en respectant bien sûr l'anonymat des réponses proposées - aux autres interlocuteurs à l'intérieur d'un même projet. Cette méthode a ainsi le mérite de s'appuyer sur des exemples concrets, ce qui peut faciliter l'échange au cours de l'entretien, mais aussi de pouvoir ressusciter les positions de chacun sur ces questions débattues, pour aboutir ensuite à l'évocation des solutions adoptées. Cette modalité d'entretien croisé peut s'appliquer aux nouveaux interlocuteurs comme aux acteurs déjà enquêtés.

Ainsi, la seconde formulation exacte des grilles d'entretien varie d'un projet à l'autre. Si la structure en trois axes thématiques est conservée, elle fait cependant l'objet d'un travail de modulation : les questions posées sont alors propres à chacun des projets et s'appuient sur des exemples concrets. Un exemple permet de mieux comprendre notre stratégie. Dans la première grille d'entretien, nous nous intéressons à la volonté des concepteurs de travailler volontairement avec des contraintes énergétiques poussées. Face aux réponses indiquant que cette décision repose notamment sur la maîtrise des connaissances techniques nécessaires à la performance énergétique, nous avons alors cherché à comprendre comment et depuis quand ils se sentaient suffisamment à l'aise avec les réglementations nationales mais aussi les labels.

A l'issue de l'analyse des entretiens exploratoires, nous nous sommes rendu compte qu'aucun thème n'était véritablement mentionné par les acteurs, et ce quel que soit le projet, comme ayant suscité un débat virulent. Au contraire, la bonne entente et la collaboration ont été majoritairement soulignées (nous revenons sur ce constat dans nos chapitres de résultats). En conséquence, nous avons décidé d'abandonner les entretiens croisés. Cependant, nous avons conservé l'idée d'une certaine modularité de la grille d'entretien : si la structure générale en trois parties était maintenue, nous avons adapté légèrement pour

chaque nouvel enquêté les sous-thèmes, afin d'aborder un ou des point(s) où son action a été particulièrement centrale par exemple.

### **2.3.3 Analyse inductive des entretiens : une lecture par les économies de la grandeur**

Une dernière étape reste à accomplir après le cadrage hypothético-déductif de la recherche et la méthode qualitative de recueil des données : l'analyse des données, autrement dit comment « *donner du sens* » (Blais et Martineau, 2017) à toutes les informations recueillies. Comme indiqué plus haut, nous nous inscrivons dans une démarche inductive d'analyse, celle de la théorie enracinée. C'est dans cette phase d'analyse que cette dernière prend véritablement et pleinement tout son sens. Si l'analyse inductive se fait en regard des objectifs et questionnements propres à la recherche menée, elle se défend pour autant de tout parti pris dans la phase de lecture des données recueillies : n'est lu et analysé que ce qui a été dit par les enquêtés. Cela permet alors de « *de développer des catégories à partir des données brutes pour les intégrer dans un cadre de référence ou un modèle* » (Blais et Martineau, 2017, p.5).

Une étape préalable à l'analyse est celle de la retranscription, car nous avons pu enregistrer en intégralité nos entretiens. Au cours de la retranscription, un travail d'anonymisation des propos a été fait. Or, l'anonymisation nous a posé quelques problèmes car les règles sont différentes lorsque l'on part de projets pour trouver les enquêtés ou d'une liste de caractéristiques précises pour trouver les enquêtés. Il s'agit ici d'interroger des personnes qui se connaissent entre elles car elles ont préalablement travaillé ensemble. Les règles d'anonymisation qui s'appliquent dans une étude où les enquêtés sont sélectionnés selon un certain nombre de critères pour former un panel homogène sont difficiles à suivre dans notre cas. Nous avons donc décidé de faire disparaître uniquement les noms et prénoms des personnes enquêtées, mais pas ceux des personnes auxquelles les enquêtés ont pu faire référence lors des entretiens. Nous avons désigné les personnes enquêtées uniquement par leur fonction et le projet.

Analyser les propos recueillis en suivant les préceptes de la théorie enracinée revient à suivre plusieurs étapes, avec des caractéristiques particulières que nous avons rassemblé dans le tableau suivant :

Étapes	Définition
La codification	Reformulation des propos de l'enquêté pour dégager l'essentiel de son discours
La catégorisation	Travail d'abstraction qui réunit dans une même catégorie différentes données brutes ayant un sens commun
La mise en relation	Mise en résonance des différents phénomènes, à l'intérieur des discours et entre eux, pouvant faire apparaître des liens
L'intégration	Passage des différents phénomènes à un phénomène général
La modélisation	Mise à jour de la structure et de la fonction du phénomène général
La théorisation	Elaboration d'une théorie générale reflétant la complexité du phénomène

FIGURE 2.11 – Les étapes d'une analyse par la théorie enracinée, d'après (Méliani, 2013)

Réalisation : H. Haller

C'est tout particulièrement sur la codification que nous souhaitons à présent nous arrêter. Nous avons fait le choix de recourir à un codage reprenant les axes de la grille d'entretien ainsi qu'à un codage ouvert, aidé en cela par le logiciel N'Vivo. Le codage ouvert repose sur une lecture « au fil de l'eau » des entretiens : la lecture progressive des retranscriptions permet de coder les différents éléments des discours sans *a priori*, et ce dans leur intégralité. Les axes structurants de la grille d'entretien peuvent évidemment former des catégories mais le codage ouvert permet de faire apparaître des catégories spontanées, mettant alors à jour des idées et concepts dignes d'être mentionnés pour l'enquêté dans la discussion et imprévus pour l'enquêteur. Dans ce travail, le logiciel N'Vivo permet de gagner en précision dans le travail de codification, catégorisation et mise en relation pour reprendre les termes ci-dessus. En aucun cas, il ne peut fournir une analyse automatisée des données ou proposer un début de théorisation.

Le travail d'analyse des entretiens doit, outre des éléments méthodologiques, se rapporter également à un cadre théorique précis. Au regard de ce qui nous intéresse dans cette recherche, à savoir la compréhension des ressorts de la coordination entre acteurs dans des situations où la contrainte est présente, c'est assez naturellement que nous nous tournons vers la sociologie pragmatique, aussi appelée sociologie de la critique, par son intérêt pour la dimension collective de l'action. Nous utiliserons indifféremment ces deux termes dans la suite de notre propos. La sociologie de la critique s'est développée en réaction à la sociologie critique de Pierre Bourdieu : elle s'éloigne d'une approche déterministe de l'action, où les actions des individus sont comprises à partir de leurs caractéristiques sociales, pour identifier les logiques à l'œuvre à partir des actions menées.

La sociologie pragmatique « oriente son intérêt vers des sites et des activités dans lesquels des ensembles sont agrégés, des totalités assemblées, des collectifs institués et des structures rendues tangibles » (Barthe *et al.*, 2014, p.178). Il s'agit d'une sociologie de l'action,

mais de l'action située : elle cherche à mettre en lumière le travail de justification de tout accord, de tout compromis entre individus (Barthe *et al.*, 2014), en tenant compte à la fois des caractéristiques de la situation et des logiques d'action de chacun (Nachi, 2006). Autrement dit, la sociologie pragmatique s'intéresse à l'évolution des intérêts des acteurs aux prises avec les contraintes situationnelles, marquées par « d[es] obligations sociales ou d[es] attentes partagées » (Barthe *et al.*, 2014, p.204). Cette évolution se caractérise alors par des conflits et compromis qui révèlent les intérêts. Les conflits, quelle que soit leur forme (controverses, débats...) concentrent l'attention de toute démarche pragmatique.

Parmi les différentes écoles rassemblées sous l'appellation de sociologie de la critique, nous choisissons le courant des « économies de la grandeur », courant développé par Luc Boltanski et Laurent Thévenot dans leur ouvrage *De la justification. Les économies de la grandeur* (Boltanski et Thévenot, 1991). Les auteurs se sont appuyés sur différents ouvrages de philosophie politique pour construire six « cités », soit six ordres construits autour d'un bien commun, une grandeur, mobilisés comme justification de l'action (on parle alors de « principe supérieur commun »). La coordination, la création de compromis, se fait en référence à la grandeur structurant la cité. L'« état de grand » est donc ce qui est valorisé dans la cité, à l'inverse de l'« état de petit » ou « déchéance ». Les cités s'intéressent aussi bien aux figures humaines qu'aux objets - on retrouve là la terme d'« actant », issu des travaux socio-techniques de Bruno Latour. Toute action collective résulte de la mobilisation et parfois de l'opposition entre un ou plusieurs principes supérieurs communs. A l'issue de ces « épreuves », l'harmonisation entre les principes supérieurs communs, dans laquelle plusieurs d'entre eux peuvent cohabiter, débouche sur le compromis. A partir d'un principe supérieur commun sont définis plusieurs éléments structurant la cité :

- l'état de grand : ce qui garantit le principe supérieur commun,
- la dignité : l'aptitude valorisée des êtres appartenant à la cité,
- les sujets et objets,
- les investissements : les sacrifices à faire pour atteindre l'état de grand,
- le rapport de grand : la relation entre l'état de grand et l'état de petit,
- les relations entre les êtres,
- les figures : la réalité de la cité,
- l'épreuve : les conflits,
- le jugement : la fin des conflits.

Aux six cités identifiées par le travail initial, deux travaux postérieurs peuvent être ajoutés : la *cité par projet*, développée par Luc Boltanski et Eve Chiapello, qui reflète les évolutions que connaît le monde du travail en terme d'organisation ; et les réflexions autour d'une *cité verte* développées par Claudette Lafaye et Laurent Thévenot (Lafaye et Thévenot, 1993), qui s'intéresse aux discours sur l'environnement. Nous décidons cependant de laisser la cité verte de côté, puisque les auteurs reconnaissent ne pas être parvenus à en établir aussi solidement les fondements que dans les cas des autres cités.

Cité	De l'inspiration	Domestique	De l'opinion	Civique	Marchande	Industrielle	Projet
<b>Principe supérieur commun</b>	L'inspiration	L'engendrement depuis la tradition	La réalité de l'opinion	La préminence des collectifs	La concurrence	L'efficacité	L'activité, les projets, l'extension du réseau, la prolifération des liens
<b>Etat de grand</b>	Indicible et ébléri	La supériorité hiérarchique	La célébrité	Réglementaires et représentatifs	Désirable	Performant	Engagé, engageant, mobile
<b>Dignité</b>	L'inquiétude de la création	L'aisance de l'habitude	Le désir d'être reconnu	L'aspiration aux droits civiques	L'intérêt	Le travail	Le besoin de se lier
<b>Sujets</b>	Les illuminés	Les supérieurs et les inférieurs	Les vedettes et leurs supporters	Les personnes collectives et leurs représentants	Les concurrents	Les professionnels	Médiateur, chef de projet
<b>Objets</b>	Le rêve éveillé	Les règles du savoir-vivre	Des noms dans les médias	Les formes légales	Richesse	Les moyens	Tous les instruments de connexion
<b>Investissement</b>	L'évasion hors des habitudes	Le rejet de l'égoïsme	Le renoncement au secret	Le renoncement au particulier	Opportunisme	Progrès	Adaptabilité
<b>Rapport de grandeur</b>	La valeur universelle de la singularité	Respect et responsabilité	Etre reconnu et s'identifier	Les rapports de délégation	Posséder	Maîtriser	Redistribution des connexions
<b>Relations</b>	L'alchimie des rencontres imprévues	Le commerce des gens bien élevés	La persuasion	Le rassemblement pour une action collective	Intéresser	Fonctionner	La connexion
<b>Figures</b>	La réalité de l'imaginaire	L'âme du foyer	L'image dans le public	La république démocratique	Marché	Organisation	Le réseau
<b>Epreuve</b>	Le vagabondage de l'esprit	La cérémonie familiale	La présentation de l'événement	La manifestation pour une juste cause	Affaire	Test	La fin d'un projet et le début d'un autre
<b>Jugement</b>	L'éclair génie	Savoir accorder sa confiance	Le jugement de l'opinion	Le verdict du scrutin	Prix	Effectif	Etre appelé à participer
<b>Evidence</b>	La certitude de l'intuition	Anecdote exemplaire	L'évidence du succès	Le texte de loi	Argent	Mesure	Etre appelé à participer
<b>Déchéance</b>	La tentation du retour sur terre	Le laisser-aller du sans-gêne	L'indifférence et la banalité	La division	La servitude de l'argent	L'action instrumentale	Fermeture du réseau

FIGURE 2.12 – Tableau récapitulatif des cités, d'après (Boltanski et Thévenot, 1991) et (Boltanski et Chiapello, 1999)

Afin de proposer l'analyse la plus complète des entretiens recueillis, nous gardons également la possibilité d'enrichir notre travail en nous appuyant sur les apports de l'économie des conventions dont les auteurs considèrent le modèle des cités comme la racine. Inclus dans le mouvement d'économie hétérodoxe et en partie dans le mouvement des légitimités de l'action et des grandeurs, le courant de l'économie des conventions se propose de dépasser la dichotomie traditionnelle entre analyse individualiste et analyse holiste de l'action. L'action est alors guidée par des « conventions ». Plusieurs définitions des conventions peuvent être retenues :

« [La notion de convention] désigne une régularité de comportement R au sein d'une population P telle que : (1) tous les membres de la population se conforment à R; (2) chacun croit que tous les membres de P se conforment à R et (3) trouve dans cette croyance une bonne et décisive raison pour se conformer à R; (4) par ailleurs, au moins, une autre régularité R' vérifiant les conditions précédentes aurait pu prévaloir. » (Orléan, 2004, p.17).

« Les conventions peuvent être appréhendées comme des cadres interprétatifs mis au point et utilisés par des acteurs afin de procéder à l'évaluation des situations d'action et à leur coordination. [...] Les acteurs ont recours aux conventions afin de faire valoir et de justifier des qualités et des façons de faire. [...] Les conventions sont ainsi des formes culturelles établies collectivement permettant de coordonner et d'évaluer » (Diaz-Bone et Thévenot, 2010)

Sans entrer dans des considérations épistémologiques sur les liens de parenté entre économie des conventions et sociologie pragmatique, nous nous arrêterons simplement au fait qu'il s'agit de deux grilles de lecture proches, permettant d'étudier la coordination et l'évaluation dans une situation donnée, et que l'économie des conventions se réclame du modèle des cités, Laurent Thévenot ayant beaucoup participé aux travaux en économie des conventions.

*La seule enquête auprès des acteurs de la conception nous semble cependant relever d'une démarche incomplète afin d'apporter des réponses à tous nos questionnements. C'est pourquoi nous souhaitons compléter nos entretiens avec un travail sur les documents modelant le travail de conception.*

## 2.4 Etudier les prescriptions locales : mobilisation de la littérature grise

L'énergie et le bâtiment ont été sources de nombreuses réflexions, universitaires comme nous avons pu le constater dans l'état de l'art, mais aussi de nombreuses prises de décision règlementaires. Nous avons montré dans l'état de l'art que certaines prescriptions locales d'aménagement ont été dotées d'objectifs énergétiques. C'est particulièrement ce domaine qui nous intéresse, et plus précisément le vaste ensemble de la « littérature grise ». Nous proposons ici de retenir la définition suivante de la littérature grise : « *La littérature grise correspond à tout type de document produit par le gouvernement, l'administration, l'enseignement et la recherche, le commerce et l'industrie, en format papier ou numérique, protégé par les droits de propriété intellectuelle, de qualité suffisante pour être collecté et conservé par une bibliothèque ou une archive institutionnelle, et qui n'est pas contrôlé par l'édition commerciale* » (Schöpfel, 2012, p.19-20). Notre intérêt pour ce corpus repose sur la quantité d'informations spécifiques aux zones géographiques accueillant les opérations étudiées qu'il contient, informations qui peuvent apporter des éclairages originaux sur les projets étudiés. Cependant, la large ouverture donnée par cette définition mérite un travail de restriction du champ des possibles.

### 2.4.1 Restreindre le champ des possibles : PCET, SCoT, PLU, PLH et cahiers des charges spécifiques

Un premier resserrement peut être effectué en s'interrogeant sur le thème des documents qui nous intéresse ici. Notre recherche porte sur le processus de conception de bâtiments qui, on peut le supposer, débouchera sur leur construction et donc leur implantation dans l'espace, ayant des conséquences sur l'occupation et la gestion des sols. Nous nous tournons alors naturellement vers le domaine de l'urbanisme et de l'aménagement. Plus spécifiquement, notre intérêt se porte sur les documents d'urbanisme et d'aménagement susceptibles de contenir des éléments quant à la maîtrise de la consommation énergétique des bâtiments.

Notre travail de sélection ne doit cependant pas s'arrêter à ce stade. Il convient en effet d'insérer un nouveau critère dans cette étape de compression de la littérature grise : nous proposons de nous interroger sur la fonction des documents. Comme indiqué précédemment, nous souhaitons nous arrêter sur les documents susceptibles d'être pris en compte dans les réflexions des concepteurs et/ou ayant une influence sur le projet. En d'autres termes, nous désignons par là les documents ayant une dimension prescriptive : ils indiquent ce qu'il faut faire. Néanmoins, nous souhaitons également retenir les documents ayant une dimension incitative, qui expriment ce qu'il faudrait faire.

Au vu des documents qui nous intéressent, nous serons amenée à enquêter auprès de l'administration publique. Néanmoins la réalité d'un projet d'aménagement et la diversité

des acteurs qui interviennent nous obligent à élargir le périmètre des auteurs. Il convient également de prendre en considération les documents émis par les entreprises publiques locales intervenant dans les projets d'aménagement.

A ce stade, nous pouvons résumer les documents issus de la littérature grise qui nous intéressent : les textes écrits par des entités publiques relatifs à l'aménagement et l'urbanisme et porteurs d'une dimension prescriptive mais aussi incitative.

Cependant, cette liste de critères n'est pas encore suffisante pour obtenir un corpus de documents suffisamment restreint. Nous ajoutons une limite spatiale au champ d'application de ces textes. Cette délimitation spatiale se fait en plusieurs étapes. En repartant de notre sujet d'enquête, nous proposons d'étudier des documents dont le périmètre d'application reste proche de notre « unité de base », à savoir le bâtiment. L'échelle minimale sera donc celle de la parcelle. Reste à définir l'échelle maximale. En rappelant notre intérêt pour la dimension énergétique des documents prescriptifs et incitatifs et leur incidence sur la réalisation des bâtiments, nous proposons de nous arrêter à l'échelle intercommunale qui est, selon nous, le niveau le plus large ayant une influence sur les terrains accueillant les constructions.

En rassemblant tous ces éléments, nous pouvons établir la liste succincte des documents qui seront soumis à l'analyse :

- Les Plans Climat Energie (PCET), devenus Plans Air Climat Energie (PCEAT) depuis la loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte de 2015,
- Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT),
- Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU),
- Les Plans Locaux d'Habitat (PLH),
- Tout autre document d'urbanisme et d'aménagement s'appliquant spécifiquement aux projets étudiés et issu de la commune ou d'une intercommunalité.

On peut noter que nous retrouvons dans cette sélection les documents que nous avons mentionnés dans l'état de l'art, pour évoquer la dimension réglementaire des questions énergétiques et climatiques.

Volontairement, nous n'intégrons pas à cette section les référentiels des labels Effinergie, car il ne s'agit pas de documents d'urbanisme.

Au regard des terrains choisis, il est désormais possible d'affiner la dernière catégorie de textes : nous y faisons entrer les documents inhérents à la création et l'aménagement de la ZAC Danube pour la Tour Elithis Danube, à savoir - et de manière non exhaustive - la concession d'aménagement, le cahier des charges de l'aménageur, la fiche de lot, le plan directeur et le cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales ainsi que les cahiers des charges « Bâtiments » et « Aménagements » rédigés par l'AMO HQE pour l'éco-quartier des Passerelles. Enfin, concernant les Jardins de Mûres,

aucun document spécifique n'a été émis.

### 2.4.2 Nature et caractéristiques des textes étudiés

Les **Plans Climat Energie Territoriaux (PCET)** établissent une vision stratégique pour lutter contre les changements climatiques. Ils se déclinent autour de deux axes thématiques : l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques. Afin de réussir dans ces démarches, les PCET mobilisent tous les acteurs du territoire. Les objectifs d'atténuation et d'adaptation se déclinent à travers différentes thématiques : bâtiments et cadre de vie, transports, agriculture, énergies renouvelables par exemple. De plus, le PCET devait être pris en compte par le SCoT (CEREMA, 2016).

Concernant nos trois terrains d'étude, on distingue trois positionnements différents quant aux Plans Climat au moment de la conception des projets retenus. Ainsi, la ville de Strasbourg se démarque par une démarche d'anticipation : dès juillet 2009, elle lance un Plan Climat, suivie le même mois par la Communauté Urbaine de Strasbourg. Sur la commune de Cran-Gevrier, c'est le Plan Climat de la communauté de l'agglomération d'Annecy (C2A), adopté en décembre 2013, qui s'applique<sup>20</sup>. Il s'agit ici du respect de la législation puisque la C2A regroupait en 2012 plus de 140 000 habitants, ce qui l'oblige à rédiger ce document. Enfin, dans le cas de la commune de Mûres, aucun Plan Climat ne s'applique, que ce soit à l'échelle communale ou intercommunale - Mûres appartenait alors à la communauté de communes du Pays d'Alby qui regroupait en 2015 un peu moins de 13 000 habitants, l'élaboration d'un Plan Climat n'était pas une obligation pour elle.

Suite à la loi pour la Transition Energétique et la Croissance Verte (TECV) votée en 2015 puis au décret du 28 juin 2016, le PCET devient PCEAT pour « Plan Climat-Energie-Air Territorial ». Il est obligatoire pour les établissements publics de coopération intercommunales (EPCI<sup>21</sup>) de plus de 50 000 habitants au 1er janvier 2017. Pour les EPCI de plus de 20 000 habitants, il est obligatoire au plus tard le 31 décembre 2018. Le PCEAT doit désormais prendre en compte le SCOT (CEREMA, 2016). Le décret de 2016 indique la composition d'un PCEAT : un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation. Le décret désigne ce document comme « *l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire* »

Les **Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT)** ont été créés en 2000 par la loi « Solidarité et Renouveau Urbain » (SRU) et remplacent les schémas directeurs. Il s'agit d'un document de planification à l'échelle intercommunale, qui cherche, comme son nom l'indique, à mettre en cohérence les différentes politiques et documents s'appliquant au territoire :

« Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation

20. On soulignera ici que le Plan Climat n'était pas en vigueur en moment du lancement de l'éco-quartier des Passerelles.

21. Les EPCI regroupent les métropoles, les syndicats d'agglomération nouvelle, les communautés d'agglomération, les communautés urbaines, les communautés de communes, les syndicats de communes.

de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement.... Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux : plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), programmes locaux de l'habitat (PLH), plans de déplacements urbains (PDU), et des PLU ou des cartes communales établis au niveau communal<sup>22</sup>. »

Suite au Grenelle de l'Environnement, des « SCoT - Grenelle » ont été mis en place sur douze sites. De même, le Code de l'Urbanisme assignait par son article L. 121-1 aux SCoT, entre autres, des objectifs de développement durable ainsi qu'une réflexion sur les enjeux énergétiques, repris par l'article (maîtrise de la consommation, production d'EnR...).

Les **Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)** ont également été créés par la loi SRU en 2000. Ils viennent en remplacement des Plans d'Occupation des Sols (POS). Le PLU propose un projet d'urbanisme et d'aménagement pour le territoire sur lequel il s'étend - commune ou groupement de communes (PLUi) - et fixe les règles d'occupation et d'utilisation des sols.

Concernant le sujet qui nous intéresse, à savoir la conception de bâtiments performants, il est intéressant de souligner que le PLU doit prendre en compte les objectifs du développement durable et traiter, entre autres, de certains aspects énergétiques (maîtrise des émissions de GES, maîtrise de la consommation énergétique, production d'origine renouvelable). Il faut y voir là les conséquences du Grenelle de l'Environnement.

Les **Plans Locaux d'Habitat (PLH)** ont leur but défini par le Code de la Construction et de l'Habitat, à l'article L.302-1 :

« Le programme local de l'habitat définit, pour une durée de six ans, les objectifs et les principes d'une politique visant à répondre aux besoins en logements et en hébergement, à favoriser le renouvellement urbain et la mixité sociale et à améliorer l'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées en assurant entre les communes et entre les quartiers d'une même commune une répartition équilibrée et diversifiée de l'offre de logements. »

Un Plan Local d'Habitat est composé de trois documents : un diagnostic, sur la base duquel sont définis les objectifs à atteindre, objectifs auxquels répond le dernier document, le programme d'actions.

La rédaction d'un PLH est confiée à un établissement public de coopération intercommunale et obligatoire pour différents types de communalités et intercommunalités : « les communautés de communes compétentes en matière d'habitat de plus de 30 000 habitants comprenant au moins une commune de plus de 10 000 habitants, dans les communautés d'agglomération, dans les métropoles et dans les communautés urbaines » (article L.302-1

---

22. [http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/schema-de-coherence-territoriale-scot?id\\_courant=496](http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/schema-de-coherence-territoriale-scot?id_courant=496)

du Code de la Construction et de l'Habitat).

Les documents présentés ci-dessus relèvent des échelles communales et supracommunales. Les PLU et SCoT font partie de l'urbanisme réglementaire, c'est-à-dire qu'ils relèvent du Code de l'Urbanisme ou du Code de la Construction. La situation est différente pour les Plans Climat qui ne portent pas spécifiquement sur l'aménagement ou la construction, et relèvent du Code de l'Environnement.

Nous souhaitons également nous intéresser aux documents prescriptifs en matière d'urbanisme agissant à des échelles plus restreintes : dans le cas qui nous intéresse, il s'agit des documents s'appliquant à l'échelle du quartier, de l'îlot, voire du bâtiment. A l'échelle du quartier ou de l'îlot, on parle d'urbanisme opérationnel soit « *la volonté d'une collectivité publique d'engager une démarche approfondie et une politique volontariste dans l'organisation de son territoire [par le] choix d'une approche globale en élaborant puis en réalisant une véritable politique d'urbanisme opérationnel qui prépare le moyen ou le long terme* » (Patrick, 2013, p.243). Ainsi la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) est un des visages que peut prendre l'urbanisme opérationnel. Nous nous arrêtons dessus car c'est la configuration adoptée sur l'éco-quartier Danube à Strasbourg. L'article L.311-1 du Code de l'Urbanisme définit les ZAC de la façon suivante :

« Les zones d'aménagement concerté sont les zones à l'intérieur desquelles une collectivité publique ou un établissement public y ayant vocation décide d'intervenir pour réaliser ou faire réaliser l'aménagement et l'équipement des terrains, notamment de ceux que cette collectivité ou cet établissement a acquis ou acquerra en vue de les céder ou de les concéder ultérieurement à des utilisateurs publics ou privés. »

L'objectif d'une ZAC est donc de préparer le ou les terrains pour qu'ils soient ensuite prêts à recevoir les projets (logements, commerces, bureaux, industries, équipements collectifs) décidés. Suite à l'initiative de créer une ZAC, la commune sur laquelle se trouve le terrain concerné doit lancer une phase de concertation réunissant la société civile (associations et habitants de la commune). Plusieurs documents rythment la création de la ZAC, mais nous ne nous arrêterons que sur ceux présentant une dimension prescriptive.

Une fois le dossier de création de la ZAC approuvé, on entre dans la phase de mise en œuvre. Le PLU peut être modifié, afin de préciser les règles d'urbanisme qui s'appliquent dans la ZAC mais aussi indiquer le découpage en îlots du terrain et les règles qui s'appliquent pour chacun d'eux. Est ensuite rédigé le dossier de réalisation, document de programmation immobilière et financière. Une fois ce dossier de réalisation approuvé se pose la question des modalités d'aménagement. Il existe deux possibilités : en régie ou en concession. Dans le cas où la ZAC est aménagée en régie, c'est la personne à l'initiative de la ZAC qui se charge de son aménagement et de son équipement. Dans le cas où il s'agit d'un régime en concession, la personne à l'initiative de la ZAC (qui devient alors le concédant) lance un appel à candidature pour trouver le concessionnaire. Chacun des candidats reçoit alors un document rassemblant les caractéristiques de la ZAC et les missions du concessionnaire.

Une fois le concessionnaire sélectionné, le traité de concession d'aménagement, qui précise les obligations de chacun, est signé entre concédant et concessionnaire. L'aménageur peut alors rédiger un cahier des charges, pour chacun des lots constituant le terrain. On parle de fiche de lot.

A Strasbourg, l'aménagement de la ZAC s'est fait en concession puisque c'est la SERS (Société d'Équipement de la Région Strasbourgeoise) qui a été désignée pour en être l'aménageur. Plusieurs documents, présentés par ordre chronologique, nous semblent ici pertinents à étudier :

- Le dossier de réalisation de la ZAC, rédigé par le concédant ;
- La réponse du concessionnaire ;
- Le traité de concession d'aménagement, signé par le concédant et l'aménageur ;
- Les fiches de lots, rédigées par l'aménageur.

A cet ensemble de documents peut venir s'ajouter le cahier des charges architecturales et paysagères (CPAUPÉ). Il est rédigé, entre autres, par l'urbaniste en chef, qui peut être accompagné par d'autres professions. L'urbaniste du projet est désigné par l'aménageur, et définit les prescriptions pour chaque lot, à destination des différentes maîtrises d'ouvrage présentes sur la ZAC. Ces prescriptions visent à conférer une certaine harmonie esthétique et visuelle pour l'ensemble du site. A Strasbourg, c'est le cabinet Devillers et Associés qui a été désigné comme urbaniste du projet. Il était également entouré du cabinet d'architectes Richter, d'un botaniste, d'un bureau d'étude spécialisé sur l'éclairage, d'un bureau d'étude travaillant sur les questions de mobilité et développement durable et d'un bureau d'étude en charge de la VRD (Voirie, Réseau et Distribution) et de l'économie du projet.

A Strasbourg, le CPAUPÉ s'est accompagné d'un plan directeur de la ZAC. Le plan directeur résume la vision de l'aménageur et de l'urbaniste sur les orientations à donner au projet. Le plan directeur contient également les préconisations allant dans le sens de ces orientations.

L'éco-quartier de Cran-Gevrier présente une configuration différente puisqu'il ne s'agit pas d'une ZAC. Cependant, le déroulement du projet s'est accompagné de la rédaction de cahiers des charges par un AMO spécialisé dans le développement durable, à la demande de l'aménageur, du propriétaire foncier et de la commune. La réflexion sur le développement durable à l'échelle de ce site a abouti à la rédaction de trois documents : un cahier des charges « Aménagements », un cahier des charges « Bâtiments » et un cahier des charges « Travaux ». Ce sont les deux premiers documents qui nous intéressent particulièrement dans le cadre d'une étude des prescriptions locales.

En résumé, nous trouvons ici des textes prescriptifs mais aussi des textes incitatifs. Dans la première catégorie, nous pouvons y ranger les SCoT, PLU, PLH et les documents relatifs à une ZAC. Seuls les PCET sont incitatifs. Une seconde distinction doit alors être opérée, cette fois-ci à l'intérieur des documents prescriptifs : s'y côtoient en effet des documents d'urbanisme réglementaire (PLU, SCoT, PLH) et d'urbanisme contractuel (cahiers

des charges AMO, cahier des charges ZAC).

Afin d'y voir plus clair dans l'ensemble des documents que nous venons de mentionner, nous proposons le tableau ci-dessous qui récapitule le domaine d'intervention des documents retenus ainsi que leur caractère plus ou moins contraignant.

	Documents locaux de planification spatiale et d'orientation énergétique	Documents relatifs au projet d'aménagement	Documents spécifiques aux bâtiments
Tour Elithis Danube	PCET SCOT PLU PLH	Cahier des charges de concession Cahier des charges de l'aménageur CPAUE Schéma directeur de la ZAC Fiche de lot	
Eco-quartier des Passerelles	PCET SCOT PLU PLH	Cahier des charges « Performances environnementales et développement durable – volet Aménagement »	Cahier des charges « Performances environnementales et développement durable – volet Bâtiment »
Les Jardins de Mûres	PCET SCOT PLU PLH		

- Documents incitatifs
- Documents prescriptifs – urbanisme contractuel
- Documents prescriptifs – urbanisme réglementaire

FIGURE 2.13 – Récapitulatif des documents d'urbanisme retenus pour l'étude  
Réalisation : H. Haller

### 2.4.3 Analyse textuelle et codage ouvert

L'analyse des documents de planification spatiale se fait en deux temps : tout d'abord, un travail d'identification des extraits mentionnant l'énergie puis un travail d'analyse de ces extraits.

La question qui guide le travail d'analyse des documents de planification est la suivante : le contenu des documents de planification sur la maîtrise de la consommation énergétique a-t-il pu avoir une incidence sur les projets étudiés ? Pour tenter de répondre à cette question, nous avons d'abord cherché à identifier les passages traitant de l'énergie et des logements dans les documents de planification (voir Annexe C). Nous avons commencé

par une simple recherche textuelle ciblant plusieurs termes : « éner », troncature qui permet d'identifier à la fois les mots énergie et énergétique par exemple ; « performance », « sobriété », « consommation » ; ainsi que les différentes sources énergétiques : « gaz », « électri », « chaleur », « biomasse », « géothermi ». Nous avons également effectué des recherches avec les termes « logement » et « habitation » mais les extraits y faisant référence n'étaient gardés qu'à la condition qu'ils traitent également de l'énergie et des logements neufs.

Nous avons ensuite importé les différents documents de planification dans le logiciel N'Vivo pour procéder à l'analyse. Chaque extrait correspondant à nos critères de sélection a ensuite été codé afin d'identifier les thèmes qui y étaient associés. Ce codage thématique cherche à identifier les valeurs mobilisées par les rédacteurs de ces documents pour appeler à la performance et la sobriété énergétique dans les logements. Par valeur, nous entendons un bien, un avantage vers lequel on tend (Demeulenaere, 2003). L'analyse thématique a donc été guidée par l'identification de ce que les rédacteurs des documents considèrent comme des avantages pour le développement et l'organisation de leurs territoires, avantages atteignables par une démarche particulière vis-à-vis de la nature de l'énergie consommée mais aussi de sa quantité. Le cadre d'analyse mobilisé pour les entretiens, économies de la grandeur et économie des conventions, se prête particulièrement bien à ce travail. Nous considérons en effet les documents de planification comme résultant d'un travail de coordination et de compromis, ayant pu mobiliser des intérêts différents et donc des justifications différentes. Nous faisons alors l'hypothèse que ces documents participent de et, par là, reflètent ces justifications, que nous chercherons donc à identifier.

Une autre étape de ce travail a consisté en une analyse plutôt quantitative, afin d'identifier les thématiques les plus récurrentes ainsi que le ou les documents contenant le plus d'extraits.

Enfin, nous nous sommes inspirée des travaux menés sur la planification climatique pour conduire l'analyse de nos documents. Ainsi, Harriet Bulkeley et Kristine Kern ont montré que les autorités locales britanniques et germaniques ont recours à quatre modes de gouvernance (« modes of governing ») pour mettre en place une politique climatique locale (Bulkeley et Kern, 2006, p.2242-2243) :

- l'auto-gouvernance (« self-governing ») : les autorités encadrent les activités dont elles sont responsables ;
- la gouvernance par le pouvoir (« governing by authority ») : les autorités locales ont recours aux formes traditionnelles d'autorité, comme la régulation ou l'indication ;
- la gouvernance par la mise à disposition (« governing by provision ») : les autorités mettent à disposition services et ressources qui permettent aux individus et instances concernés de pouvoir appliquer les politiques climatiques locales
- la gouvernance par la mise en capacité (« governing through enabling ») : les autorités locales participent et favorisent la création de partenariats entre acteurs publics, acteurs privés et société civile.

Nous souhaitons comprendre, au travers de l'analyse des documents, la façon dont les autorités locales mettent en application ce que nous traduisons par « gouvernance par le pouvoir ». Par notre analyse de ces documents, nous souhaitons interroger la ou les façon(s) dont les documents de planification locale « verrouillent » la réalisation des objectifs qu'ils fixent.

*Armée de questionnements et d'outils pour contribuer à y apporter une réponse, il nous est désormais possible de mener notre enquête de terrain. Celle-ci nous a indiqué trois grandes pistes de résultat, que nous présentons dans les chapitres suivants.*



---

### Interroger les relations entre injonctions réglementaires à la performance énergétique et prescripteurs locaux

---

Notre état de l'art a permis de souligner que les autorités locales pouvaient être considérées comme des acteurs à part entière dans la transition énergétique. Nous proposons dans ce chapitre de nous concentrer sur leur rôle dans la définition d'objectifs de performance énergétique, auxquels répondent les projets étudiés.

Nous nous intéressons aux types de support mobilisés par les autorités locales pour établir et faire reconnaître leurs ambitions énergétiques. Autrement dit, à quels outils les autorités locales ont-elles recours dans leur recherche de la performance énergétique au sein des bâtiments ? Nous montrons que l'urbanisme contractuel est préféré à l'urbanisme réglementaire. Cette première question se double en réalité d'une seconde : les autorités locales mentionnent-elles la performance énergétique ? Cette interrogation entraîne alors une analyse du contenu des documents de planification locale, qui aboutit à la mise en évidence de thèmes et de différents types de discours associés à la maîtrise de l'énergie mais aussi des municipalités comme autorités locales les plus interventionnistes sur cette question.

Dans la seconde partie du chapitre, nous poursuivons notre réflexion sur les outils et supports à disposition des autorités locales en nous concentrant sur le processus de définition d'une planification énergétique locale. Si la maîtrise de l'énergie est à la base des négociations entre municipalités et acteurs privés de la conception, il n'en reste pas moins que les prescriptions énergétiques sont faiblement territorialisées. Nous revenons alors sur les obstacles mais aussi les possibilités pour une territorialisation des prescriptions visant la maîtrise de la demande en énergie.

### 3.1 Contenu et diffusion des prescriptions énergétiques formulées par les collectivités locales : les municipalités en tête des prescriptions

Nous avons souligné dans le chapitre 1 la prise en main par l'Etat des problématiques énergétiques, qui s'est traduite par la rédaction de documents à valeur réglementaire ainsi que par l'obligation pour les échelons administratifs locaux d'orienter la planification et le développement de leurs territoires dans le respect de principes de développement durable et de la protection de l'environnement, parmi lesquels l'énergie a toute sa place. La prise en compte de l'énergie peut avoir trait à la sobriété et à l'efficacité énergétique, ou encore à la nature de la source énergétique.

Il s'agit là d'un processus descendant. Par le biais de la législation, l'Etat central délivre un certain nombre d'indications aux échelons administratifs locaux, indications porteuses de ce qu'il juge être l'intérêt général (Lascoumes et Le Galès, 2005a). Cependant, une certaine marge de liberté est laissée à ces derniers pour la mise en œuvre de ces principes et leur traduction, en les adaptant à chaque territoire mais aussi en les dotant d'un caractère plus ou moins contraignant. Les collectivités locales peuvent faire le choix de mobiliser des injonctions énergétiques, caractérisées par la présence d'une sanction en cas de non-respect (Raynaud, 2004), ou de formuler de simples recommandations. Nous rappelons que nous réunissons sous le terme « prescriptions » les injonctions et les recommandations (cf. chapitre 1).

Se pose alors la question des choix effectués par la collectivité pour respecter ces indications. Parmi l'ensemble des possibilités d'action s'offrant aux collectivités, on trouve le secteur du bâtiment, véritable vivier pour la mise en œuvre des objectifs environnementaux et énergétiques, et particulièrement lorsqu'il s'agit de bâtiments d'habitation et de logement. Les compétences relatives à l'habitat et au logement relèvent en partie des collectivités locales, notamment des communes et intercommunalités. On peut alors s'interroger sur le traitement et l'appropriation par les collectivités locales des prescriptions énergétiques issues de l'Etat dans le secteur précis de l'habitat et du logement (CEREMA, 2017b).

C'est ce que nous proposons de faire dans cette partie. Nous souhaitons ainsi interroger le rôle des documents de planification dans la conduite de projets immobiliers et urbains performants énergétiquement. Pour cela, nous avons analysé ce possible rôle sous deux angles : en interrogeant les enquêtés sur les contraintes locales entourant leur travail et en étudiant attentivement le contenu même des documents de planification. Enfin, nous complétons cette analyse portant sur les prescriptions énergétiques par l'analyse du contenu des dispositifs de participation habitante instaurés dans le cadre des projets d'aménagement, dispositifs dont le but était de définir collectivement les orientations à donner à ces derniers.

### 3.1.1 Le recours à la contractualisation pour pallier la faible ambition énergétique de la planification locale

#### Orientations énergétiques et documents d'urbanisme réglementaire : ressenti des enquêtés et localisation des prescriptions

Au cours des entretiens, lorsque nous abordons la dimension contraignante ou non des documents de planification locale, les enquêtés mentionnent fréquemment que cette dernière a eu un faible impact sur l'orientation énergétique des projets lors de la conception. Cependant, quelques distinctions sont à souligner selon les projets. Pour le projet construit à Mûres, les réponses quant aux prescriptions énergétiques locales sont catégoriques : le projet s'est construit sans obligation ou recommandation émanant d'une collectivité ou d'un EPCI.

« au niveau PLU, PLD ou SCoT, il n'y avait pas de vraies orientations par rapport à la maîtrise d'énergie » (cabinet d'architectes C)

**« - Et au niveau de tout ce qui est planification territoriale, PLU etc. ça a posé des problèmes pour la construction ?**

- Non. » (société de promotion immobilière B)

A Cran-Gevrier, la réponse d'un des enquêtés met en avant une situation plus nuancée. Cet acteur ne mentionne pas de prescriptions énergétiques formalisées par un échelon administratif intervenant dans la conduite de son travail, mais souligne toutefois un état d'esprit insufflé par la municipalité et orienté vers la durabilité dans la construction de projets immobiliers :

« pour en revenir à Cran-Gevrier, je pense qu['] ils ont une politique à la base, comme beaucoup maintenant de communes de l'agglomération, pas forcément périurbaines, mais quand même beaucoup de communes de l'agglomération, à essayer justement d'aller vers un développement durable » (cabinet d'architectes B)

Dans le cas de la Tour Elithis Danube (TED) à Strasbourg, la planification en vigueur au moment du lancement de la ZAC n'est pas décrite comme contenant des prescriptions énergétiques. Par contre, les entretiens soulignent un intéressant processus d'apprentissage de la collectivité à partir des objectifs fixés à l'éco-quartier. Le contenu du cahier des charges d'aménagement de la ZAC est venu nourrir la réflexion puis la rédaction du PLU intercommunal nouvellement adopté en 2016. L'extrait d'entretien suivant pointe du doigt un nouvel élément, sur lequel nous reviendrons plus bas : l'urbanisme opérationnel.

« là c'est plutôt l'inverse, c'est plutôt [l'éco-quartier] Danube qui par rapport à son cahier des charges et à ses objectifs, a permis de fixer ce qu'on pourra mettre

plus tard dans le PLU pour qu'effectivement le PLU soit prescriptif donc en fait ça fonctionne dans les deux sens » (service de l'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg)

Néanmoins, les enquêtés font bien référence à la planification locale en mentionnant principalement deux éléments : les modifications de zonage et l'existence d'un plan masse accompagnant le parti d'aménagement, documents qui renvoient à la composition des PLU. En effet, une modification du zonage de la commune a eu lieu pour les trois projets étudiés, mais elle n'est mentionnée que dans le cas de l'éco-quartier des Passerelles, par un architecte et un membre de l'entreprise de promotion immobilière :

« il fallait faire une modification de PLU puisque c'était une zone, de mémoire, UX donc qui devait être de l'industrie... ce n'était pas fait pour du logement » (cabinet d'architectes B)

« c'était une modification lourde dans le sens où il fallait transformer, c'était un changement de zonage de passer de UX industriel à UC ou UB, je ne sais plus la zone en l'occurrence » (société de promotion immobilière A)

On peut expliquer ces références à la modification du plan de zonage de la commune grâce aux entretiens menés pour l'éco-quartier des Passerelles par deux éléments. Le premier renvoie à la date à laquelle la modification a eu lieu, et le second met en lumière la condition *sine qua non* que représentait cette modification pour le lancement de l'opération. En effet, cette modification du PLU a eu lieu de façon simultanée au travail de conception et était donc connue de toutes les personnes travaillant à l'amont du projet. Autrement dit, cette modification a été une réalité pour cette équipe de conception. On peut même dire que, sans cette modification, la construction de bâtiments d'habitation ne pouvait avoir lieu. Elle représente en quelque sorte un point incontournable pour orienter la conception.

La situation différerait pour les deux autres projets et l'absence de mention de ces changements pourrait s'expliquer par les différences de temporalité. Les modifications de zonage sont en effet bien antérieures au travail de conception qu'elles ne l'ont été pour Cran-Gevrier. A Strasbourg, la modification du Plan d'Occupation des Sols (POS) de la ville pour permettre l'urbanisation du quartier Danube a eu lieu en 2007, soit six ans avant le dépôt du permis de construire de la TED. A Mûres, un membre de la municipalité nous a indiqué dans un entretien téléphonique que le terrain a changé de zonage, passant cette fois-ci d'un terrain agricole à constructible, avant la mise en vente de ce dernier.

La présence d'un plan masse accompagnant le parti d'aménagement pour le secteur des Papeteries est relevée par plusieurs acteurs comme ayant des conséquences sur le travail de conception. Ce discours est présent aussi bien chez ceux qui ont mis en forme le secteur à plan masse, que chez les enquêtés ayant dû le respecter.

A l'inverse des modifications de zonage évoquées précédemment, on voit ici que le contenu de la planification locale se rapproche davantage des questions énergétiques. L'extrait ci-dessous, issu du secteur à plan masse, mentionne ainsi des obligations à respecter en termes d'orientation des logements. Outre la recherche de confort intérieur du fait d'une bonne luminosité et des exigences en matière de qualité urbaine et architecturale à donner à l'ensemble du projet, l'orientation est également importante pour le confort thermique, et donc la maîtrise de la consommation énergétique pour le chauffage.

Si on poursuit la lecture de ce parti d'aménagement, on peut y lire que l'objectif de performance énergétique des bâtiments construits est un élément structurant de la composition de l'opération. Cet objectif est accompagné de recommandations très précises pour l'atteindre.

ENCADRÉ 3 – Extrait du parti d'aménagement du PLU de Cran-Gevrier, p. 12-13

**« La performance énergétique des bâtiments »**

« Le choix des matériaux et de l'isolation permettra d'optimiser les performances énergétiques des bâtiments ainsi que leur confort, été comme hiver. L'objectif est d'améliorer la qualité des enveloppes tout en préservant l'inertie des structures nécessaires à la régulation des ambiances thermiques intérieures.

L'isolation par l'extérieur ou l'isolation répartie sont recommandées. Les balcons et coursives seront donc désolidarisés par rapport à la structure principale afin d'éviter de créer des « ailettes de refroidissement ». Les toitures terrasses seront également isolées par l'extérieur en même temps que la réalisation de l'étanchéité.

Les vitrages seront peu émissifs de manière à réduire la sensation de paroi froide et permettre, à déperdition équivalente, d'augmenter la surface des fenêtres pour un meilleur éclairage naturel.

Des occultations pourront être prévues afin d'offrir aux logements une protection supplémentaire contre le froid en hiver et la chaleur en été.

Les matériaux à faible impact sur l'environnement et à faible énergie grise seront privilégiés. »

On trouve également plus bas un appel à développer les énergies renouvelables locales comme élément participant à la qualité des logements et des bâtiments.

Aux dires des enquêtés, il ressort donc que la majorité des documents locaux de planification spatiale contient peu d'indications énergétiques, dont le contenu viendrait pleinement s'inscrire dans la phase de conception des projets ; à l'exception du parti d'aménagement inclus dans le PLU de Cran-Gevrier. L'introduction d'ambitions énergétiques de

la part des collectivités semble donc suivre la même dichotomie que les politiques d'aménagement : les orientations foncières données aux acteurs privés s'inscrivent moins dans l'« interventionnisme » que dans un « encadrement réglementaire » ou une « approche opérationnelle » (Persyn, 2017, p.14), par lesquels les acteurs publics « font faire, régulent, accompagnent » (Bonneval et Pollard, 2017, p.12) .

### L'urbanisme contractuel : une assurance pour l'ambition énergétique des projets aux prises avec les volontés des contractants

Pour identifier des prescriptions en matière énergétique, il faut plutôt se tourner vers les cahiers des charges, rédigés par les municipalités, les sociétés d'aménagement ou les urbanistes, qui accompagnent deux des projets retenus pour notre étude : l'éco-quartier des Passerelles et la Tour Elithis Danube. Ainsi, le projet des Jardins de Mûres se distingue par une volonté énergétique issue uniquement de l'équipe du projet, puisqu'aucune indication n'a émané de la commune, comme le montre cette citation :

**« - La commune n'avait pas poussé particulièrement à mettre en place un projet sobre énergétiquement ?**

- Non, non, non, ça c'est effectivement la volonté du promoteur, et [une] démarche [d]'architecte... » (cabinet d'architectes C)

Cette situation peut s'expliquer par un rapide retour chronologique. A l'annonce de la mise en vente du terrain par la municipalité de Mûres, le promoteur a manifesté son intérêt et s'est positionné en proposant un projet immobilier déjà caractérisé par une volonté de performance énergétique, sans que cela réponde à une quelconque demande de la part de la mairie. Une fois le terrain vendu, la municipalité n'avait plus à sa disposition aucun moyen contraignant pour orienter le projet d'une façon ou d'une autre.

Le recours aux cahiers des charges dans le domaine de l'aménagement n'est en soi pas nouveau : Jean-Pierre Gaudin l'explique, entre autres, par les politiques de décentralisation des années 1980, qui confient aux collectivités plus de compétences sans qu'elles aient les ressources nécessaires pour y répondre (Gaudin, 1999). Ce qui est nouveau en revanche ici, c'est que les contrats d'aménagement mentionnent la performance énergétique des futures constructions.

Une lecture par la sociologie pragmatique et plus précisément par les grandeurs permet d'éclairer cette mobilisation des contrats dans l'action aménagiste pour traiter de la performance énergétique. Cette dernière ne se prête pas à une définition par des documents réglementaires (la planification locale). De plus, la performance énergétique ne relève pas ici d'une dimension collective : pour que la définition des objectifs énergétiques soit pertinente, elle doit être ciblée. L'insertion d'objectifs de performance énergétique dans les

prescriptions aménagistes ne trouve pas de place dans la *cité civique*, à laquelle se rattache l'activité de planification. En revanche, l'utilisation de contrats pour fixer des objectifs précis de performance énergétique, sur une zone délimitée, relève bien plus de la *cité industrielle*. L'utilisation de contrats démontre la recherche de l'efficacité dans le développement des projets d'aménagement. Les contrats permettent une meilleure maîtrise des actions de chaque acteur qui y intervient.

En ce qui concerne la Tour Elithis Danube, il faut se tourner vers le dossier de consultation des aménageurs<sup>1</sup>, rédigé par la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS), et plus particulièrement dans le descriptif de l'opération, pour trouver un ensemble de préconisations énergétiques venant nourrir le projet d'éco-quartier.

Un premier renvoi à des ambitions énergétiques est ainsi fait au cours de la présentation des objectifs de l'opération. Elles font explicitement référence à la maîtrise de la consommation énergétique et l'approvisionnement du site (en favorisant les énergies renouvelables). Mais c'est tout particulièrement la mention de la construction de « bâtiments économiques en énergie », rassemblant bâtiments basse consommation, bâtiments passifs ou bâtiments à énergie positive, que nous souhaitons souligner, le dossier de consultation indiquant même un seuil énergétique à ne pas dépasser : 65 kWh/m<sup>2</sup>/an<sup>2</sup>.

Ces objectifs sont ensuite déclinés et étayés dans le programme inclus dans le descriptif de l'opération. Concernant la maîtrise de l'énergie dans les bâtiments qui seront construits sur le site, la CUS recommande de porter une attention particulière au choix des matériaux et des procédés de construction, ainsi qu'à l'orientation bioclimatique. L'approvisionnement des bâtiments se fera, pour le chauffage, par un raccordement au réseau de chaleur voisin du site Danube, et pour les autres besoins, en privilégiant les panneaux solaires thermiques (pour l'eau chaude sanitaire) et photovoltaïque (pour la production d'électricité). Enfin, la proportion de chaque type de bâtiment économique en énergie sera laissée à l'appréciation de l'aménageur, mais doit également s'accompagner d'une maîtrise des coûts de construction.

Si ce dossier de consultation sert à la sélection de l'aménageur, il faut aussi étudier les indications que donnera l'aménageur sélectionné aux futurs promoteurs via le cahier des charges des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales (CPAUE) de la ZAC et les fiches de lot. Ces documents représentent aussi des cahiers des charges puisqu'ils contiennent diverses indications que le promoteur et l'équipe de maîtrise d'œuvre doivent respecter pour que leurs propositions soient retenues puis pour construire sur le site.

Le CPAUE est composé de trois cahiers : la présentation du projet urbain pour la ZAC Danube, un cahier rassemblant les recommandations architecturales, urbaines et paysa-

---

1. Le dossier de consultation a été construit à partir des éléments évoqués lors des ateliers de projet réunissant des membres de la société civile, consultés quant au développement à donner à la ZAC.

2. La fixation de ce seuil vise à anticiper la mise en place de la RT 2012, alors en préparation au moment de la rédaction, en 2009, de ce document. Ce seuil prend en compte les coefficients s'appliquant à la zone géographique dans laquelle est incluse la ville de Strasbourg.

gères et un cahier rassemblant les recommandations techniques et environnementales. On constate en premier lieu qu'il est fait mention de la performance énergétique dans chacun des trois cahiers. Dans le premier cahier, le raccordement au réseau de chaleur voisin, dont l'approvisionnement se tournera progressivement vers plus d'énergie renouvelable, est rappelé comme un impondérable du projet. Dans le deuxième cahier, la partie traitant des façades mentionne spécifiquement le recours au bioclimatisme pour concevoir les bâtiments. On y trouve également tout un paragraphe abordant la performance énergétique comme résultant, entre autres, du traitement des façades par l'isolation extérieure. Mais les propos qui s'y rattachent sont plus d'ordre esthétique que technique, ce qui n'a rien de surprenant, si on se rapporte à la dimension architecturale du document. Le cahier insiste sur les moyens pour que les solutions techniques ne viennent pas dénaturer la qualité esthétique du projet urbain. Enfin, le troisième cahier aborde, cette fois-ci de façon technique, la performance énergétique. Sont ainsi énumérées dans quelques paragraphes les solutions à mettre en œuvre pour atteindre l'objectif de performance énergétique : rappel de l'obligation de respecter le niveau BBC pour tous les projets, raccordement au réseau de chaleur voisin de la ZAC, potentiel en énergies renouvelables, performance des enveloppes par les matériaux choisis et la présence de protections solaires passives, conception bioclimatique. On retrouve donc bien, sur ces questions énergétiques, le contenu du dossier de consultation de l'aménageur auquel s'ajoutent, sans surprise au vu de la nature du CPAUPE, des réflexions d'ordre esthétique.

La fiche de lot vient s'ajouter à ce cahier des charges, en spécifiant pour chaque lot quelques remarques supplémentaires. Concernant le thème de l'énergie, on trouve simplement deux éléments. Le premier rappelle le recours aux protections solaires passives. Le second, semble faire prévaloir l'esthétique sur l'atteinte des objectifs énergétiques puisqu'il y est écrit : « Les panneaux photovoltaïques sont acceptés sur l'îlot A2<sup>3</sup> à condition d'être parfaitement intégrés à l'architecture du bâtiment » (SERS, 2013, p.22).

Cette restriction dans la fiche de lot a été mentionnée et critiquée durant un des entretiens que nous avons menés, l'entretien pointant la responsabilité de l'urbaniste du projet dans la rédaction de cette prescription très contraignante envers la présence de panneaux photovoltaïques. On peut y voir les conséquences d'une logique descendante dans l'émission des prescriptions énergétiques, allant de la collectivité aux promoteurs. La présence d'intermédiaires forme une limite à la portée des prescriptions énergétiques initiales, y compris lorsqu'il s'agit de contrats pourtant supposés être plus contraignants.

« un aspect qui, pour nous, pouvait être assez compliqué pour que ces projets aboutissent, c'était Devillers qui trouvait que les panneaux photovoltaïques dégradaient l'image esthétique de son quartier [...] ça a été un peu une forme de combat entre guillemets de faire aboutir ces deux projets-là [la TED et le projet à énergie positive] [pause] là [insiste, sous-entendu sur l'éco-quartier], parce qu'on avait un urbaniste qui n'avait pas envie de certaines choses, en tout cas pour lui la performance énergétique c'était pas son truc, son truc

---

3. L'îlot A2 correspond à l'emplacement de la TED.

c'était l'intégration urbaine » (direction de l'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg)

A ces contrats établis entre municipalité et aménageur puis entre aménageur et promoteurs vient s'en ajouter un autre, spécifique cette fois-ci à la TED. En effet, outre ces différents cahiers des charges, le promoteur a également engagé la performance énergétique de sa tour dans un contrat avec la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC). Apparaît un nouvel acteur dans l'élaboration de prescriptions énergétiques : le financeur. Comme expliqué dans le chapitre 2, la TED a bénéficié de la participation financière de la CDC dans le cadre de l'appel à projet EcoCités et du programme de financements « Ville de Demain », où la CDC assure la gestion des fonds pour le compte de l'Etat.

L'octroi des aides par la CDC, qu'il s'agisse de subventions ou de prises de participation, s'accompagne d'une obligation de résultats de la part du promoteur, appelée « Garantie de Performance Énergétique ». Si les objectifs énergétiques (niveau BEPOS - 65%) ne sont pas atteints, des sanctions financières peuvent s'appliquer au promoteur.

Dans la vision de la *cité industrielle*, l'établissement d'un contrat entre le promoteur et un financeur, appuyé sur une certification qui fixe clairement les objectifs à atteindre, représente un moyen de lutter contre les incertitudes inhérentes à tout projet très novateur ; elle peut aussi être lue comme une assurance sur le marché de l'immobilier (Cauchard, 2010). Mais ce n'est pas le cas ici puisque les logements de la tour, initialement destinés à la vente, seront finalement à louer.

Ce n'est donc pas ici le rôle de la certification énergétique sur le marché immobilier qui importe, mais plutôt le sens à donner à une contractualisation de la performance énergétique. En effet, le financeur n'a pas participé au choix de la certification, situation inverse à celle que l'on peut observer dans l'immobilier tertiaire par exemple (Boisnier, 2015). Il a « verrouillé » les ambitions énergétiques du promoteur en conditionnant son soutien financier à la contractualisation de la performance énergétique. Le promoteur est donc dans l'obligation de réussir, de respecter le contrat sous peine de sanctions financières.

L'éco-quartier des Passerelles à Cran-Gevrier, présente une configuration différente mais où la contractualisation a également toute sa place. Comme nous l'avons mentionné à plusieurs reprises, ce projet ne relève pas du montage en ZAC puisque la propriété du terrain ne revenait pas à la commune, mais à un acteur privé. Si un aménageur a été retenu par la commune suite à une consultation, cette procédure n'a pas été accompagnée d'un dossier de consultation comme pour le projet précédent. Il faut alors se tourner vers les cahiers des charges « Développement Durable », rédigés simultanément à la modification du PLU comprenant le parti d'aménagement, et à la demande conjointe de l'aménageur, de la municipalité et du propriétaire foncier. Ces cahiers des charges ont pour but d'intégrer des objectifs de développement durable au déroulement du chantier et aux caractéristiques des aménagements et des bâtiments.

A la différence d'une procédure de ZAC où les prescriptions sont d'abord rédigées par la municipalité puis traduites par l'aménageur pour enfin concerner les promoteurs, les cahiers

des charges de l'éco-quartier des Passerelles ont été co-construits par ces trois acteurs, avec l'aide d'un assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO). Cette configuration inscrit l'aménagement du quartier en situation de concourance (Debizet et Henry, 2009), ce qui entraîne une plus grande implication de la part des promoteurs dans la fixation et l'atteinte d'objectifs énergétiques mais surtout une meilleure osmose entre les volontés et considérations de tous les acteurs présents. On retrouve ce constat des bénéfices du travail en commun, du travail en co-construction dans plusieurs entretiens menés sur cet éco-quartier :

« ces cahiers des charges, on les a co-construits du coup avec le propriétaire foncier, et c'est pour ça je pense qu'on a réussi, c'est qu'on les a co-construits ensemble donc du coup on a partagé tous les objectifs » (société d'aménagement A)

« c'est vrai qu'en conduisant de front le PLU et l'éco-quartier, on s'est assuré d'une bonne articulation, d'une bonne compatibilité des choix qu'on faisait et puis en avançant avec le constructeur, on s'assurait aussi d'une bonne économie du projet » (municipalité de Cran-Gevrier)

A la différence de la ZAC Danube, on constate une convergence d'opinions dans la rédaction du cahier des charges, que l'on peut supposer issue de l'étroite collaboration entre propriétaire foncier, aménageur et municipalité tout au long du projet. Le fait de ne pas avoir recours à plusieurs étapes et plusieurs intermédiaires pour la formulation toujours plus précise de recommandations permet ainsi à une certaine harmonie de régner sur le projet.

Avant d'analyser plus en détails le contenu relatif à l'énergie du cahier des charges « Bâtiments », nous souhaitons commencer par souligner le fait que l'échelle du bâtiment est traitée de manière séparée par rapport à l'échelle du projet d'aménagement. Nous lisons cet effort de distinction comme la volonté d'encadrer très précisément la conception des bâtiments et de les traiter comme des entités particulières du projet, certes incluses dans ce dernier mais méritant une attention toute particulière.

Le cahier des charges « Bâtiments », tout comme les deux cahiers des charges portant sur les aménagements et le chantier, traitent différents thèmes en les déclinant par objectifs puis par indicateurs. Concernant la thématique qui nous intéresse, l'énergie, on y trouve ainsi l'obligation d'anticiper la RT 2012<sup>4</sup> par la fixation d'un seuil maximal de consommation inférieur de 20% au label BBC, l'amélioration de l'efficacité énergétique des systèmes en travaillant sur les équipements mais aussi les comportements, la mention de l'approvisionnement (moins d'énergies fossiles et plus d'énergies renouvelables) et la recherche du confort thermique d'été et d'hiver. De manière indirecte, l'approvisionnement énergétique est pointé du doigt comme participant à la qualité de l'air extérieur. Enfin, le travail à mener en direction des habitants est clairement mentionné comme moyen d'atteindre, entre

---

4. La conception du projet et le dépôt du permis de construire sont antérieurs à la RT 2012, l'éco-quartier relevait de la RT 2005.

autres, une partie des objectifs relevés ci-dessus.

Ce cahier des charges, à la rédaction duquel la municipalité a participé, est donc bien plus précis que le seul dossier de consultation d'aménageurs de Strasbourg. Néanmoins, ces deux projets se retrouvent sur le fait d'avoir recours à la contractualisation pour pouvoir imposer de véritables objectifs énergétiques ambitieux. Nous avançons l'idée selon laquelle les conditions de réalisation et de rédaction des cahiers des charges ont des conséquences sur le contenu énergétique de ces documents. L'élaboration commune à la municipalité et à l'aménageur d'un seul document réunissant leurs volontés assure une cohérence globale au contenu du document. A l'inverse, la rédaction successive par chaque acteur en charge de l'aménagement de contrats, rend difficile la perception d'une vision commune du projet et fait également apparaître des tensions, voire parfois des contradictions, entre les motivations de chaque acteur et les caractéristiques énergétiques du projet. Cette façon de travailler visant à trouver un compromis accepté par tous les acteurs impliqués vient une nouvelle fois illustrer une situation de concourance.

*Notre enquête de terrain montre que les acteurs de la conception de bâtiments se réfèrent plus aux cahiers des charges, lorsqu'ils existent, qu'aux documents de planification pour trouver des prescriptions en matière énergétique. Ce constat reflète des situations où les cahiers des charges sont bien plus prescriptifs en matière énergétique que les documents de planification locale. Ce renvoi aux cahiers des charges, et donc à l'urbanisme contractuel, place ici la municipalité comme un acteur clé de l'encadrement ferme des caractéristiques énergétiques des projets développés sur leurs communes. Mais pour obtenir un tour d'horizon complet des prescriptions à la maîtrise de l'énergie, une étude des documents de planification relevant de l'urbanisme réglementaire s'impose, afin de corroborer ou non le ressenti des concepteurs.*

### 3.1.2 Analyse des documents de planification : quel contenu et quelle forme pour parler de l'énergie ?

#### Un panel restreint de documents à étudier et une faible mention de l'énergie

La première étape de cette analyse consiste d'abord à dénombrer les documents qui vont constituer le panel de notre étude. Nous avons présenté dans le chapitre 2 les types de documents, relevant de l'urbanisme réglementaire, qui nous intéressaient, à savoir :

- Les Plans Climat,
- Les SCoT,
- Les PLU ou POS,
- Les PLH.

Notre travail de recensement a mis en évidence que chaque document n'était pas présent pour chaque projet. Seuls les PLU, ou POS dans certains cas, ainsi que les PLH sont présents pour tous les projets retenus dans notre étude. Nos recherches nous ont permis d'obtenir seulement les Programmes d'Action des PLH pour les projets de Mûres et de Cran-Gevrier. Considérant que ces documents suffisaient pour notre recherche car porteurs de la vision des EPCI en matière d'habitat, nous avons décidé de les intégrer à l'analyse.

La rédaction des Plans Climat locaux était initialement volontaire lors de leur instauration en 2004. Elle est ensuite devenue obligatoire pour les régions, départements, communautés urbaines, communautés d'agglomération et les communes et communautés de communes de plus de 50 000 habitants à partir du 31 décembre 2012, suite à l'adoption de la loi Grenelle 2 en 2010. On peut voir dans ces éléments de contexte une explication quant à la présence d'un seul Plan Climat pour les trois projets étudiés. La conception des projets étant antérieure à l'obligation de rédaction d'un Plan Climat local, la présence d'un Plan Climat local dans la sélection de documents traduit donc une démarche volontaire. Comme nous l'avons indiqué dans le chapitre 2, les intercommunalités auxquelles sont rattachés les trois projets étudiés se distinguent par des positionnements différents quant au Plan Climat local. La ville de Strasbourg et la Communauté Urbaine de Strasbourg ont toutes deux initié dès 2009 un Plan Climat, de manière volontaire. Nos recherches nous ont permis d'obtenir les documents relatant les délibérations visant à élaborer un Plan Climat pour ces deux collectivités, mais nous avons pu recueillir uniquement le Plan Climat de la CUS. Le document de planification climatique, désormais appelé Plan Climat Energie Territorial (PCET) de la communauté d'agglomération d'Annecy à laquelle Cran-Gevrier appartient, découle de la loi Grenelle 2 et date de 2013, soit après le lancement de l'éco-quartier des Passerelles. Nous avons donc choisi de ne pas intégrer ce document à notre étude. Enfin, il n'existe pas, pour le projet de Mûres, de PCET à l'échelle d'un EPCI. La commune de Mûres appartenait, jusqu'au 1er janvier 2017 à la communauté de communes du Pays d'Alby dont la taille ne dépassait pas la barre des 50 000 habitants - en 2015, on y comptait

un peu moins de 13 000 habitants<sup>5</sup> - la rédaction du document n'était donc pas obligatoire.

Concernant les SCoT, nous avons pu trouver les documents en vigueur au moment du lancement des projets à Strasbourg et à Mûres. La situation est différente pour la commune de Cran-Gevrier : si le syndicat mixte du SCoT du Bassin annécien, dont le territoire comprenait dès le début la commune de Cran-Gevrier, a été créé en 2005 pour travailler à l'élaboration du SCoT, le document n'a été publié qu'en 2014, soit après le démarrage du projet d'éco-quartier en 2011.

Afin de résumer simplement ces constats, nous proposons ci-dessous un tableau de synthèse indiquant les documents en application au moment du lancement des différents projets, les cases vides indiquant l'absence de document ou une rédaction postérieure aux dates qui nous intéressent. On observe ainsi que notre étude portera sur neuf documents de planification.

	<b>PLU/POS</b>	<b>SCOT</b>	<b>Plan Climat</b>	<b>PLH</b>
Tour Elithis Danube	3 modifications du POS pour la création de la ZAC Danube (2007, 2011, 2012)	3 <sup>ème</sup> version du SCOT de la région de Strasbourg (2006)	Plan Climat de la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS) (2010)	3 <sup>ème</sup> version du PLH de la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS) (2002)
Eco-quartier des Passerelles	PLU de Cran-Gevrier (arrêté en 2011 et approuvé en 2012)			PLH de la Communauté d'Agglomération d'Annecy (C2A) (2008)
Les Jardins de Mûres	PLU de Mûres (2011)	SCOT de l'Albanais (2005)		PLH de la Communauté de Communes du Pays d'Alby (2009)

FIGURE 3.1 – Tableau récapitulatif des documents d'urbanisme en vigueur au moment du lancement des projets étudiés

Réalisation : H. Haller

5. <http://www.cc-pays-albysurheran.fr/fr/information/5310/presentation>

Afin de répondre à notre questionnement de recherche quant au rôle des documents de planification dans les choix énergétiques effectués, nous avons ensuite cherché à identifier les références faites à l'énergie dans ces documents. Pour cela, nous avons utilisé le logiciel N'Vivo afin de faire apparaître tous les passages précédemment codés en respectant les éléments méthodologiques présentés dans le chapitre 2, c'est-à-dire faisant référence à l'énergie et sa maîtrise dans les logements, dans les documents rassemblés pour notre étude. Nous avons obtenu le tableau suivant :

Nom	Références	Couverture
DAN - PCT CUS	14	1,87%
DAN - POS Modification 26_Délibération CUS	1	0,71%
DAN - POS Modification 34_Note_présentation	2	0,58%
DAN - SCoT Région de Strasbourg - DOG	1	0,22%
DAN - SCoT Région de Strasbourg - PADD	1	0,27%
DAN - SCoT Région de Strasbourg - Rapport de présentation	5	0,11%
PAS - PLH C2A - Programme d'actions	3	0,34%
PAS - PLU Cran Gevrier - PADD	2	1,22%
PAS - PLU Cran Gevrier - Plan masse partie d'aménagement	5	1,40%
PAS - PLU Cran Gevrier - Présentation des justifications des dispositions du PLU	21	0,71%
PAS - PLU Cran Gevrier - Rapport de présentation_diagnostic urbain	1	0,10%
PAS - PLU Cran Gevrier - Règlement	5	1,65%

FIGURE 3.2 – Résultats du processus d'encodage des documents de planification

Réalisation : H. Haller à l'aide du logiciel N'Vivo

Plusieurs observations peuvent être tirées de ce tableau. Dans un premier temps, on constate que sur les neuf documents formant le panel de l'analyse, seulement cinq contiennent des références à l'énergie :

- Le Plan Climat de la Communauté Urbaine de Strasbourg ;
- Le POS de Strasbourg, et plus précisément deux modifications ;
- Le SCoT de la Région de Strasbourg ;
- Le Programme d'Actions du PLH de la Communauté d'Agglomération d'Annecy
- Le PLU de Cran-Gevrier

De plus, aucun des documents inclus dans la liste ci-dessus ne s'applique pour le projet localisé sur la commune de Mûres.

Pour expliquer la présence de ces cinq documents, nous proposons de revenir tout d'abord sur leur date de publication. Si on se réfère au tableau précédent qui récapitule les documents que nous avons pu rassembler pour cette étude, on remarque que leur date de publication s'étalent entre 2006 et 2012. Pour les documents publiés entre 2008 et 2012,

le Plan Climat de la CUS, le PLH de la C2A et le PLU de Cran-Gevrier, nous mettons en lien les mentions faites à l'énergie avec l'influence du Grenelle de l'Environnement. Le Grenelle de l'Environnement s'est tenu en 2007 et les engagements qui en ont découlé ont véritablement remis sur le devant de la scène médiatique et sociale les questions environnementales, ce qui s'est traduit par le renouvellement des réflexions, en particulier dans le secteur du bâtiment (Pollard, 2012), (Halpern et Pollard, 2017).

La note de présentation de la modification 34 du POS de Strasbourg, datée de 2012, reprend en réalité les caractéristiques de la ZAC Danube, parmi lesquelles on trouve l'atteinte d'une certaine performance énergétique. Nous souhaitons donc la distinguer des documents « post-Grenelle ».

Reste à expliquer la présence de mentions à l'énergie dans les deux documents les plus anciens, datant de 2006 pour le SCoT de la Région de Strasbourg et de 2007 pour la modification 26 du POS de Strasbourg. Nous avons placé cette modification dans la catégorie des documents antérieurs au Grenelle de l'Environnement car ce dernier a débuté en juillet 2007 tandis que la délibération de la CUS quant à la modification du PLU correspond au lancement d'une enquête publique en mars 2007, enquête publique qui s'est ensuite déroulée entre mars et avril 2007. Cette enquête publique est donc antérieure au Grenelle de l'Environnement. Nous proposons cette fois-ci d'expliquer ces références à l'énergie par la mise en contexte locale de ces documents.

Pour comprendre la présence du SCoT dans ce tableau, on peut le replacer dans la lignée des précédentes décisions prises dans le département du Bas-Rhin, et particulièrement la démarche de concertation « des Hommes et des Territoires » initiée par le Conseil Départemental du Bas-Rhin entre 2002 et 2005, et étendue à l'échelle départementale. Cette concertation a abouti à la rédaction de l'Agenda 21 départemental, rassemblant des actions pour un développement durable du département. Nous émettons ici l'hypothèse que cette concertation, touchant au fonctionnement du département, a interagi avec la rédaction du SCoT de la Région de Strasbourg et a influencé le contenu de ce dernier, portant lui aussi sur le fonctionnement d'un territoire. On peut également expliquer ce constat par « l'investissement des élus locaux » (Hamman et Blanc, 2009) dans des politiques de développement durable : Roland Ries, premier adjoint au maire de Strasbourg, chargé de l'urbanisme et des transports entre 1989 et 1997 et président de la Communauté Urbaine de Strasbourg, a été un précurseur du développement urbain durable, avec notamment la réintroduction du tramway à Strasbourg. Les réflexions et changements suscités à l'échelle de Strasbourg ont également pu insuffler certaines idées à l'échelle intercommunale.

Enfin, la référence contenue dans la délibération de la CUS pour la modification 26 du PLU reprend simplement les objectifs assignés par la ville de Strasbourg à la ZAC, parmi lesquels on compte notamment des éléments relatifs à l'énergie. Nous récapitulons ces explications dans le tableau suivant :

<b>Dates</b>	<b>Documents concernés</b>	<b>Pistes d'explication des références à l'énergie</b>
2006	SCoT de la Région de Strasbourg	Contexte local de déploiement d'initiatives de développement durable
2007	Modification n°26 du POS de Strasbourg	Création de la ZAC Danube
2008-2012	Plan Climat de la CUS PLH de la C2A PLU de Cran-Gevrier	Influence du Grenelle de l'Environnement
2012	Modification n°34 du POS de Strasbourg	Existence de la ZAC Danube

FIGURE 3.3 – Pistes d'explication des références à l'énergie dans les documents locaux de planification spatiale

Réalisation : H. Haller

Avant d'aller plus loin dans l'analyse de ce premier tableau, nous souhaiterions nous attarder sur la définition des termes « Références » et « Couverture » qui sont les critères utilisés pour faire apparaître l'encodage des documents. Le terme « Références » renvoie au nombre de passages encodés sur l'ensemble du texte tandis que la colonne « Couverture » indique la portion que représentent les passages codés sur l'ensemble de chaque texte. Ainsi, la première ligne du tableau indique que pour le Plan Climat de la CUS, quatorze passages encodés ont été dénombrés, ce qui représente 1,87% sur l'ensemble de ce texte.

Pour finir ces explications, nous indiquerons simplement que les résultats dans ces deux colonnes ne sont pas reliés entre eux de façon linéaire : un grand nombre de références n'est pas synonyme d'une couverture élevée, et inversement, un taux de couverture élevé n'implique pas obligatoirement beaucoup de références. Il est donc nécessaire de faire une lecture des résultats en mobilisant les deux catégories pour obtenir la vision la plus complète possible du traitement de la maîtrise de la consommation en énergie, par les différents textes, en particulier dans les logements.

On remarque tout d'abord que les passages relatifs à l'énergie et la maîtrise des consommations dans l'habitat représentent une faible proportion des textes, puisque la couverture ne dépasse jamais 2%. Quatre documents ont des taux de couverture dépassant 1% du texte, mis en valeur en vert ci-dessous. Quand l'énergie est mentionnée dans les documents de planification en vigueur au moment de la conception, elle reste un sujet faiblement traité.

### 3.1. PRESCRIPTIONS LOCALES ET MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

Nom	Références	Couverture
DAN - PCT CUS	14	1,87%
DAN - POS Modification 26_Délibération CUS	1	0,71%
DAN - POS Modification 34_Note_présentation	2	0,58%
DAN - SCoT Région de Strasbourg - DOG	1	0,22%
DAN - SCoT Région de Strasbourg - PADD	1	0,27%
DAN - SCoT Région de Strasbourg - Rapport de présentation	5	0,11%
PAS - PLH C2A - Programme d'actions	3	0,34%
PAS - PLU Cran Gevrier - PADD	2	1,22%
PAS - PLU Cran Gevrier - Plan masse parti d'aménagement	5	1,40%
PAS - PLU Cran Gevrier - Rapport de présentation_présentation des justifications des dispositions du PLU	21	0,71%
PAS - PLU Cran Gevrier - Rapport de présentation_diagnostic urbain	1	0,10%
PAS - PLU Cran Gevrier - Règlement	5	1,65%

FIGURE 3.4 – Mise en évidence des documents de planification aux taux de couverture les plus importants

Réalisation : H. Haller

Comment expliquer que quatre documents seulement se distinguent du reste des documents étudiés ? Concernant le Plan Climat de la CUS qui présente la plus haute couverture, ce résultat n'est pas surprenant du fait de l'existence d'un lien fort entre climat et énergie, mis en évidence dès le premier rapport du GIEC en 1990, où les émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines, dont la consommation d'énergie fossile, participent au renforcement du phénomène naturel de l'effet de serre, et contribuent à l'élévation des températures terrestres.

Viennent ensuite trois éléments constitutifs du PLU de Cran-Gevrier. La position du règlement du PLU dans ce tableau s'explique par la mention détaillée des réglementations s'appliquant aux unités de production de l'énergie. Pour le parti d'aménagement, l'explication se trouve bien évidemment dans le but de ce document. Comme expliqué plus haut, ce document est porteur des volontés d'aménagement de l'éco-quartier et a pour but d'encadrer le travail de conception des équipes de maîtrise d'œuvre par des recommandations précises. Enfin, il est important de rappeler que ce PLU a été initié et rédigé simultanément aux réflexions portant sur l'aménagement de l'éco-quartier des Passerelles<sup>6</sup>. Ce projet phare, caractérisé par la recherche de la durabilité, qui s'appuie sur une recherche de performance énergétique, se reflète donc dans la rédaction du PADD de la commune.

6. Il s'agit par ailleurs du premier PLU de la commune puisque Cran-Gevrier disposait, jusqu'en 2012, d'un POS.

Une lecture par les références semble complémentaire dans la poursuite de ce travail d'analyse. En effet, chaque texte ayant une taille différente, la seule comparaison des pourcentages présents dans la catégorie « Couverture » serait trop partielle. Nous avons coloré en orange les documents se détachant du panel par le plus grand nombre de références. Les encadrés orange, quant à eux, regroupent les différents éléments constitutifs d'un même document de planification.

Nom	Références	Couverture
DAN - PCT CUS	14	1,87%
DAN - POS Modification 26_Délibération CUS	1	0,71%
DAN - POS Modification 34_Note_présentation	2	0,58%
DAN - SCoT Région de Strasbourg - DOG	1	0,22%
DAN - SCoT Région de Strasbourg - PADD	1	0,27%
DAN - SCoT Région de Strasbourg - Rapport de présentation	5	0,11%
PAS - PLH C2A - Programme d'actions	3	0,34%
PAS - PLU Cran Gevrier - PADD	2	1,22%
PAS - PLU Cran Gevrier - Plan masse parti d'aménagement	5	1,40%
PAS - PLU Cran Gevrier - Rapport de présentation_présentation des justifications des dispositions du PLU	21	0,71%
PAS - PLU Cran Gevrier - Rapport de présentation_diagnostic urbain	1	0,10%
PAS - PLU Cran Gevrier - Règlement	5	1,65%

FIGURE 3.5 – Mise en évidence des documents comprenant le plus grand nombre de références

Réalisation : H. Haller

La lecture des résultats par les références fait se détacher un des cahiers constitutifs du PLU de Cran-Gevrier, la présentation des justifications des dispositions du PLU, document de plus de 300 pages avec les annexes présentant, comme son nom l'indique, les motivations prises en compte lors de la rédaction du PLU de la ville. Le chiffre élevé de références, comparé aux autres textes, s'explique par le fait qu'il agrège dans un seul document toutes les mentions à l'énergie, ensuite dispersées entre le PADD, les OAP, le parti d'aménagement et le règlement. On remarquera d'ailleurs que ce chiffre, 21 références, est cohérent car supérieur à la somme des références dans les autres documents constitutifs du PLU de la commune, qui est de 13.

Le Plan Climat de la CUS fait une nouvelle fois partie des documents qui se distinguent, puisqu'il contient 14 références à la maîtrise de l'énergie. La comparaison des figures 3.3 et 3.4 met donc en évidence le fait que la CUS s'est bien préoccupée de questions énergétiques pour élaborer une planification climatique.

Enfin, on peut citer le SCoT de la Région de Strasbourg, pour lequel l'ensemble des do-

cuments qui en est constitutif indique sept références. Elles portent principalement sur l'intégration des préoccupations de maîtrise de l'énergie dans la définition et le développement des nouveaux programmes immobiliers sur le territoire du SCoT.

Nous nous sommes arrêtée dans cette sous-partie sur des constats généraux quant à nos requêtes d'encodage. Nous proposons dans les sous-parties suivantes, et toujours dans le but d'analyser les interactions possibles entre conduite des projets étudiés et documents de planification, de s'intéresser à d'autres grilles de lecture de ces derniers : l'une thématique, l'autre discursive.

#### Thématiques associées à la maîtrise de la demande en énergie : énergie-climat en tête des références

L'analyse des documents, menée avec N'Vivo, nous a permis d'identifier plusieurs thématiques associées à l'énergie lorsque cette question était évoquée. Pour rappel, notre analyse cherchait à identifier les thèmes mobilisés par les EPCI en charge de la rédaction de ces documents pour comprendre à quoi ces derniers associent l'énergie et la maîtrise des consommations dans les logements neufs. Autrement dit, nous nous sommes intéressée aux principes supérieurs communs mobilisés dans les mentions de l'énergie. Nous avons donc sciemment laissé de côté les passages relatifs à la rénovation, par exemple, puisque cet enjeu ne relève pas de notre sujet de recherche.

Pour reprendre la terminologie du codage, les « nœuds » que nous avons identifiés dans les passages relatifs à l'énergie dans les documents de planification réglementaire sont les suivants :

- Changement climatique - les questions relatives à l'énergie sont mises en lien avec le réchauffement climatique.
- Attractivité, développement économique, innovation - la réflexion autour des problématiques énergétiques et les actions qui s'ensuivent pour mettre en œuvre les objectifs fixés participent à modeler une image innovante du territoire et contribuent à attirer personnes et capitaux.
- Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation - l'énergie est abordée dans cette catégorie de manière plus technique : quels vecteurs énergétiques privilégier ? Par quelle(s) solution(s) favoriser l'autonomie énergétique du territoire en réfléchissant à la maîtrise des consommations ?
- Confort - améliorer le confort de l'habitant dans son logement passe par une réflexion sur la consommation énergétique.
- Dimension financière - la question de l'énergie dans les logements est lue par le prisme d'une approche économique, où l'accent est notamment mis sur la facture énergétique (la maîtrise des consommations est associée à une facture énergétique plus légère).

- Qualité du cadre de vie, environnement proche, santé - les choix énergétiques menant à une consommation plus faible et/ou plus propre sont associés à la protection du cadre de vie des habitants.

Une lecture par les grandeurs se prête bien à l'analyse de ces nœuds puisque ces documents sont issus d'un travail collectif. Chacun d'entre eux représente le compromis entre différentes logiques et différents intérêts circulant parmi les collectivités. Ainsi, nous proposons d'associer à la *cité civique* les discours relatifs au changement climatique et à la qualité du cadre de vie. Des mesures sont prises, des investissements doivent être faits pour prendre en compte des collectifs, allant des habitants dans leurs logements à l'ensemble des humains peuplant la planète. La *cité industrielle* trouve également sa place dans la justification des propos relatifs à l'énergie : les nœuds relatifs à la recherche d'autonomie énergétique, à la recherche d'un meilleur confort et d'économies financières se rattachent à une recherche du progrès et une volonté de maîtrise de différents éléments touchant à l'énergie. Enfin, nous proposons de rattacher les propos tenus sur l'attractivité du territoire à une réflexion rattachée à la *cité du renom*, réfléchir à l'énergie étant vu comme une occasion de se démarquer d'autres territoires.

Se côtoient donc au sein des documents différentes justifications pour aborder le sujet de la maîtrise de l'énergie. Nous sommes cependant consciente que nous ne proposons qu'une lecture *a posteriori* de ces documents et non en situation. Il est alors difficile d'identifier les épreuves qui ont pu avoir lieu : nous ne pouvons lire que les justifications restantes après des lectures multiples par les rédacteurs afin de proposer une vision cohérente de la planification.

Deux remarques nous semblent intéressantes suite à ce premier bilan issu de l'analyse des documents de planification.

D'une part, seul un de ces nœuds, « Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation », aborde l'énergie de manière autonome. Nous entendons par là que les questions énergétiques ne sont pas mobilisées pour servir un but second ; elles ne viennent pas s'inscrire dans une autre politique. A l'inverse, cette catégorie thématique renvoie aux moyens physiques et concrets à mettre en œuvre pour réaliser de manière effective une maîtrise de l'énergie, notamment dans les logements neufs.

D'autre part, la lecture des cahiers des charges nous a permis d'identifier deux nœuds que nous ne retrouvons pas à la lecture des documents de planification, à savoir le « Comportement des habitants ». A aucun moment, les documents de planification n'associent les usagers et donc consommateurs d'énergie à la maîtrise de l'énergie. Le comportement des habitants et consommateurs d'énergie représente une maille très fine d'action, peut-être trop fine pour pour l'échelle d'action des documents de planification rédigés par les collectivités locales. La planification ne représente pas l'outil le plus adapté pour aborder cette question.

Nous poursuivons l'analyse en nous interrogeant sur le nombre de références par thème

### 3.1. PRESCRIPTIONS LOCALES ET MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

pour chaque document. Nous avons pour le moment privilégié une analyse thématique qualitative du contenu des documents, mais une analyse thématique quantitative est susceptible de mettre en lumière de nouveaux éléments. Pour le confort de lecture, nous avons choisi de ne faire apparaître que les documents contenant une ou des références à l'énergie. Nous avons également choisi de faire apparaître en rouge l'absence de référence à un thème, en vert le plus grand nombre de références pour un thème et en jaune les situations intermédiaires, avec quelques mentions. Nous soulignons ici qu'il est possible que la somme des références thématiques par texte soit supérieure à la somme des références dans la figure 3.4 : nous avons parfois codé sous plusieurs nœuds un même extrait.

	Attractivité, développement économique, innovation	Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation	Changement climatique, environnement	Confort	Economie & finances, précarité énergétique	Qualité du cadre de vie, environnement proche, santé	Total
DAN - PCT CUS	1	12	2	0	1	0	16
DAN - POS Modification 26_Délibération CUS	0	0	1	0	0	0	1
DAN - POS Modification 34_Note_présentation	1	1	1	0	0	1	4
DAN - ScoT Région de Strasbourg - DOG	0	0	1	0	0	0	1
DAN - ScoT Région de Strasbourg - PADD	0	0	0	0	0	1	1
DAN - ScoT Région de Strasbourg - Rapport de présentation	0	2	0	0	0	2	4
PAS - PLH C2A - Programme d'actions	0	0	0	0	3	0	3
PAS - PLU Cran Gevrier - PADD	0	2	0	0	0	0	2
PAS - PLU Cran Gevrier - Plan masse parti d'aménagement	0	2	0	4	0	0	6
PAS - PLU Cran Gevrier - Rapport de présentation_diagnostic urbain	0	1	0	0	0	0	1
PAS - PLU Cran Gevrier - Rapport de présentation_présentation des justifications des dispositions du PLU	1	20	0	2	1	2	26
PAS - PLU Cran Gevrier - Règlement	0	5	0	0	0	0	5
Total	3	45	5	6	5	6	

FIGURE 3.6 – Thématiques associées à l'énergie présentes dans les documents de planification

Réalisation : H. Haller

Plusieurs enseignements peuvent être tirés de ce tableau. Tout d'abord, on observe que le plus grand nombre de références concerne le thème « Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation ». La maîtrise de l'énergie s'inscrit majoritairement dans des justifications relevant de la *cité industrielle*. De plus, elles se concentrent dans deux textes, le Plan Climat de la CUS et la présentation des justifications des dispositions du PLU de Cran-Gevrier.

En ce qui concerne le Plan Climat de la CUS, ce résultat n'est pas étonnant au regard des tableaux précédents, qui plaçaient déjà ce document en exergue du fait d'un nombre de références élevé comparativement aux autres documents. On notera que la catégorie « Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation » contient aussi le plus de références pour ce document. On pourrait s'étonner de ce résultat pour un document intitulé « Plan Climat » : il contient plus de références à l'autonomie et la maîtrise qu'au changement climatique. Nous rappelons alors que nous avons sélectionné les passages relatifs à l'énergie (en utilisant la troncature «  nerg »), ce qui peut expliquer pourquoi cette catégorie est devant la catégorie « Changement climatique, environnement ».

Le nœud « Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation » est également en

tête pour le rapport de présentation des justifications du PLU de Cran-Gevrier, ce qui témoigne de la volonté de la municipalité envers la performance énergétique dans les opérations à venir sur son territoire.

Nous souhaiterions à présent nous arrêter sur le nombre total de références rattachées au thème « Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation » pour prendre de la distance avec ce résultat en le recontextualisant dans notre analyse. On observe ainsi que les 45 références sont constituées en bonne partie des références contenues par le document de présentation des justifications des dispositions du PLU (20). Comme nous l’avons expliqué plus haut, ce document annonce le contenu des diverses parties constitutives du PLU. Ce document peut donc être, en quelque sorte, redondant avec la suite du PLU. Par ailleurs, est comptabilisé dans ce résultat général le codage pour le règlement du PLU : nous proposons de le retirer du calcul car les références ne portent que sur l’encadrement d’installation de production d’énergie et des moyens d’approvisionnement. Cette situation peut s’expliquer au regard de l’article R123-9 du Code de l’Urbanisme, qui fixe le contenu du règlement. Cet article ne fait ainsi nullement mention d’une possibilité de fixer réglementairement des prescriptions énergétiques. Les mentions faites à l’énergie se trouvent alors dans le rapport de présentation ou le PADD, sous forme d’orientations à donner au projet d’aménagement. De plus, aucun autre règlement de PLU n’apparaît dans le tableau, l’analyse ne sera donc pas faussée. Après avoir élagué les résultats, on obtient le tableau suivant : « Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation » reste toujours en tête avec 25 références.

	Attractivité, développement économique, innovation	Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation	Changement climatique, environnement	Confort	Economie & finances, précarité énergétique	Qualité du cadre de vie, environnement proche, santé
Total	3	25	5	6	5	6

FIGURE 3.7 – Thématiques associées à l’énergie présentes dans les documents de planification après élagage

Réalisation : H. Haller

Enfin, si le nombre de références à la catégorie « Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation » paraît toujours important, il faut rappeler qu’il ne porte que sur des portions de textes inférieures à 2% de l’ensemble.

### Discours mobilisés pour traiter la maîtrise de la demande en énergie : une politique d’orientation plus que de résultats ?

Passons à présent à la seconde grille de lecture que nous avons annoncée plus haut : la lecture par les discours. S’inspirant des travaux de (Bulkeley et Kern, 2006) portant sur les politiques climatiques locales, un de nos axes initiaux d’analyse s’interrogeait sur les modes de gouvernance (« modes of governing ») mis en place pour aborder et gérer les questions relatives à l’énergie, comme indiqué dans le chapitre 2. La lecture et le codage

des documents de planification nous ont indiqué que le traitement local des problématiques énergétiques n'était pas suffisamment autonome par rapport aux autres politiques publiques, notamment climatiques, pour en proposer une lecture reprenant la grille d'analyse des auteurs précédemment cités.

Cependant, cette grille de lecture, bien qu'inadaptée, a soulevé des questionnements sur la façon dont sont formulés les passages mentionnant l'énergie et sa maîtrise. Ces interrogations nous ont alors permis de mettre en évidence que plusieurs types de discours étaient mobilisés dans les extraits relatifs à notre sujet d'étude. Nous n'employons pas le terme « discours » dans une acception rhétorique, puisque nous nous intéressons à des documents écrits. De même, nous ne nous inscrivons pas dans une démarche d'analyse de discours, qui s'intéresse au contexte dans lequel ce dernier est produit. Nous entendons simplement par l'emploi de ce terme le registre, le ton employé dans les passages relatifs à l'énergie. Nous emploierons de manière indifférenciée ces trois termes, discours, registres, tons.

Suite à ce travail, nous relevons cinq types de discours :

- Constats et enjeux : énoncé de situations énergétiques, locales ou non, parfois appuyé sur des rapports ou des chiffres ;
- Engagements, recommandations, objectifs : l'échelon administratif local fixe des orientations, des buts, à suivre ;
- Réponses et leviers d'action : la collectivité propose des solutions concrètes, pouvant rendre effectifs les objectifs fixés précédemment - on s'inscrit ici dans le registre de l'injonction ;
- Réflexivité : l'échelon administratif local s'interroge sur son action en matière d'urbanisme et d'aménagement et sur l'articulation entre ces questions et l'énergie
- Renvoi à d'autres textes : le document étudié renvoie à d'autres documents pour expliquer voire justifier la démarche dans laquelle il s'inscrit, les textes cités pouvant être d'échelon supérieur ou non.

On peut d'abord observer que trois de ces catégories (« Constats et enjeux », « Engagements, recommandations, objectifs » et « Réponses et leviers d'action ») s'inscrivent dans une démarche classique de politique publique où un diagnostic est mené pour identifier un (des) problème(s), menant ensuite au choix d'une orientation à donner à cette politique publique, pour laquelle des actions précises sont nommées afin d'y répondre. On peut résumer cette démarche par le triptyque « diagnostic - programme - action ».

Le discours « Renvoi à d'autres textes » s'inscrit partiellement dans cette démarche de politique publique : le caractère obligatoire de la mise en place d'une politique publique locale (qui trouve parfois son origine dans des initiatives volontaires des collectivités) est en effet introduite par l'administration centrale, le contenu de cette politique publique étant laissé aux choix de l'administration locale en charge. Mais elle renvoie aussi à l'harmonie qui doit exister entre certains textes de planification locale : on parle alors de compatibilité entre les documents. Nous pouvons prendre pour exemple le Plan Climat de la Communauté de Strasbourg qui commence par rappeler les engagements internationaux sous l'égide des

Nations Unies puis les engagements européens et nationaux (dont le facteur 4), qui forment un cadre d'action dans lequel s'inscrit la démarche d'élaborer volontairement un Plan Climat.

La catégorie « Réflexivité » se dégage de cette démarche rattachée aux politiques publiques : il ne s'agit pas là d'un discours placé au cœur de l'action à mener, mais qui cherche au contraire à prendre de la distance par rapport à l'autorité et au pouvoir politique de l'échelon administratif rédacteur du texte.

De toutes ces catégories discursives, seule « Renvoi à d'autres textes » met clairement en avant la logique qui a guidé la rédaction. En termes de grandeur, ce type de registre s'inscrit pleinement, selon nous, dans la  *cité civique*  puisque les documents de planification sont rédigés par respect de la réglementation, soit un objet légal, ce qui est valorisé dans cette cité.

La présence constatée de discours inhérents à une démarche de politique publique ne doit cependant pas nous étonner. Leur présence nous indique que l'esprit de composition des textes étudiés est bien respecté puisqu'ils sont généralement constitués d'un diagnostic, d'un document d'orientation et d'un ensemble d'actions.

Nous poursuivons l'analyse en nous interrogeant sur la proportion de ces différents discours dans les extraits traitant de l'énergie et de sa maîtrise. Autrement dit, quel ton est employé lors de la rédaction pour évoquer l'énergie et sa maîtrise ?

	Constats & enjeux	Engagements, objectifs, recommandations	Réponses, leviers d'action	Réflexivité	Renvoi à d'autres textes
DAN - PCT CUS	5	2	5	0	3
DAN - POS Modification 26_Délibération CUS	0	1	0	0	0
DAN - POS Modification 34_Note présentation	0	2	0	0	1
DAN - SCoT Région de Strasbourg - DOG	0	1	1	0	0
DAN - SCoT Région de Strasbourg - PADD	0	1	1	0	0
DAN - SCoT Région de Strasbourg - Rapport de présentation	3	2	4	0	0
PAS - PLH C2A - Programme d'actions	0	0	3	0	0
PAS - PLU Cran Gevrier - PADD	0	2	2	0	0
PAS - PLU Cran Gevrier - Plan masse parti d'aménagement	0	5	5	0	0
PAS - PLU Cran Gevrier - Rapport de présentation diagnostic urbain	1	0	0	0	0
PAS - PLU Cran Gevrier - Rapport de présentation présentation des justifications des dispositions du PLU	2	16	18	4	5
PAS - PLU Cran Gevrier - Règlement	0	5	0	0	0
Total	11	37	39	4	9

FIGURE 3.8 – Types de discours mobilisés dans les documents de planification étudiés  
Réalisation : H. Haller

On remarque d'emblée sur ce tableau les hauts scores pour les registres « Réponses, leviers d'action » et « Engagements, objectifs, recommandations », ces deux registres étant placés quasiment à égalité puisqu'on dénombre respectivement 39 et 37 références. On pourrait alors formuler l'hypothèse selon laquelle il existerait pour chaque référence à « Engagements, objectifs, recommandations » une référence « Réponses, leviers d'action ». Mais

le PLU de Cran-Gevrier est le seul document où cette équivalence est visible, par la présentation des justifications du PLU et le plan masse du parti d'aménagement.

Afin d'affiner ce constat pour le PLU de Cran-Gevrier, le recours au logiciel N'Vivo permet de visualiser le nombre de références renvoyant simultanément à ces deux catégories : on en relève treize. Ce résultat appuie l'idée selon laquelle la municipalité a véritablement cherché à construire une logique globale quant à la maîtrise de l'énergie, en formulant pour presque tous les engagements pris, une piste de solution pour les réaliser.

Nous avons réitéré la recherche de passages relevant d'un double codage entre ces deux catégories pour le parti d'aménagement du PLU de Cran-Gevrier, qui présente sur le tableau le même nombre de références pour ces deux nœuds. On observe alors que les cinq références mentionnées relèvent toutes de ce double codage. Ces deux résultats démontrent une vraie cohérence dans la construction du PLU, en particulier pour les prescriptions s'appliquant spécifiquement à l'éco-quartier des Passerelles. Cette cohérence souligne la volonté de la municipalité de mettre en place une démarche la plus efficace possible pour l'aménagement du site.

Si on s'intéresse au Plan Climat de la CUS, puisque ce document s'est distingué à plusieurs reprises dans les tableaux précédents, on obtient alors un résultat complètement différent : on n'observe aucune redondance de codage entre les engagements et les solutions. L'analyse par le double codage met en valeur la désarticulation entre ce qui est identifié comme problème et ce qui est proposé comme solution. A l'inverse du PLU de Cran Gevrier, qui a été rédigé en concurrence entre les responsables du projet immobiliers et les autorités urbaines, le Plan Climat de la CUS reflète plutôt une forme de séquentialité dans la conception de l'éco-quartier Danube.

Pour finir cette analyse discursive, nous avons souhaité mettre en relation les discours avec les thèmes. Il s'agit alors de répondre à la question des types de discours mobilisés pour évoquer les six thèmes associés à l'énergie dans les documents de planification. Nous proposons une nouvelle fois un tableau pour présenter ces résultats.

	Attractivité, développement économique, innovation	Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation	Changement climatique, environnement	Confort	Economie & finances, précarité énergétique	Qualité du cadre de vie, environnement proche, santé	Total
Réflexivité	0	4	0	1	0	0	5
Réponses, leviers d'action	2	32	1	8	4	5	52
Constats & enjeux	0	10	2	0	5	1	18
Engagements, objectifs, recommandations	4	62	7	13	4	6	96
Renvoi à d'autres textes	1	12	4	0	1	3	21

FIGURE 3.9 – Recours aux différents types discours identifiés en fonction des thèmes évoqués

Réalisation : H. Haller

On constate alors que l'écart se creuse entre les discours « Engagements, objectifs, recommandations » et « Réponses, leviers d'action ». Si on regarde la catégorie « Total »

faisant la somme des références par catégories de discours, on remarque que l'évocation d'engagements et de recommandations compte plus d'occurrences (96) que la catégorie des réponses (52) : il y a un rapport de 1 à 2 entre ces catégories. On observe une situation analogue si on compare la mobilisation de ces deux catégories pour un thème spécifique, à savoir « Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation ». On peut alors expliquer ce constat par le fait que cette catégorie aborde la maîtrise de l'énergie en tant que telle, et ne cherche pas à la placer au service d'un autre objectif : cette catégorie se prête plus facilement à la proposition d'une solution pour tout problème soulevé.

Finalement, on observe, pour aucun thème, que le registre des solutions prend le pas sur le registre des engagements. On observe un cas d'égalité (« Economie et finances, précarité énergétique ») mais il n'est pas possible de savoir s'il s'agit des mêmes extraits de textes.

Sans nous avancer au-delà de ce que nous pouvons démontrer, nous soulignerons qu'en matière énergétique, les documents étudiés relèvent bien plus d'orientations que de solutions concrètes.

Les résultats que nous avons présentés dans cette sous-partie portant sur l'analyse des documents de planification corroboreraient le ressenti des enquêtés, présenté plus haut, pour qui les documents de planification orientent assez peu leur travail, à l'exception du PLU de Cran-Gevrier. D'une part, les passages relatifs à l'énergie sont, proportionnellement à la longueur des documents, courts. Et d'autre part, ils ne sont pas habités par une force contraignante, qui pourrait orienter le travail des acteurs de la conception.

On observe néanmoins qu'en l'absence de contraintes, les opérations immobilières et d'aménagement étudiées choisissent la voie de la performance énergétique. On assiste à une diffusion et une mise en œuvre des principes édictés comme engagements et recommandations, sans nécessairement la formulation préalable de solutions.

*Pour clore le panorama des sources possibles de contraintes énergétiques, un dernier travail doit être mené, en étudiant les dispositifs de participation citoyenne mis en place pour deux des projets, en se concentrant sur une question : la possible intégration de réflexions énergétiques.*

### 3.1.3 Quelle place laissée par les municipalités à la participation citoyenne pour la formulation des prescriptions énergétiques ?

#### Rédaction des cahiers des charges d'aménagement par la participation citoyenne : une place différente pour l'énergie dans les échanges

Dans son explication du développement durable et des moyens de sa mise en œuvre, le rapport Brundtland souligne la nécessité de faire appel à la participation de la société civile, afin de ne pas laisser les seules instances administratives décider. La participation citoyenne est d'ailleurs parfois considérée comme le quatrième pilier du développement durable. On retrouve cette dimension participative dans deux des projets étudiés, l'éco-quartier des Passerelles et l'éco-quartier Danube, les inscrivant dans la lignée du développement urbain durable.

Cette volonté d'interaction avec la population est visible au cours de l'élaboration de l'éco-quartier Danube, à Strasbourg. Comme indiqué dans le chapitre 2, l'équipe municipale élue en mars 2008 souhaite insuffler une véritable dimension participative à la conception de l'éco-quartier, par la mise en place d'« ateliers de projet » qui rassemblent citoyens, associations, professionnels du bâtiment et experts. On peut appliquer une double lecture à la mise en place d'un dispositif participatif : il s'agit à la fois de la concrétisation du projet de la nouvelle municipalité d'une plus grande participation citoyenne à la vie politique locale et de la continuité d'une spécificité locale, la ville de Strasbourg ayant déjà initié des consultations citoyennes au moment de l'instauration du tramway (Zetlaoui-Léger, 2012). Les échanges issus des différentes séances de l'atelier ont également servi pour construire le cahier des charges à destination de l'aménageur :

« à l'issue de cette année de débat public, on a pu faire globalement un cahier des charges de l'appel à projet pour l'aménageur et donc c'est ce débat qui a permis de faire le cahier des charges pour l'aménageur » (municipalité de Strasbourg)

Concernant l'éco-quartier des Passerelles, on commencera l'établissement de la liste des similitudes en indiquant que le projet est également lié à la campagne municipale de 2008. De plus, dans les deux opérations présentées, on constate que des opérations d'aménagement relevant du développement urbain durable ont eu une place importante dans les échanges durant les campagnes municipales. L'échelon municipal manifeste ainsi son appropriation des conclusions tirées du Grenelle de l'Environnement qui s'est tenu l'année précédente, où la construction d'éco-quartier est vivement encouragée.

Durant la conception de l'éco-quartier des Passerelles, la municipalité a mis en place un cycle de rencontres et conférences intitulé « Les Rencontres des Passerelles », auxquelles était convié l'ensemble des habitants de la commune. Leur but était de recueillir l'avis de la

population pour construire le cahier des charges qui allait guider l'aménagement du projet, comme l'explique cet enquêté :

« dans l'élaboration du cahier des charges, on a conduit un cycle de conférences et d'échanges qu'on appelait « Les Rencontres des Passerelles », qui se faisaient dans la Turbine, la salle de cinéma la Turbine, où on invitait la population, [...], on invitait tous les membres des conseils de quartier, ça devait faire plus de 300 personnes pour rencontres avec les professionnels, échanges sur le projet d'éco-quartier, par exemple la conception de l'architecture de l'éco-quartier, on l'a présentée alors que la construction de l'éco-quartier n'avait pas démarré, démarrait à peine, on est allé présenter ça, expliquer, faire réagir » (municipalité de Cran-Gevrier)

Comme à Strasbourg, l'habitude de la participation citoyenne est présente puisque les discussions relatives à ce nouveau projet s'inscrivent dans les instances citoyennes déjà existantes :

« [il y] avait des structures participatives, des conseils de quartier, des forums de quartier, et un conseil communal de concertation, et le conseil communal de concertation [a été lancé] sur le chantier-là, en se disant là aussi on va fonctionner en réunion de pilotage thématique dans lequel on va définir le contenu du cahier des charges [...] on s'est dit on va associer, on va faire ça dans la concertation avec les citoyens et un certain nombre de citoyens éclairés qui étaient au conseil communal de concertation, milieu associatif, des experts auxquels on faisait appel » (municipalité de Cran-Gevrier)

Si les deux projets se rejoignent sur la mise en place et l'écoute d'une participation citoyenne pour structurer le projet, la ressemblance s'arrête lorsqu'on regarde les thèmes abordés. A Cran-Gevrier, les conférences ont abordé plusieurs sujets : l'énergie, le projet architectural de l'éco-quartier, les déchets, la nature en ville, les mobilités. A Strasbourg, les ateliers de projet ont débattu sur les thèmes suivants : mobilité et espaces publics, vie de quartier et programmes urbains, gouvernance et fabrication du projet, mobilité, vivre dans le quartier, biodiversité, logement social (Zetlaoui-Léger, 2012, p.64). Dans le second cas, l'énergie ne fait donc pas partie des sujets de débat, ce qui amène à s'interroger sur le choix des thèmes soumis au débat.

### **Intégration de l'énergie dans les échanges au sein des dispositifs de participation citoyenne : pistes d'explication**

Nous soulevons deux pistes de réflexion pour tenter d'expliquer cette différence. D'une part, on peut s'interroger sur les volontés des acteurs à l'initiative de la mobilisation citoyenne dans le cadre du projet, à savoir les municipalités. Un des enquêtés, qui a participé

à la mise en place des ateliers à Strasbourg nous a donné quelques détails quant aux orientations données tant au projet qu'aux ateliers :

« il y avait deux trois postulats [...] posés en début, le premier c'était de dire "on est dans la ville donc on est dans la densité", [...] deuxième débat ce n'est pas parce qu'on fait un éco-quartier qu'il faut faire un quartier à bobo et donc c'est 40 ou 45% de logement social et 10% d'habitat participatif [...] le troisième c'était une place réduite pour la voiture [...] donc avec 0,5 place de stationnement par logement [...] puis le quatrième c'était la question de la diversité des formes, des hauteurs, des matériaux » (municipalité de Strasbourg)

L'énergie représente un sujet qui n'est pas soumis au débat, mais elle n'est pour autant pas hors sujet. Si l'énergie n'a pas été un sujet proposé par la municipalité lors d'un des ateliers de participation citoyenne, elle n'a pas été totalement absente des réflexions. Elle a seulement été traitée par d'autres canaux, à savoir par la municipalité directement. Le dossier de consultation de l'aménageur, issu de ces ateliers, fait effectivement référence à la consommation énergétique des logements à construire et à leur approvisionnement, en imposant le raccordement du quartier à un réseau de chaleur voisin et déjà existant et la construction de bâtiments économes en énergie. Mais ces prescriptions ne sont pas spécifiques à la ZAC Danube : elles relèvent en réalité d'une politique plus globale, s'appliquant à tout le foncier de la commune, comme l'indique une des personnes enquêtées :

« c'est vrai que la question énergétique elle était tellement évidente que c'est rentré dans le paysage dès le début, [...] on s'est dit sur tout le foncier qui dépend de la collectivité, courant 2008, [...] on anticipe la règle et c'est des bâtiments basse consommation tout de suite à partir de 2008-2009 parce que la règle n'a commencé qu'en 2012 » (municipalité de Strasbourg)

La coordination autour de l'imposition de la performance énergétique pour la ZAC Danube s'est faite en raison d'un caractère obligatoire qu'a accordé l'autorité administrative à cette question pour les constructions futures. Cette action de la municipalité s'inscrit dans une logique domestique, ce qui n'est pas le cas pour les autres thèmes débattus lors des ateliers.

A l'inverse, un entretien nous indique que la municipalité de Cran-Gevrier souhaitait pouvoir débattre de cette question avec les participants, pour construire ensemble le cahier des charges. L'intégration du thème de l'énergie comme sujet de conférences et d'échanges était une évidence :

« le conseil communal de concertation [a été lancé] sur ce chantier-là, en se disant là aussi on va fonctionner en réunion de pilotage thématique dans lequel on va définir le contenu du cahier des charges : [...] l'énergie évidemment, les questions de nature, de nature dans la ville, l'architecture, les mobilités... » (municipalité de Cran-Gevrier)

Dans cette opération, le sujet de la performance énergétique a donc été saisi collectivement. On retrouve ici le fonctionnement de la *cité civique* dans laquelle la définition d'un bien

commun (ici, l'aménagement d'un terrain) se fait en commun.

D'autre part, une seconde piste nous paraît intéressante à explorer pour comprendre l'intégration ou non du thème de l'énergie dans les débats citoyens. Les caractéristiques du terrain sur lequel les éco-quartiers sont construits peuvent aussi expliquer l'orientation énergétique donnée aux débats. Tous deux anciennes friches industrielles (ancien site gazier à Strasbourg, anciennes papeteries à Cran-Gevrier), les terrains des deux éco-quartiers se caractérisent par un travail de dépollution nécessaire et préalable à toute construction. Mais si le site strasbourgeois est vide, c'est-à-dire que plus aucune structure industrielle n'est présente sur le site, ce n'est pas le cas pour le site de Cran-Gevrier, où on trouve, outre les anciens bâtiments industriels qui seront partiellement détruits et les deux centrales hydro-électriques dont la production est revendue à Enedis, une centrale de co-génération. La possibilité d'utiliser cette centrale de co-génération pour approvisionner le site a été émise et étudiée :

« on a dit [au propriétaire de la centrale de co-génération] "Est-ce que, vu que la centrale est là, on ne pourrait pas la laisser et puis, quitte à brûler du gaz, autant que ça serve à produire de l'énergie, enfin la chaleur nécessaire à l'eau chaude et au chauffage des futures constructions ? " » (société d'aménagement A)

« dans l'usine des Papeteries, il y avait une centrale de co-génération [...] donc on a aussi étudié ça, la réutilisation de la co-génération » (municipalité de Cran-Gevrier)

Du fait de l'impossibilité de relier des copropriétés avoisinantes au réseau de la centrale de co-génération et du taux en énergie renouvelable jugé insuffisant, cette solution énergétique n'a pas été retenue. Néanmoins, on peut supposer que ces réflexions ont permis d'ouvrir le débat et d'y faire participer les citoyens, même si la décision finale est revenue au comité de pilotage du projet, constitué du propriétaire foncier, de la municipalité et de l'aménageur.

*Dans cette première partie de chapitre, nous avons cherché à identifier l'origine des prescriptions énergétiques mais aussi les logiques animant les différents prescripteurs. Il reste à explorer la mise en œuvre des prescriptions existantes en interrogeant la place de la performance énergétique dans la coordination entre les collectivités et les autres acteurs et en interrogeant également les marges de développement d'une planification énergétique locale.*

## **3.2 Energie et territoire : une relation engendrant difficultés et défis pour les autorités locales**

En cherchant à tirer des enseignements à partir des documents de planification, nous avons mis en avant la faible capacité de l'urbanisme réglementaire à contraindre les acteurs de la conception dans la recherche de la performance énergétique. Il n'apparaît pas, dans notre analyse, comme l'outil le plus approprié pour être porteur de messages prescriptifs œuvrant pour la maîtrise de l'énergie, tant du point de vue de la consommation que de l'approvisionnement.

Cette constatation amène à s'interroger sur le rôle des collectivités locales dans le soutien à des projets énergétiquement ambitieux et caractérisés par la recherche d'innovation. Nous proposons de revenir dans cette partie sur les difficultés et les défis auxquels font face les autorités locales dans la réflexion et la mise en place d'une planification énergétique locale. En effet, s'il revient aux autorités locales de mener la réflexion sur le contenu et la forme à donner à ces documents, elles sont également dépendantes du comportement des autres acteurs concernés par les prescriptions, pour le respect et la réalisation de ces dernières.

Le traitement des enjeux climatiques et énergétiques doit, pour être pertinent, répondre à deux questions : l'échelle à laquelle appliquer les actions et les outils à mobiliser. Nous inscrivons ainsi notre analyse dans les travaux portant sur la territorialisation de l'action publique, entendue à la fois comme une « définition plus localisée des problèmes publics et des moyens de prise en charge de ces problèmes » (Douillet, 2003, p.585) et « la montée en puissance du territoire comme catégorie d'intervention publique » (Douillet, 2003, p.588).

Nous souhaitons poursuivre l'analyse en proposant des hypothèses s'attachant à expliquer la situation actuelle de la planification énergétique locale et à en éclairer le développement. Pour rappel, nous entendons par planification énergétique locale « le processus qui fixe pour une collectivité locale, après études et réflexion prospective, les objectifs, les moyens, les étapes et le suivi pour atteindre, à l'échelle du territoire concerné, la transition énergétique et donc la sortie des énergies fossiles - la planification énergétique territoriale n'est pas sectorielle : elle doit s'appuyer sur l'ensemble des secteurs d'action des politiques publiques territoriales » (cf. chapitre 1). Nous donnons ainsi un ton prospectif à nos propos.

### 3.2.1 L'ambition énergétique des projets réunissant acteurs publics et acteurs privés : identification de trois situations

#### Mûres : la performance énergétique comme équivalence dans les échanges

Le projet immobilier construit à Mûres est constitué d'une vingtaine de logements, ce qui en fait le plus petit projet de notre étude. Comme présenté dans le chapitre 2, ce projet est né suite à la mise en vente d'un terrain par la municipalité.

L'analyse des entretiens et de la planification montre que la municipalité n'avait émis aucune prescription relative à l'énergie dans le cadre de la mise en vente de ce terrain.

L'ambition énergétique vient donc du promoteur, associé à l'architecte, qui ont décidé de proposer un projet avec des caractéristiques énergétiques poussées. La mairie a alors seulement décidé de choisir ce projet. Cependant, les caractéristiques énergétiques ne semblent pas avoir été les seules raisons du choix, on pourrait les considérer comme un avantage à un projet déjà cohérent, comme semble l'indiquer cet entretien :

« au début le promoteur était quand même en concurrence avec d'autres promoteurs pour acquérir le terrain et cette approche combinée d'architecture, d'insertion dans le paysage, de démarche de maîtrise d'énergie et de clairement dire qu'[il était proposé] des logements à des primo-accédants et de préférence de Mûres même, ça c'est une argumentation qui a plu à la commune » (cabinet d'architectes C)

Afin d'éviter tout reproche sur une analyse biaisée, nous ajoutons que ces propos tenus par la maîtrise d'œuvre ont été corroborés lors d'un entretien téléphonique avec un membre de la municipalité qui a participé au choix de ce projet. Ces propos ne démontrent donc pas l'intérêt du maître d'œuvre à parer son projet de toutes les qualités. Au total, trois projets ont été présentés par des promoteurs différents, dont deux ont été décrits comme ne tenant absolument pas compte du terrain et de l'environnement dans lequel l'opération immobilière était amenée à s'inscrire. La cohérence du projet sélectionné, son adéquation avec le lieu de construction forment la motivation principale dans le choix de cette opération.

Une fois ce travail de sélection effectué, la municipalité n'a pas eu de réelle incidence sur la conduite du projet et le contenu de ce dernier. Le choix de la performance énergétique s'est donc fait en toute indépendance des visées de la municipalité et les caractéristiques énergétiques du projet n'ont pas été modifiées par la suite. Au cours d'un entretien téléphonique, un membre de la municipalité, nous a néanmoins indiqué que cette dernière avait demandé au promoteur de mener un travail de communication envers les habitants de la commune pour présenter le projet, afin que ce dernier soit bien accepté.

On observe donc ici une situation d'accord, d'alignement des intérêts de chaque acteur :

la municipalité se retrouve dans le contenu donné par le promoteur à son projet. Pour le promoteur, animé par une volonté de performance, l'épreuve du test s'est soldée par une réussite puisque son projet a été sélectionné. N'ayant pas pu identifier clairement au cours des entretiens les motivations animant la municipalité dans son choix, nous ne pouvons que supposer, à partir de cette situation d'accord, la mise en équivalence entre motivations de la municipalité et motivations du promoteur par le partage de références communes, parmi lesquelles se trouve la performance énergétique.

### **Strasbourg : la collectivité entraînée par les volontés des garants financiers**

Le cas de l'opération construite à Strasbourg est beaucoup plus complexe. Pour rappeler rapidement le contexte, la ville de Strasbourg a créé en 2008 la ZAC Danube, à l'intérieur du projet urbain des Deux-Rives. En 2009, le projet des Deux-Rives est retenu dans le cadre de l'appel à projet EcoCité et obtient ainsi des financements pour soutenir des projets innovants. L'arrivée Tour Elithis Danube sur la ZAC s'inscrit dans ce contexte puisqu'elle n'était pas prévue dans le projet initial de la ZAC.

Les caractéristiques énergétiques de la TED dépassent les objectifs de la ZAC, qui imposent un seuil de consommation BBC. Ce seuil énergétique est présent dès la consultation des aménageurs. Les ambitions de la ZAC, décidées par l'intercommunalité et reprises par l'aménageur, portent plutôt sur les dimensions sociales du projet (on compte une proportion importante de logement social par exemple) et la mobilité, axe renforcé par la présence d'actions innovantes dans ce domaine et financées par l'appel à projet EcoCités. Mais la TED devient rapidement le projet phare du quartier, du fait de ses caractéristiques qui la font être présentée comme une première mondiale. Et ce, malgré son absence dans le projet urbain de départ : si la présence d'une tour avait été prévue dans le plan du projet urbain, elle devait être plus petite et située à un autre endroit. La TED finit en quelque sorte par masquer, par ses performances énergétiques et sa recherche d'innovation, les caractéristiques de la ZAC.

On pourrait alors considérer que c'est l'ampleur nationale voire internationale de la TED qui modifie les plans d'aménagement de la collectivité. Dans le cadre de la politique en matière de mobilité voulue par la municipalité, l'ensemble de la ZAC Danube devait répondre au principe du stationnement mutualisé afin de réduire le nombre de places de stationnement présentes. Les résidents du quartier ne disposent pas de place attitrée, et dans la journée le stationnement est à la disposition de tous. C'est sur ce point précis, le stationnement, que certains financeurs de la TED vont marquer leur désaccord. Ils vont alors mettre en balance leur volonté de voir des places attitrées pour les habitants de la tour avec leur retrait du projet qui, faute de financement, ne pourra pas aboutir.

Face à cette situation, l'aménageur est contraint de céder et d'accorder des places de

parking attribués aux résidents car il est impossible que la TED ne soit pas construite, faisant ainsi reculer les ambitions de la municipalité. La performance énergétique et le caractère innovant attribué au projet, et par extension à la ville, devient un moyen de pression dans un débat et une lutte de pouvoir où elle n'est pourtant pas centrale. Un enquêté résume très bien cette situation :

« à un moment donné, on a un rapport de force, c'est de dire "si vous nous accordez pas ça, nous on n'accompagne pas Elithis" ; le maire avait dit à un moment "ce sera à Strasbourg la première tour à énergie positive" et paf on se retrouve, par des effets d'annonce, un peu coincé et ils profitent de l'envie qu'on a marqué pour ce projet pour avancer leurs pions et de dire "si vous voulez vraiment qu'on vienne, ce sera ça" donc le rapport de force, la négociation sont toujours dans un "qu'est-ce que celui qui refusera d'abandonner aura le plus à perdre ?" » (direction de l'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg)

Dans ce cas précis, une lecture par les grandeurs est inutile puisqu'il n'y a pas de compromis entre les protagonistes. Le financeur ne cherche pas à créer avec les autres acteurs du projet une relation stabilisée, qui s'inscrit dans le long terme, où des conventions seront amenées à être partagées. Il faut plutôt se tourner vers l'analyse stratégique (Crozier et Friedberg, 1977) pour décrypter cette situation de désaccord, qui ne se solde pas par un compromis. Le financeur utilise son pouvoir, issu de la zone d'incertitude qu'il a créée quant à la réalisation du projet, pour faire entendre et respecter ses volontés. La promesse d'une performance énergétique élevée d'un projet immobilier vient donc se placer à l'encontre des caractéristiques du projet urbain initial et place la ville dans une position délicate où elle n'est plus véritablement maître du jeu. L'issue de la confrontation est en défaveur des décisions de la ville et de l'aménageur.

### **Cran-Gevrier : l'ambition énergétique, facteur de compromis et solution à l'interdépendance entre collectivité et propriétaire foncier**

À la différence des deux cas d'étude présentés précédemment, l'éco-quartier des Passerelles se distingue par le fait qu'à aucun moment la municipalité n'a été propriétaire du terrain : ancien site industriel, le terrain a été acheté par une société immobilière composée de deux promoteurs et d'un bailleur social.

Cependant, si cette situation peut paraître au premier abord désavantageuse pour la municipalité - ne pas être propriétaire d'un terrain peut laisser supposer une moindre capacité à être entendue - cela n'a pas été le cas. En effet, cet ancien site industriel nécessitait un changement de zonage dans les documents d'urbanisme réglementaire pour accueillir l'éco-quartier. C'est par cette modification que la municipalité va devenir un acteur central du projet et faire valoir ses objectifs.

Le propriétaire foncier avait travaillé, dès la fermeture des usines restantes sur le site, à un projet d'aménagement. Cependant, ce dernier ne convenait pas totalement à la com-

mune qui, pour autant, ne disposait pas de moyens pour orienter le travail du propriétaire. La création d'un PLU, en remplacement du POS, devient alors porteuse d'enjeux. Pour le propriétaire foncier, il s'agit d'obtenir l'autorisation de construire un éco-quartier ; pour la commune, il s'agit de formuler un certain nombre de prescriptions qui viendront encadrer son développement. L'interdépendance qui caractérise cette configuration de copilotage de la conception d'un projet privé par une municipalité s'incarne dans ce changement réglementaire. Le PLU simultanément rédigé à la conception du projet comporte un plan de zonage qui autorise la construction de l'éco-quartier mais aussi un parti d'aménagement spécifique pour ce secteur et comportant des indications précises sur la composition urbaine et architecturale, l'orientation des bâtiments ou encore la mixité d'activités par exemple. On observe ici un parfait exemple de compromis. La municipalité cherche à s'assurer que le projet construit sur sa commune participera à la réduction de la pression foncière en offrant un habitat de qualité, tant à l'intérieur des logements, par une attention portée au confort, qu'à l'extérieur, par la présence d'aménagements mettant en valeur les éléments naturels (végétation, rivière). Le propriétaire foncier, quant à lui, réduit son espoir initial de rentabilité financière en acceptant de revoir à la baisse le nombre de logements construits et obtient en contrepartie l'autorisation de construction. Pour stabiliser cette entente, on retiendra ici un premier *investissement de forme*<sup>7</sup> : le plan masse du parti d'aménagement. Le parti d'aménagement doit être lu en parallèle au cahier des charges pour l'aménagement du site, évoqué plus haut dans cette partie (cf. 3.1.1) : le cahier des charges représente également un investissement de forme, puisqu'il pose dans un contrat les objectifs décidés conjointement par la municipalité et le propriétaire foncier.

A cette recherche d'une solution réglementaire pour la participation de la commune au projet est venue s'ajouter une réflexion d'ordre financier. La mairie n'était pas capable financièrement d'acheter l'ensemble du terrain. Un projet urbain partenarial (PUP) a donc été conclu entre la municipalité et le propriétaire du terrain. La mairie s'est ainsi engagée à financer partiellement les études préalables au projet ainsi que les aménagements qui bénéficient à l'ensemble de la ville, s'assurant ainsi d'une participation à la production de l'éco-quartier. A notre sens, il s'agit là du troisième investissement de forme pour ce projet, qui a participé à l'élaboration d'un compromis entre municipalité et propriétaire.

La performance énergétique du projet n'a donc jamais été remise en cause : elle constitue plutôt un socle pour l'entente entre municipalité et propriétaire foncier et une source pour la conduite plutôt harmonieuse du projet. L'enjeu pour la municipalité a été de trouver une solution qui lui permette de garder une mainmise relative sur un projet d'une taille importante pour cette commune.

La conduite de l'opération était dépendante de la volonté de la commune : cette dernière se trouvait alors en situation de pouvoir du fait de ses compétences réglementaires en matière

7. Nous définissons les investissements de forme comme « tout un ensemble d'"outils" complémentaires, normes, standards, règlements, conventions, contrats, qualifications, marques etc. » (Thévenot, 1985, p.22) permettant « l'établissement, coûteux, d'une relation stable, pour une certaine durée » (Thévenot, 1985, p.26).

d'urbanisme. A l'inverse de ce que nous avons observé sur le projet de Strasbourg, la zone d'incertitude détenue est allée dans le sens du compromis.

*Nous avons illustré dans cette partie les relations multi-acteurs qui interviennent dans la réalisation de projets immobiliers caractérisés par la performance énergétique. Les volontés des acteurs publics sont aux prises avec les moyens de réalisation, détenus par les acteurs privés. Cette configuration peut donner lieu à des situations différentes, dans lesquelles le contrat a souvent sa place. Nous souhaitons à présent revenir sur la mise en forme des volontés des acteurs publics, en se concentrant sur les documents de planification.*

### **3.2.2 Pourquoi une faible territorialisation des prescriptions à la maîtrise de la demande en énergie ?**

#### **Replacer la maîtrise de l'énergie dans les priorités d'aménagement nationales et locales**

Dans la partie précédente, nous avons pu constater que seuls cinq documents relevant de l'urbanisme réglementaire sur les neuf rassemblés comportaient des références à l'énergie. Deux hypothèses ont été formulées pour expliquer la présence de ces références. D'une part, il faut y voir le résultat de la traduction locale d'engagements nationaux et internationaux concernant la mise en place d'Agenda 21, à différentes échelles institutionnelles. D'autre part, ces documents sont à replacer dans un contexte « post-Grenelle de l'Environnement », par lequel les problématiques environnementales ont été placées sur le devant de la scène politique mais aussi marchande (Lascoumes, 2012) et se sont diffusées petit à petit dans les esprits.

Nous proposons de poser également la question dans l'autre sens. Au lieu de se demander pourquoi cinq documents apparaissent lorsqu'on veut identifier les références à la maîtrise de l'énergie, nous nous interrogeons sur les raisons pour lesquelles certains n'en mentionnent aucune et, par extension, pourquoi certains en mentionnent très peu. A cette nouvelle question, les explications déjà proposées peuvent s'appliquer. Une partie des documents est antérieure au Grenelle de l'Environnement, ce qui justifierait un manque de sensibilité environnementale, et potentiellement énergétique, au moment de la rédaction. Mais à cette justification peuvent s'en ajouter plusieurs. Nous soulignons que si notre réflexion s'ancre à notre panel de documents, nous souhaitons à présent nous en détacher pour la généraliser.

Avant de présenter ces justifications, nous souhaitons d'abord distinguer les SCoT et PLU d'une part, des PLH d'autre part, car il s'agit de documents répondant à des logiques différentes. Les PLH sont en effet des documents relevant d'une politique sectorielle, à l'inverse des SCoT et PLU qui visent à définir un projet global d'aménagement. De plus,

les SCoT et PLU ont été pleinement concernés par les conséquences du Grenelle de l'Environnement. La loi Grenelle 1 a modifié en 2010 l'article L.121-1 du Code de l'Urbanisme, qui instituait, pour ces documents, « la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables ». Cet article, abrogé en 2015, ne visait donc pas les PLH. Ces documents sont donc plus éloignés des problématiques de maîtrise de l'énergie.

On pourrait s'attendre à une plus grande sensibilité énergétique dans la rédaction des documents d'urbanisme en général et en particulier dans les SCoT et PLU rédigés après la modification en 2010 de l'article L.121-1 du Code de l'Urbanisme, modification qui rend obligatoire la prise en considération des impératifs énergétiques présentés ci-dessus. Cela ne veut pas pour autant dire que les acteurs publics en charge de ces documents vont les placer en tête de leurs priorités (Chanard *et al.*, 2011; La Branche et Bosbœuf, 2017). Pour étayer cette affirmation, nous prendrons l'exemple des deux cas d'étude situés en Haute-Savoie. Les communes de Mûres et de Cran-Gevrier sont situées à proximité d'Annecy, et subissent fortement les conséquences de la pression foncière dans la région annécienne. A l'exception du PLU de Cran-Gevrier instauré spécifiquement pour la réalisation de l'éco-quartier des Passerelles, les documents de planification locale abordent très peu les questions énergétiques, voire pas du tout dans le cas de Mûres. Aucun document de planification s'appliquant au projet de Mûres n'est présent dans le tableau récapitulatif de l'encodage des documents (cf. Figure 3.3). On peut alors imaginer que la priorité des acteurs publics en charge de l'aménagement est d'abord de s'assurer d'une production de logements en nombre suffisant à proximité des bassins d'emploi et, si possible à des prix maîtrisés pour proposer une offre qui satisfasse tous les habitants, y compris les foyers les plus modestes. Ce n'est pas la recherche de la performance énergétique qui guide l'action des collectivités en matière de logement mais la volonté de proposer à tous une solution de logement.

Une autre explication, que l'on peut coupler avec celle que nous venons de présenter ou que l'on peut considérer de manière autonome, repose sur l'idée que les exigences énergétiques réglementaires nationales sont suffisantes et ne nécessitent donc pas une réflexion et des objectifs spécifiques à l'échelle du territoire. Les objectifs fixés par les réglementations nationales sont considérés comme suffisants pour répondre aux besoins du territoire.

Un travail plus approfondi mériterait d'être mené sur les documents de planification plus récents afin d'identifier entre autres, les évolutions des prescriptions énergétiques pour le logement. Ne faisant pas partie de notre questionnement de recherche, nous ne traiterons pas cet axe d'interrogation.

### Limites et articulation des compétences des autorités locales

Poursuivre l'analyse de la mise en place de politiques énergétiques territorialisées nécessite de repartir d'une situation déjà décrite dans la littérature, à savoir « le problème de la répartition des compétences entre les collectivités locales et leurs groupements » (Chanard *et al.*, 2011). Les auteurs montrent ainsi que la rédaction du PLU, PLH et du SCoT relève d'acteurs différents, disposant chacun de compétences particulières dont il faut connaître la concordance pour proposer des solutions énergétiques adaptées et efficaces. Cet éparpillement des compétences rend difficile la création d'une vision énergétique unique, cohérente et globale.

Dans les documents étudiés, nous avons ainsi trouvé très peu de références à d'autres documents locaux. Le registre « Renvoi à d'autres textes », issu de l'analyse des passages mentionnant l'énergie dans les documents de planification (cf. 3.1.2), contient seulement neuf références sur l'ensemble des documents étudiés. Une étude plus approfondie de ces références montre qu'il s'agit très majoritairement des renvois aux documents législatifs nationaux, et notamment les deux lois Grenelle. Un seul de ces extraits fait référence à des documents locaux en mentionnant l'articulation nécessaire entre Plan Climat et PLU pour assurer la réalisation des objectifs. Ce sont donc des documents nationaux qui viennent justifier, par l'obligation, les mentions à l'énergie. On peut y lire la preuve que la marge de manœuvre laissée aux documents locaux de planification spatiale pour imposer des prescriptions énergétiques est très faible. Parmi les documents que nous étudions, seul le PLU est doté d'un règlement. Or, comme nous l'avons indiqué plus haut (cf. 3.1.2), la définition du règlement donné par le Code de l'Urbanisme ne donne pas la possibilité de fixer des obligations énergétiques. Les collectivités sont alors amenées à se tourner vers d'autres configurations pour imposer des prescriptions énergétiques, comme par exemple le « copilotage concerté » (Debizet, 2013) avec un maître d'ouvrage privée. Cette configuration ne facilite pas la mise en place d'une planification énergétique transsectorielle.

La création des Plans Climat-Energie Territoriaux, aujourd'hui Plans Climat-Energie-Air Territoriaux, répondait partiellement à ce défaut puisqu'ils proposaient d'être un cadre de rattachement pour toutes les politiques développées par les collectivités, une sorte de « supra document ». Chaque orientation d'une sectorielle locale, par exemple l'habitat ou le transport, doit correspondre au Plan Climat et l'appliquer. On peut lire dans la création des Plans Climat une volonté de mettre fin à une certaine sectorialité dans la prise en charge des questions climatiques et énergétiques. Cette sectorialité est parfois pointée du doigt pour être responsable du manque d'efficacité de ces politiques (Chanard *et al.*, 2011) et est appelée à œuvrer pour plus de transversalité, qui semblerait être la solution pour la mise en place de politiques énergétiques locales novatrices (La Branche et Bosbœuf, 2017).

On peut cependant soulever un paradoxe. Ce nouvel outil de planification, qui dépasse le statut de la simple feuille de route fixant des objectifs à atteindre à plus ou moins long terme et auquel se rattachent d'autres politiques locales, crée un nouvel échelon dans la liste de documents d'aménagement. La création d'un niveau supplémentaire de planifica-

tion ne viendrait-il pas renforcer le problème de concordance déjà souligné ? De plus, si les problématiques énergétiques appellent à plus de transversalité, sa traduction dans les faits n'est pas pour autant assurée, comme cela a été observé pour les politiques de développement durable, qui se heurtent à des limites organisationnelles, fragilisant leur effectivité (Emelianoff, 2011). Nous ajouterons que la création d'un champ d'action publique dédié à la thématique climat-énergie pourrait aller à l'encontre du besoin de transversalité. Peut-on voir dans l'isolement d'une thématique par la seule dénomination d'un document, le début d'un processus de sectorisation ?

Ces constats doivent cependant être nuancés par ce que nous avons pu observer dans notre recherche. Sur les trois projets étudiés, deux d'entre eux présentent justement une certaine transversalité dans leur approche de la maîtrise des consommations énergétiques : il s'agit de l'éco-quartier des Passerelles et de la Tour Elithis Danube, que nous intégrons plus largement dans ce chapitre à la ZAC Danube. Dans les deux cas, la maîtrise de l'énergie est mise en lien avec l'habitat (bâtiments peu consommateurs d'énergie) bien évidemment, mais aussi la mobilité (modes de déplacement doux, proximité du tramway) et l'aménagement des sites (végétalisation et lutte contre les îlots de chaleur). Cette volonté de maîtrise de l'énergie est inscrite dans le PLU pour l'éco-quartier des Passerelles et dans les modifications du POS pour la ZAC Danube. Dans ces deux exemples, la collectivité s'est emparée des documents de planification urbaine pour imposer ses décisions. Néanmoins, ces ambitions énergétiques doivent être lues en parallèle du cahier des charges pour le projet des Passerelles et du dossier de consultation des aménageurs pour la ZAC Danube. Ce sont véritablement ces deux documents qui fixent de façon détaillée les obligations à respecter pour construire sur ces sites. Par exemple, pour le sujet qui nous intéresse - la construction de logements - le parti d'aménagement du PLU de Cran-Gevrier se contente de mentionner la construction de bâtiments performants sur le site mais c'est le cahier des charges « Bâtiments » rédigé par l'AMO qui contient le seuil maximal de consommation pour ces bâtiments. De même à Strasbourg, la note de présentation de la modification 34 du POS de la ville mentionne seulement la « maîtrise des consommations en énergie » pour favoriser les principes de qualité environnementale. Mais c'est le dossier de consultation des aménageurs qui inscrit l'obligation d'un seuil maximal pour la consommation des bâtiments. Cela amène à s'interroger sur la possible dichotomie irréductible entre précision et transversalité au sein de la planification énergétique locale.

Les collectivités sont aussi limitées dans leurs volontés énergétiques par la définition législative du champ d'action des documents de planification. Un passage du PLU de Cran-Gevrier est particulièrement éclairant sur ce point. Dans la présentation des justifications des dispositions du PLU, il est ainsi écrit : « Le PLU de CRAN-GEVRIER aurait probablement imposé des performances énergétiques aux constructions, installations et aménagements dans certains secteurs qu'ils ouvrent à l'urbanisation en application des dispositions de la loi Grenelle 2 (L123-1-5 14°) si les décrets d'application étaient parus avant l'arrêt

du projet ». Dans ce cas précis, la collectivité s'est trouvée dans l'obligation de recourir à un document d'urbanisme opérationnel car l'urbanisme réglementaire ne lui offrait pas la possibilité d'indiquer précisément les objectifs et contraintes pour la construction de logements. En d'autres termes, ce constat met en valeur le passage difficile d'une norme sociale, informelle, à une norme réglementaire et juridique, formelle et obligatoire. Nous avons en effet pu observer dans l'analyse effectuée dans la partie 3.2.1 que les collectivités locales et les concepteurs se retrouvent sur les problématiques de performance énergétique et de maîtrise des consommations énergétiques. On retrouve ici le rôle de stabilisation des relations entre acteurs propre à tout « dispositif normatif » (Cauchard, 2010). Plus précisément, il s'agit d'une norme sociale, qui vient indiquer aux acteurs ce qu'il faut faire (Demeulenaere, 2003), mais sans être formulée de manière explicite. Il répond également aux orientations formulées par l'Etat pour la prise en compte de l'énergie par la planification locale. On observe alors que cette norme sociale trouve difficilement une traduction réglementaire : elle est très peu présente dans les documents de planification. Les autorités locales se tournent alors vers une forme de contrainte que l'on peut qualifier d'intermédiaire : le contrat. En effet, les cahiers des charges d'aménagement formulent explicitement des obligations à respecter, sous peine pour les concepteurs de ne pas voir leurs projets être retenus. Il s'agit là d'une traduction juridique de la norme mais non pas réglementaire puisqu'elle s'applique à un cas particulier, un terrain bien délimité.

Ces deux exemples correspondent à des zones délimitées sur le territoire d'une commune. Dans le cas de prescriptions énergétiques extrêmement précises et localisées, les PLU ne sont pas des outils d'action adéquat, à l'inverse de la contractualisation, qui relève de la collectivité uniquement ou d'un groupement d'acteurs. On retrouve ici un des constats que nous avons développés plus haut.

L'inadéquation du domaine d'intervention des documents d'urbanisme réglementaire en matière énergétique se pose également pour de plus larges échelles : comment développer une planification énergétique à l'échelle d'un territoire quand ce dernier est fait de différentes zones présentant chacune des particularités qui participent différemment à la maîtrise de l'énergie ? La planification énergétique locale se trouve alors traversée par deux tendances difficilement compatibles : la création d'un projet cohérent à l'échelle du territoire et la prise en compte de tous les particularismes de ce dernier. Ce questionnement sur la planification énergétique locale s'inscrit pleinement dans la réflexion sur la territorialisation de l'action publique (Douillet, 2003) puisqu'il traite de la définition localisée de moyens à mettre en œuvre pour répondre à des problèmes préalablement identifiés.

### Connaitre la réalité d'un territoire pour planifier au mieux

Si on reprend la définition de la territorialisation citée en tête de cette partie, on voit que ce processus s'attache à définir un « territoire pertinent » pour l'application d'une politique locale, la pertinence renvoyant alors une « cohérence culturelle, économique ou sociale » ou une « cohérence géographique » (Douillet, 2003, p.588). Il existe donc un

certain flou quant à la définition du périmètre d'application d'une politique territoriale, les cohérences mentionnées ci-dessus ne coïncidant pas toujours avec une limite administrative.

Cette recherche de la cohérence est particulièrement visible pour les politiques climatiques. Les conséquences du changement climatique étant différentes en fonction des lieux, les réponses à y apporter doivent être également différentes car localisées, pour répondre au mieux aux particularités territoriales (Richard, 2014).

Le grand écart entre particularités territoriales et généralité de la planification s'applique selon nous également aux politiques énergétiques locales. En effet, les besoins en énergie d'un territoire varient d'un endroit à l'autre car relevant de différents facteurs : température moyenne saisonnière, altitude, zone urbaine ou zone rurale, nature et destination des bâtiments, types d'activité, niveau de développement d'un réseau de transports en commun, caractéristiques physiques du terrain...

De même, les sources de production et les moyens de distribution varient d'une énergie à une autre : énergie éolienne, solaire photovoltaïque, hydro-électricité ou méthanisation nécessitent des infrastructures variées dont l'implantation doit prendre en compte les caractéristiques physiques des lieux.

Face à cette diversité de situations, il nous paraît adapté de chercher la cohérence d'un territoire à l'échelle duquel appliquer la planification énergétique dans les échelons administratifs existants plutôt que d'en créer un nouveau. Mais il s'agira de privilégier, pour cette politique énergétique, les EPCI comme périmètre d'application. En effet, l'échelle des EPCI représente le mieux la recherche d'un périmètre cohérent, sans pour autant que cette échelle soit synonyme d'une action isolée. De plus, le mouvement de transfert de la compétence énergie aux métropoles, initié par la loi de Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles (loi MAPTAM) de 2014, vient consolider le choix de l'échelon intercommunal pour la mise en place d'une planification énergétique territoriale.

On peut également considérer la cohérence d'un territoire sous un autre angle : celui d'une connaissance détaillée du « fonctionnement énergétique d'un territoire » (Chanard *et al.*, 2011). Pour ce faire, il faut dépasser la vision socio-technique de l'énergie (Aubrée et Calvo-Mendieta, 2017; La Branche et Bosbœuf, 2017), qui représente néanmoins une première étape. Nous rejoignons ainsi la proposition de (Guinchard *et al.*, 2017) qui défend l'idée selon laquelle la compréhension des relations territoires-énergie nécessite de les replacer dans « un environnement, physique et notamment infrastructurel, économique, social, technologique, dont les modes d'organisation et de fonctionnement conditionnent fortement les usages et les rythmes de consommation de l'énergie ». La planification énergétique locale doit ainsi s'appuyer sur une approche socio-technique, regroupant tous les actants (individus et objets) intervenant sur le territoire et une approche physique de ce même territoire, afin de prendre en compte toutes ses caractéristiques naturelles.

Adopter cette perspective représente une étape importante dans la mise en place d'une planification énergétique territoriale puisqu'elle permettra de poser un diagnostic à partir duquel des actions adaptées pourront être prises. Il sera alors possible de dépasser l'échelle du projet urbain pour proposer un aménagement territorial énergétiquement ambitieux et capable de transversalité.

*Nous venons de présenter les raisons qui peuvent expliquer le peu de références à l'énergie que nous avons pu observer dans l'étude de nos terrains, en les mettant en perspective avec des constats plus récents issus de la littérature. Il nous paraît intéressant de proposer maintenant quelques pistes de prospective.*

### **3.2.3 Vers une autonomisation de la planification énergétique et la fin du couple énergie-climat ?**

#### **Matérialité et visibilité des politiques publiques : l'avantage aux politiques énergétiques**

Les préoccupations environnementales, elles-mêmes issues des interrogations sur la possibilité d'un développement plus durable, ont trouvé une traduction dans la mise en place de politiques luttant contre le changement climatique, d'abord par l'atténuation puis aussi par l'adaptation.

Le lien de causalité entre changement climatique et consommation énergétique mis en avant dès le premier rapport du GIEC en 1990 a naturellement amené à traiter conjointement ces deux thématiques. Est ainsi apparu le couple climat-énergie comme sujet de politiques publiques ; la dénomination « Plan Climat-Energie » en est l'illustration.

Cette association étroite s'explique par la proximité des problèmes et solutions identifiés pour ces deux sujets : changer l'approvisionnement énergétique en privilégiant les énergies renouvelables ou de récupération participe à une stratégie de baisse des émissions de GES ; favoriser la présence de la végétalisation et de bassins d'eau en ville limite l'apparition d'îlots de chaleur urbains et le recours à des appareils de rafraîchissement consommateurs d'énergie. La mise en œuvre de certaines solutions portant sur des considérations énergétiques (modification de l'approvisionnement, installation d'infrastructures de production, amélioration de la performance d'équipements et d'infrastructure) peut alors être considérée comme étant au service des politiques climatiques<sup>8</sup>.

---

8. Nous citons ici des exemples de politiques d'adaptation au changement climatique servant les politiques d'atténuation. Cependant, nous sommes consciente que ce n'est pas toujours le cas : certaines politiques d'adaptation ne servent pas les objectifs d'atténuation du changement climatique - on peut citer à cet égard le recours aux canons à neige dans les stations de ski ou l'installation de climatiseurs, qui rejettent l'air chaud de l'intérieur des bâtiments vers l'extérieur. Néanmoins, dans les deux cas, nous observons le lien étroit entre ces deux thématiques.

Nous avançons l'hypothèse que c'est la plus grande facilité à mettre en lien les objectifs d'une politique de performance énergétique, les moyens mise en œuvre pour y répondre et les résultats obtenus qui va favoriser l'autonomisation des politiques énergétiques locales. Nous entendons par autonomisation de la planification énergétique le changement de statut de cette dernière, passant d'une étape intermédiaire dans la réalisation d'une politique climatique à une fin en soi. Les politiques énergétiques locales favorisent la visibilité des relations entre les problèmes observés et les solutions apportées pour y remédier. Cette visibilité pourrait favoriser l'« appropriation » (Richard, 2014) par les acteurs publics locaux des problématiques énergétiques, ouvrant la voie à l'instauration de politiques énergétiques territoriales. A l'inverse des politiques climatiques d'adaptation dont la réussite se voit par l'absence de situation problématique (Richard, 2014), la nature des politiques énergétiques est différente puisque elles visent à maîtriser la quantité d'énergie consommée et à diminuer le recours aux énergétiques fossiles. Les résultats sont donc rendus visibles grâce à la comparaison entre les objectifs fixés et les résultats obtenus et mesurés.

Les résultats que nous avons obtenus par l'analyse des thèmes associés à l'énergie dans les documents de planification étudiés tendent à venir confirmer cette idée d'autonomisation de la thématique énergie dans les politiques publiques locales.

Les références faites à l'énergie que nous avons rassemblées se trouvent dans des documents de planification transversaux ou des documents relatifs aux politiques climatiques. Les prescriptions énergétiques permettent de répondre à des objectifs intermédiaires, eux-mêmes au service d'objectifs finaux transversaux. La littérature académique souligne également la difficulté de la mise en place des politiques de durabilité en raison, justement, de la transversalité qu'elles nécessitent (Emelianoff, 2011). A défaut d'une transversalisation des politiques énergétiques locales, le chemin adopté semble être celui d'une autonomisation de la thématique énergétique, processus par lequel cette dernière est traitée en tant que telle et non pas au service d'autres objectifs. Le fait que le thème le plus souvent mobilisé soit la catégorie « Autonomie, maîtrise, approvisionnement, consommation » semble nourrir cette hypothèse.

Il s'agit là cependant d'une étude restreinte : il serait souhaitable pour répondre plus en détails, d'étendre cette analyse à des documents de planification locale plus récents et à des documents autres que de planification.

### **Mesurer la performance énergétique : une caractéristique en adéquation avec les nouveaux objectifs de politiques publiques**

Evoquer la visibilité plus forte entre problèmes et solutions dans les politiques énergétiques amène à mentionner l'attrait politique (au sens du terme anglais *politics* soit la détention du pouvoir politique), que peuvent représenter ces politiques (au sens du terme anglais *policy* soit l'ensemble d'actions choisies pour répondre à un problème identifié). En

effet, les politiques énergétiques présentent la caractéristique d'être « mesurable[s] de façon opérationnelle à assez court terme » (La Branche et Bosbœuf, 2017). A l'heure où l'évaluation, comprise entre autres comme l'action de mesurer, est devenue le mot d'ordre dans la conduite de l'action publique (Ogien, 2013), cette caractéristique représente un avantage certain pour la reconnaissance et le jugement d'une action de politiques publiques. On se situe ici ouvertement dans une réflexion relevant de la  *cité industrielle*  : la mesure, la maîtrise et le test sont compatibles avec une planification énergétique locale, ce qui éloigne d'une logique  *civique*  comme on pourrait s'attendre de la part d'une administration de service public.

Cette course au chiffre s'accompagne de deux pendants. En amont, la mesure sert à définir des objectifs chiffrés pour les politiques publiques et en aval, elle permet de rendre compte des réalisations effectuées et de comparer les situations à différentes dates. Dans les deux cas, la mesure rend les politiques visibles, dans leur définition et dans leur évaluation. La mesure peut porter sur différents champs. Il peut s'agir des économies financières réalisées du fait d'une baisse de la consommation du parc immobilier due à une meilleure isolation des bâtiments ou d'une diminution des importations énergétiques en raison du développement de la production d'énergies renouvelables locales. Peuvent être aussi mesurées les infrastructures déployées : surface de panneaux photovoltaïques, unités de production d'énergie renouvelable, distance des réseaux de chaleur ou de froid et nombre d'unités raccordées, bornes de recharge pour les véhicules électriques...

L'unité de mesure choisie n'a pas nécessairement une grande importance. Bien évidemment, elle joue sur la compréhension par les individus des objectifs fixés : il est plus facile d'appréhender le déploiement d'énergies renouvelables par le nombre d'éoliennes installées que par la puissance qu'elles pourront produire mais la comparaison entre objectifs et résultats peut s'en passer.

Cependant, l'unité de mesure ne joue pas sur la détermination de la réussite d'une politique puisqu'elle est fixée par la comparaison entre les objectifs fixés et les résultats atteints. Ce à quoi la politique énergétique peut se prêter facilement.

Nous avons mentionné plus haut que la performance énergétique faisait l'objet, dans deux terrains étudiés, de contrats, où les objectifs à atteindre sont soigneusement quantifiés et chiffrés. La quantification des objectifs est supposée proposer une évaluation neutre et objective, apolitique en d'autres termes, qui permettra de dire si ces objectifs sont atteints ou pas (Ogien, 2013). Dans le cas de la TED, les objectifs chiffrés contenus dans le contrat entre l'opérateur et le promoteur - l'atteinte d'une consommation énergétique BEPOS - 65% - représentent une garantie pour le premier acteur, qui a financièrement investi dans le projet, afin d'établir si ses financements ont été « correctement » utilisés, si la performance énergétique annoncée a bien été atteinte. En effet, en cas de non atteinte des objectifs, des sanctions financières peuvent s'appliquer à l'encontre du promoteur. L'évaluation, le contrôle font partie intégrante du contrat de performance énergétique.

Pour ce qui concerne les cahiers des charges établis par les promoteurs, les aménageurs et les municipalités, de manière conjointe ou non, aucune sanction n'est prévue si les promoteurs ne respectent pas les engagements pris. Le contenu du cahier des charges n'agit donc pas comme un outil de mesure, d'évaluation. Nous proposons plutôt de les lire comme des outils d'annonce, au croisement entre recours à un outil d'action publique connu et familier (Gaudin, 1999), et la mise en avant d'un nouvel objet d'action publique, à savoir la consommation énergétique d'un territoire.

### **Rechercher le renom par des projets énergétiquement ambitieux : un facteur de démarcation entre territoires**

Un dernier aspect nous paraît pertinent à souligner dans ce questionnaire sur la montée en puissance d'une planification énergétique territoriale, celui du pouvoir de démarcation qu'elle peut conférer à la collectivité qui la met en place.

Nous proposons d'analyser deux des projets étudiés, dans lesquels les municipalités se sont investies à la lumière de cette capacité de démarcation.

La municipalité de Cran-Gevrier s'est activement investie dans le développement de l'éco-quartier des Passerelles. D'une part, ce projet répond à un besoin en matière de logements. La commune est en effet soumise à une pression foncière, comme tout le bassin annécien. Cette pression foncière s'explique notamment par les massifs montagneux aux alentours qui empêchent l'étalement des constructions et par la croissance de la population, attirée par le cadre de vie et la proximité avec le bassin d'emploi frontalier franco-suisse. La taille du projet (600 logements ont été construits) et l'attention particulière accordée à la consommation énergétique, représentent donc une vraie chance pour la commune de se faire connaître et de faire oublier l'image négative qui pouvait lui être associée jusque-là, due à un cadre de vie jugé peu attractif en raison de la présence de plusieurs industries, et de leurs conséquences (pollution, saleté, mauvaises odeurs) sur son territoire.

La réalisation de cet éco-quartier peut aussi être ramenée à une lecture en termes de politique locale. La commune de Cran-Gevrier n'existe plus en tant que telle depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, elle est désormais une commune déléguée appartenant à la commune d'Annecy. On peut imaginer que cette fusion des communes au sein d'une seule entité entraîne des craintes au sein des municipalités quant à la perte de leurs identités respectives et de leur pouvoir de décision. Avoir participé à la mise en place d'un éco-quartier de grande taille et reconnu nationalement (l'éco-quartier a obtenu la labellisation nationale en décembre 2017) ne peut qu'aider à se singulariser.

La TED quant à elle s'inscrit d'emblée à une autre échelle que celui de la politique locale : elle est en effet présentée comme une première mondiale. Elle sert ainsi les intérêts de la métropole de Strasbourg, dans la compétition accrue entre les territoires, tant supranationaux qu'infranationaux, issue de la mondialisation. Il s'agit alors pour les territoires de capter les flux (financiers, d'information...) qui circulent à l'échelle mondiale et d'en

bénéficier pour leur développement.

La captation de ces flux dépend de l'attractivité d'un territoire. Pour formuler les choses autrement, on peut avoir recours à un discours d'ordre économique : il existerait un marché « que représentent, du côté de l'*offre*, les sites d'implantation (zones industrielles, technopoles), les événements (biennales, JO, etc.) et/ou les projets des territoires (les projets urbains notamment) qu'il s'agit de rendre attractifs vis-à-vis d'une *demande*, représentée quant à elle par les publics que l'on souhaite cibler : des résidents [...], des touristes, des entreprises, des investisseurs ou encore des organismes publics » (Meyronin, 2009, p.5).

Pour favoriser cette attractivité s'est développé le marketing territorial qui cherche à « vendre » un territoire. Dans ce cadre, plusieurs leviers peuvent être mobilisés parmi lesquels on trouve l'aménagement du territoire, les grands projets urbains et les bâtiments qu'il s'agisse de nouvelles créations signées par les grands noms de l'architecture, les « star-architectes » ou la réhabilitation de bâtiments anciens (Meyronin, 2009). La recherche sur le marketing territorial montre de plus que le développement durable est également mobilisé dans la différenciation entre projets métropolitains (Blanc, 2008).

La TED est à la croisée de ces deux courants : elle a été dessinée par le cabinet d'architectes X-Tu, agence d'envergure internationale, et se caractérise par une performance énergétique poussée. Strasbourg se positionne ainsi comme la métropole qui a su accueillir un projet très innovant et voit son image évoluer dans ce sens. On peut également ajouter que la construction de la TED est également bénéfique pour la France : le pays a en effet participé au financement de la tour par l'appel à projet et le Programme d'Investissements d'Avenir auquel il est rattaché. Dans la course à l'innovation et la nouveauté, la TED est certainement un atout majeur pour la métropole de Strasbourg et la France.

Outre une motivation fondée sur la performance, l'investissement fait par les deux collectivités dans le développement de ces opérations immobilières s'inscrit également dans la *cité de l'opinion*. En participant à des projets novateurs, les collectivités cherchent à se distinguer. Si leur désir de célébrité s'inscrit dans des arènes différentes (nationale et internationale pour Strasbourg et locale pour Cran-Gevrier), c'est néanmoins la même motivation qui les anime.

### 3.3 Conclusion du chapitre

Pour comprendre le déploiement de bâtiments énergétiquement performants sur un territoire, nous avons cherché à interroger l'existence de liens entre prescriptions énergétiques de la planification locale et réalisation de projets caractérisés par la recherche de la performance énergétique.

Un premier constat se dégage sur le nombre de prescriptions énergétiques. Dans les projets étudiés, la planification énergétique locale contient relativement peu de prescriptions énergétiques, voire pas du tout. Lorsqu'elles existent, ces prescriptions font principalement référence à la maîtrise des consommations, tant en quantité qu'en termes d'approvisionnement. Elles tendent à se concentrer plutôt sur des questions de matérialité (type d'approvisionnement...), sans pour autant fixer clairement et précisément les conditions de mise en œuvre.

D'autre part, les prescriptions énergétiques s'inscriraient dans un registre moins coercitif qu'incitatif. Autrement dit, si les documents indiquent quels objectifs poursuivre, dans certains cas obligatoires par respect pour des textes réglementaires et législatifs d'ordre supérieur, dans d'autres seulement soufflés par le contexte social général, ils n'indiquent pas les moyens pour atteindre ces derniers - on trouve peu d'indications sur les objectifs de production à partir d'énergies renouvelables par exemple.

Ces résultats viennent en partie expliquer le recours à la contractualisation par les municipalités pour encadrer plus fermement les projets et assurer leurs ambitions énergétiques pour le secteur de l'habitat. Que la rédaction du cahier des charges soit à l'initiative de la seule collectivité ou issue d'un travail collégial, c'est dans ce type de document que l'on trouve les recommandations précises en terme énergétique. En matière d'aménagement, la contractualisation semble prendre le pas sur la réglementation. Les municipalités cherchent un support plus adapté que ne leur offre pas l'urbanisme réglementaire pour mobiliser les acteurs privés de l'immobilier, qui deviennent des parties impliquées dans la formulation des prescriptions et non plus les seuls destinataires.

Le contenu des cahiers des charges, lorsqu'ils existent, relèvent fortement de la volonté des municipalités. Si des dispositifs de participation citoyenne ont été mis en place par ces dernières pour construire les cahiers des charges, les thèmes discutés dans les instances citoyennes sont parfois plus restreints que le contenu du cahier des charges. L'énergie est ainsi jugée comme un élément incontournable des réflexions aménagistes mais ne nécessitant pas toujours d'être soumise au débat.

Cependant, l'énergie peut être véritablement au cœur des relations de coordination entre acteurs publics et acteurs privés, à l'origine de rapports de force entre ces deux catégories d'acteurs dont l'issue peut favoriser l'une ou l'autre. Nous avons cherché à explorer les raisons poussant à une faible territorialisation des politiques énergétiques, et par là ex-

pliquant le recours aux contrats, pour fixer des exigences de performance énergétique. Les échelons locaux ont alors tout à gagner dans la mise en place de politiques énergétiques locales, en laissant moins de place pour des acteurs particuliers, comme peut le faire le contrat, et en instaurant les mêmes obligations pour tous, l'action territoriale gagne en visibilité et en reconnaissance.

Dans cette partie, nous avons concentré notre analyse sur les acteurs publics locaux et leurs interactions avec les acteurs privés impliqués dans les projets immobiliers. Pour compléter notre travail, nous proposons de nous intéresser spécifiquement à ces acteurs privés, à savoir les maîtrises d'ouvrage et les maîtrises d'œuvre, et à leurs modalités de travail dans un contexte de performance énergétique.

---

### Conception de bâtiments énergétiquement performants : un processus de coordination stabilisé à préserver ?

---

Dans le chapitre précédent, nous avons exploré l'origine de l'ambition énergétique des trois projets, en nous interrogeant quant à la présence et au contenu de prescriptions énergétiques locales qui viendraient inviter à dépasser ou non les obligations énergétiques réglementaires. L'analyse a montré le rôle important des promoteurs pour implanter cette ambition énergétique au sein des projets immobiliers étudiés, et l'accompagnement par les collectivités locales ou groupements de communes de ces projets.

Ce nouveau chapitre s'intéresse aux conditions de mise en œuvre effective de cette ambition énergétique. Plus précisément, notre intérêt se porte sur l'aspect organisationnel, et non plus réglementaire, de la performance énergétique, soit sur les relations entre acteurs de la conception de projets performants énergétiquement. En effet, nous partageons le postulat suivant : « les efforts de transition énergétique, incluant à la fois des enjeux de sobriété, d'efficacité, de gestion et de diversification énergétiques sur un même espace soulèvent avant tout la question de la coordination » (La Branche, 2014). Nous définissons la coordination durant la conception comme *la situation où un travail à plusieurs, tourné vers un but commun, est ordonnée et acceptée par les différents acteurs, tant institutionnels que productifs, intervenant durant cette phase.*

La mise en place de projets innovants, catégorie dans laquelle nous rangeons *a priori* les projets étudiés puisqu'ils cherchent à répondre concrètement à la volonté de performance énergétique (Deshayes, 2012), s'accompagne de risques pour les entreprises qui en sont à l'origine. Ces risques peuvent être de nature différente : commerciaux, techniques, financiers, ou organisationnels, et peuvent rendre difficile l'atteinte des objectifs fixés tant en terme de coûts que de calendrier ou d'ambition (St-Pierre *et al.*, 2017). Quelles stratégies sont alors mises en place par les acteurs des projets de construction pour limiter

ces risques ? Pour cela, nous proposons de prêter attention à tous les acteurs intervenant activement, de façon plus ou moins éloignée, dans la conception du projet.

Au cours des entretiens, les personnes enquêtées ont très majoritairement reconnu que la conception des projets s'était bien déroulée, guidée en cela par des relations de travail agréables entre les acteurs et une absence de conflits. L'harmonisation soulignée dans ces propos, et que nous lisons comme le résultat d'un ou de compromis entre les acteurs, nous amène donc à parler d'une bonne coordination au sein des projets.

Nous avons alors souhaité approfondir ce constat en analysant les relations entre les acteurs, afin d'identifier les ressorts de la coordination.

Parmi ces acteurs, la maîtrise d'ouvrage se distingue car elle se trouve à l'interface entre la maîtrise d'œuvre, à qui elle passe commande et donne les objectifs du projet, et les collectivités qui accueillent les projets sur leurs territoires, et qui sont parfois impliquées dans la conception des projets. Les relations entre acteurs du bâtiment étant centrales dans le développement de projets immobiliers de qualité (Brousseau et Rallet, 1995; Biau et Tapie, 2009), il semble donc nécessaire de s'y arrêter pour comprendre comment les projets ont pu être menés jusqu'à leur livraison. L'implication des collectivités mérite également une grande attention : si elles peuvent retirer des bénéfices, pour leurs territoires, de ces projets, elles peuvent aussi être amenées à gérer les risques qui accompagnent possiblement ces derniers.

Interroger la coordination pendant la conception des projets, l'intégration de l'ambition énergétique aux projets étudiés, invite également à explorer un autre champ, qui ne porte plus sur les relations entre acteurs mais sur les thèmes abordés pendant la conception. Plus précisément, notre attention se porte sur la prise en compte des habitants pendant la conception. Ces derniers ont un rôle fondamental dans l'atteinte des objectifs énergétiques (Zélem *et al.*, 2013; Beslay *et al.*, 2015) et des appels sont lancés pour qu'une plus grande place leur soit faite dans la conception. Nous proposons ici de confronter une de nos hypothèses de travail, à savoir le désintérêt tacite des concepteurs envers le comportement et les pratiques des habitants, avec les résultats de notre enquête.

## 4.1 Quelles modalités pour la coordination entre acteurs de la conception ?

### 4.1.1 Explorer les modalités de recrutement de la maîtrise d'œuvre et leurs conséquences sur la coordination

**Former son équipe de maîtrise d'œuvre par la connaissance et la reconnaissance : privilégier les habitudes et les repères communs partagés**

Lors des entretiens menés auprès des enquêtés, les mécanismes de formation des équipes de conception ont été soulignés comme un des facteurs pouvant influencer la mise en place d'une coordination entre les acteurs.

Un premier constat se dégage, celui d'une configuration commune aux trois projets : la maîtrise d'ouvrage a, à des degrés plus ou moins poussés, activement participé au choix des professionnels formant la maîtrise d'œuvre. Plusieurs variantes se dessinent ensuite au sein de cette configuration.

L'implication du maître d'ouvrage dans la constitution de l'équipe de maîtrise d'œuvre a été très forte dans le projet construit à Mûres. N'ayant pas l'obligation de procéder à un concours ou à une consultation, le promoteur a sollicité seulement des professionnels qu'il connaissait et avec lesquels il souhaitait travailler :

« si on atteint une certaine qualité, il faut un petit peu trier les entreprises [...] [il y avait la volonté de ne] pas travailler avec n'importe qui » (société de promotion immobilière B)

Cette citation place ainsi la connaissance préalable des professionnels comme un gage de qualité dans la conduite du projet. On rejoint ici un des constats tirés lors d'une étude portant sur la gouvernance déployée pour le projet de la Caserne de Bonne, à Grenoble (La Branche, 2014) : la mobilisation, par le promoteur, d'acteurs pour former une équipe « la plus efficace et la plus pertinente ».

Une situation analogue peut être soulignée dans le cadre de la TED. Les bureaux d'études en lien avec l'énergie sont des filiales d'Elithis, groupe en charge de la maîtrise d'ouvrage pour cette tour. Cette tour a la charge de représenter, de démontrer le savoir-faire du groupe. Au départ simple exercice de style, resté sur le papier, l'acceptation du projet sur l'éco-quartier Danube à Strasbourg et le soutien financier du Programme d'Investissement d'Avenir via le dispositif EcoCités font passer la tour dans une autre dimension : celle de sa réalisation. Il paraît donc normal de faire appel à l'équipe qui avait déjà travaillé sur le projet resté sur le papier pour adapter ce dernier aux exigences de l'aménageur et au dessin de l'architecte. La TED a donc été en grande partie réalisée « en interne », en mobilisant des professionnels choisis spécifiquement par la maîtrise d'ouvrage car faisant

partie de filiales du groupe Elithis.

Par ailleurs, les autres bureaux d'études, qui ne font pas partie du champ de compétences d'Elithis, ont été recrutés par simple consultation, consultation dans laquelle la maîtrise d'ouvrage s'est également tournée vers des professionnels qu'elle connaissait déjà - on retrouve là une situation analogue à ce que nous avons observé pour le projet construit à Mûres :

« ce n'est pas un marché public, c'est un marché privé donc on appelle les bureaux d'études qui [...] semblent intéressants, on leur demande de chiffrer l'opération et on sélectionne en fonction des références, voilà tout simplement, une consultation traditionnelle, ça a fonctionné un peu sur l'affect aussi puisqu'aujourd'hui c'est [le bureau d'études structures] est un partenaire historique du groupe » (assistance à maîtrise d'ouvrage)

Ici n'est pas explicitement mentionnée la recherche d'habitudes partagées comme critère de choix pour la constitution de l'équipe de maîtrise d'œuvre. Il est fait mention de la relation inscrite dans un temps long entre l'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) et ce bureau d'étude structure du fait de projets déjà menés conjointement. Cela renvoie donc à l'interconnaissance préalable des acteurs. Dans ces deux exemples, les Jardins de Mûres et la TED, les maîtrises d'ouvrage ont agi afin de réduire les risques organisationnels dans la conduite des projets : elles se sont ainsi assurées de recruter des professionnels pour qui travailler sous des contraintes énergétiques ambitieuses ne poserait pas problème. Nous verrons dans la partie suivante que la constitution de l'équipe de maîtrise d'œuvre pour la TED ne s'est pas faite uniquement par consultation, ce qui a été souligné comme plus problématique pour la mise en place de la coordination. Il ressort de ces deux projets que l'atteinte d'une situation de coordination entre les acteurs de la conception résulte pour partie du souci de la maîtrise d'ouvrage de choisir des professionnels qui permettront d'assurer une certaine stabilité durant le processus de conception.

La conception de l'éco-quartier des Passerelles se distingue de ce que nous venons de décrire pour les deux autres projets. La première étape dans la constitution de l'équipe de maîtrise d'œuvre a été de choisir sur concours l'urbaniste qui sera en charge de réaliser le plan masse de l'éco-quartier, intégré ensuite dans le PLU de la commune. L'interconnaissance que nous avons pu observer dans les deux autres cas n'est donc pas présente pour le choix de cet acteur, le maître d'œuvre conception<sup>1</sup>.

Cependant, plusieurs personnes enquêtées travaillant chez un des promoteurs, membre de la société foncière propriétaire du site, et au sein de la société d'aménagement mettent en lien le choix de l'architecte-urbaniste, avec le fait que ce dernier soit à l'origine du plan masse pour un autre éco-quartier, la Caserne de Bonne à Grenoble, première opération urbaine lauréate du Grand Prix des éco-quartiers en 2009 en France. Le choix de ce cabinet

---

1. Le plan masse de l'éco-quartier Danube a également été dessiné par un cabinet d'architectes-urbanistes, choisi sur concours. Cependant, notre sujet d'étude étant la seule tour, nous ne l'avons pas mentionné précédemment car nous nous concentrons sur les équipes de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre de la tour et non de l'éco-quartier.

s'est fait par reconnaissance de la qualité du travail accompli dans le cadre d'un autre projet. Le choix de l'architecte-urbaniste semble ici être guidé par la volonté de maîtriser les risques techniques. En effet, le raisonnement au fondement de ce choix ne s'inscrit pas sur un plan relationnel mais sur un plan technique : la maîtrise d'ouvrage a cherché à recruter un architecte-urbaniste au fait des connaissances techniques et de l'expertise nécessaire pour la réalisation d'un éco-quartier, et dont la qualité du travail a participé à l'obtention d'un prix.

Par ailleurs, deux des trois architectes travaillant sur les îlots en promotion privée se sont vus confier des missions directement par Priams. Il s'agit une nouvelle fois d'Aktis, qui a ainsi eu la double casquette d'architecte-urbaniste pour le plan masse et d'architecte pour deux îlots, et du cabinet AER. Si Aktis n'avait jusqu'à présent jamais travaillé avec le promoteur Priams, ce n'était pas le cas pour le cabinet AER. On retrouve ici un choix, pour la constitution de l'équipe de maîtrise d'œuvre, qui repose à nouveau sur la connaissance préalable des acteurs entre eux et l'assurance de relations de travail stables car cette configuration maîtrise d'ouvrage - maîtrise d'œuvre a déjà été expérimentée et appréciée.

Lors de la constitution de l'équipe de maîtrise d'œuvre, la priorité est donnée à la connaissance préalable des entreprises ou à la reconnaissance de la qualité de projets déjà menés par un acteur. On peut y lire la recherche par la maîtrise d'ouvrage de repères communs quant à l'orientation à donner au projet ou d'habitudes de travail partagées. La présence de ces habitudes revient à plusieurs reprises dans le discours des enquêtés, et plus précisément dans la maîtrise d'œuvre :

« c'est des personnes avec qui on a l'habitude de travailler, [...] il y a de bonnes relations, tout le monde se comprend et tout le monde se respecte » (bureau d'études fluides B)

« c'étaient des partenaires pour la plupart avec lesquels on a déjà l'habitude de travailler sur d'autres missions donc on se connaît, on connaît un peu les habitudes de chacun » (cabinet d'architectes B)

Cette mise en avant des habitudes de travail déjà présentes entre les acteurs permet de rattacher la mise en place de la coordination à l'une des justifications recensées par Luc Boltanski et Laurent Thévenot (1991), à savoir celle de la *cité domestique* où s'entremêlent partage d'habitudes, création de traditions et apparition de la confiance entre acteurs. Il nous faudra être vigilants sur ce point puisqu'il s'agit classiquement de critères de choix *a priori* non compatibles avec la recherche d'efficacité telle que défendue dans le cadre de la *cité industrielle* (Godard, 1990).

Pour le choix de l'architecte-urbaniste du projet des Passerelles, le repère commun est formé par la Caserne de Bonne   Grenoble. Ce projet a été lancé au début des années 2000 ; la construction s'est terminée en 2010. Il allie habitations, espaces verts et surfaces commerciales. En ce qui concerne ses aspects énergétiques, la Caserne de Bonne a été conçue en intégrant des objectifs de Haute Qualité Environnementale (HQE) (Broboff, 2011). Au moment de la conception du projet des Passerelles, la Caserne de Bonne repré-

sentait une réalisation exemplaire. S'adjoindre le travail d'un des acteurs de ce projet peut être lu comme la recherche d'une garantie quant à la réussite du projet des Passerelles, pour construire un nouveau quartier répondant à des besoins sociaux, environnementaux et économiques. La Caserne de Bonne, déjà réalisée, représente un repère pour les concepteurs des Passerelles, qui crée un contexte favorable à la confiance entre des acteurs qui ne se connaissent pourtant pas au préalable.

Finalement, on retrouve ici des situations classiques où une activité, ici la construction de bâtiments et de projets d'aménagement caractérisés par des dimensions novatrices (atteindre un certain degré de performance énergétique pour des bâtiments implantés dans un cadre géographique plus ou moins contraignant) s'accompagne d'incertitudes et de risques. Ces derniers sont alors réduits par la mobilisation de relations de confiance (Dupuy et Torre, 2004). Au-delà du confort que la confiance procure dans la mise en place de la coordination, la confiance permet en réalité de réduire partiellement les risques susceptibles de se produire durant le projet. Ces relations de confiance sont construites selon nous sur deux socles différents.

Nous avons mentionné que la maîtrise d'ouvrage choisissait les membres de la maîtrise d'œuvre par connaissance préalable des professionnels ou par connaissance préalable des projets déjà menés. On peut ainsi rattacher le premier cas à une confiance née de rapports interpersonnels, que l'on peut rapprocher de la « confiance interpersonnelle » définie de la façon suivante (Dupuy et Torre, 2004, p.70) : « *La confiance interpersonnelle* s'appuie sur un apprentissage fait d'engagements mutuels, de signes que l'on donne à l'autre pour justifier sa confiance ». Le recours au terme « apprentissage » nous semble parfaitement convenir à la situation décrite pour le projet de Mûres ou pour l'attribution d'une mission par le promoteur au cabinet AER pour les Passerelles, car il inscrit dans le temps les échanges dont est née la relation de confiance. Dans le second cas, le choix de l'architecte-urbaniste n'a pas été guidé par des relations interpersonnelles mais plutôt par des relations organisationnelles. Ce ne sont pas pour les professionnels travaillant au sein de l'entité que cette dernière a été choisie, mais pour un des projets que l'entité a conduit. Dans toutes les situations, on observe que la présence de repères, établis par une coopération préalable ou la réalisation de projets semblables, est primordiale dans le processus de sélection des acteurs, et rassurante pour la conduite des projets. L'ambition énergétique et sa concrétisation s'appuient donc sur des habitudes, présentes dans les routines et repères partagés par le couple maîtrise d'ouvrage - maîtrise d'œuvre.

Ces constats peuvent aussi être éclairés par la mobilisation d'un cadre théorique allant au-delà de la confiance interpersonnelle ou organisationnelle, à savoir l'économie des conventions. En effet, l'économie des conventions se prête particulièrement bien à la compréhension de la coordination entre acteurs puisque ce courant permet d'appréhender les comportements des membres d'un groupe. Nous reprenons la définition d'une convention, telle que posée par André Orléan (Orléan, 2004, p.11) :

« [La notion de convention] désigne une régularité de comportement R au sein d'une population P telle que : (1) tous les membres de la population se conforment à R ; (2) chacun croit que tous les autres membres de P se conforment à R et (3) trouve dans cette croyance une bonne et décisive raison pour se conformer à R ; (4) par ailleurs, au moins, une autre régularité R' vérifiant les conditions précédentes aurait pu prévaloir. »

Le partage de conventions au sein d'un groupe rend donc plus prévisible le comportement des agents réunis dans ce groupe. L'existence d'une convention s'appuie sur des « valeurs collectives et biens communs » (Eymard-Duvernay *et al.*, 2006, p.23). Mentionner la présence de valeurs dans les fondements d'une convention dote cette dernière d'une dimension évaluative (Demeulenaere, 2003). Autrement dit, les conventions fournissent, aux agents qui les partagent, une grille d'action pour décider du comportement à adopter dans une situation donnée. On voit apparaître ici l'intérêt pour le maître d'ouvrage de s'entourer de professionnels ayant les mêmes critères d'évaluation des actions à mener, pour s'assurer de la conduite harmonieuse d'un projet puisque les acteurs agissent dans le respect d'une même grille de lecture et privilégient donc les mêmes actions.

On peut alors imaginer la performance énergétique et la maîtrise de la consommation énergétique comme des valeurs au fondement de conventions, et recherchées par la maîtrise d'ouvrage. En effet, nous ne pouvons pas affirmer que la performance énergétique forme une valeur collective pour les personnes enquêtées, nous pouvons seulement en faire l'hypothèse.

#### Choisir les architectes par concours : variable importante des relations de coordination

Les modalités de choix de l'architecte varient en fonction des projets. Nous avons écrit dans la sous-partie précédente que le promoteur du projet à Mûres a missionné un architecte tout comme le promoteur sur l'éco-quartier des Passerelles pour deux architectes. Dans ces deux projets, le travail en commun a été décrit comme étant agréable.

Cependant, cette situation ne se retrouve pas au sein de tous les projets. Dans le cas de la TED, l'architecte a été choisi sur concours, tout comme le troisième architecte pour les îlots en promotion privée de l'éco-quartier des Passerelles. N'ayant pas réalisé d'entretien avec cet architecte, et son travail n'ayant pas été mentionné lors de nos entretiens, nous ne nous prononcerons pas dessus. A l'inverse, le rapport entre maîtrise d'ouvrage et architecte durant la conception de la TED, mentionné lors d'entretiens, mérite que l'on s'y arrête.

Dans la présentation monographique des terrains d'étude du chapitre 2, le travail architectural sur la TED a été évoqué : la tour est issue d'un concours d'architecte, dont le cahier des charges a été fortement inspiré par un projet mené en interne chez Elithis, la tour Archinée, qui n'a jamais été construite telle qu'elle avait été dessinée. La tour Archinée a été dessinée par un architecte employé par Elithis dans le cadre de ces projets de

recherche et développement.

La TED, quant à elle, a été dessinée par un cabinet d'architecte, extérieur à l'entreprise Elithis et avec lequel Elithis n'avait jamais travaillé. Il ne s'agit donc pas ici d'un choix fait par connaissance préalable des acteurs ou par connaissance d'un projet semblable que le cabinet aurait déjà mené, mais d'un choix fait sur la réponse que ce cabinet a su apporter à un dossier de consultation formulé par la maîtrise d'ouvrage.

Un entretien mené au sein d'un bureau d'études étant intervenu sur la TED est revenu sur le choix de l'architecte par concours. L'enquêté a souligné le rôle que peut avoir, dans la mise en place de la coordination entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, la familiarité de l'architecte à concevoir en tenant compte de prescriptions énergétiques ambitieuses. Dans un aparté, l'enquêté a ainsi indiqué avoir eu quelques difficultés à travailler avec le cabinet d'architecte retenu en raison de ce manque de familiarité avec les prescriptions énergétiques.

Il semblerait, dans cette situation, que le choix de l'architecte sur concours puisse être comparé à un grain de sable venant ralentir, fragiliser une mécanique bien huilée. Le projet Archinéa, du fait de sa conception en interne à Elithis, représentait l'aboutissement d'un travail bien coordonné entre les différents intervenants. L'obligation de tenir un concours d'architecte, à la demande de l'aménageur strasbourgeois en contrepartie de l'attribution de la parcelle, et de devoir conduire une nouvelle conception architecturale de la tour vient tendre les relations entre les différents acteurs spécialistes de la performance énergétique avec le cabinet d'architectes nouvellement choisi.

Le court entretien téléphonique réalisé avec une personne ayant travaillé pour le cabinet X-Tu sur la TED indique, au contraire, que la relation de travail entre X-Tu et Elithis s'est bien déroulée, les caractéristiques énergétiques du projet n'ayant pas particulièrement posé problème.

On peut expliquer cette différence de discours par la position à partir de laquelle les interlocuteurs émettent leurs opinions. Dans le cas de l'AMO, filiale intégrée à une entreprise dont le cœur de métier porte sur l'énergie, il est évident que cette dernière et sa prise en compte par les autres professionnels concentrent son attention. Pour le cabinet d'architecture, il peut simplement s'agir d'une contrainte parmi d'autres, qui ne mérite pas une attention supplémentaire. La grandeur que forme la performance, et dans ce cas précis la performance énergétique, ne revêt pas le même ordre de priorité entre ces deux acteurs. On peut alors expliquer cette situation par le tiraillement au cœur du travail de l'architecte qui se situe entre technicité et art.

Plus précisément, c'est lorsqu'est mis en comparaison, par un enquêté, le développement de la TED avec le développement d'un autre projet, la tour Arsenal, tous deux menés par Elithis, que les conséquences sur la coordination d'avoir choisi un architecte inconnu et peu sensibilisé aux problématiques énergétiques sont particulièrement visibles. La tour Arsenal, elle aussi développée sur le modèle de la tour Archinéa, est localisée à Dijon. Sa maîtrise

d'œuvre a été confiée au cabinet d'architecte ayant déjà travaillé sur la tour regroupant les bureaux d'Elithis à Dijon. Nos entretiens montrent que le projet de Dijon est abordé de manière beaucoup plus sereine au sein de la maîtrise d'œuvre, sans doute rassurée par la conduite commune d'un projet immobilier précédent, déjà caractérisé par des objectifs énergétiques ambitieux :

« on le prend avec d'autant plus de sérénité ce projet qu'il est à Dijon, qu'il est avec des gens qu'on connaît, gérer un projet à Strasbourg avec des entreprises qu'on ne connaît pas, un aménageur qu'on ne connaît pas... » (assistance à maîtrise d'ouvrage)

On observe une nouvelle fois que, dans le cadre de la réalisation de bâtiments énergétiquement performants, la connaissance interpersonnelle préalable, par la maîtrise d'ouvrage et l'AMO, des acteurs de la maîtrise d'œuvre est un facteur important à prendre en considération pour comprendre la qualité du déroulement de ces projets. Le choix par concours de l'architecte ouvre une brèche pour une fragilisation de la coordination. On peut d'ailleurs ajouter que cette fragilité organisationnelle, responsable d'une coordination plus difficile, s'adosse en réalité à un risque technique. C'est parce que l'architecte n'est pas assez sensibilisé, selon l'assistance à maîtrise d'ouvrage, aux problématiques de performance énergétique qu'apparaissent des problèmes de coordination. Le risque est alors lié au fait que l'on ne sait pas si la personne avec laquelle on va travailler est capable de se référer aux mêmes grandeurs.

Le recours privilégié à la consultation par le maître d'ouvrage pour former la maîtrise d'œuvre doit être mis en écho avec le statut privé du maître d'ouvrage. Les projets étudiés relèvent en effet de la promotion privée, ce qui libère les maîtrises d'ouvrage de l'obligation de recourir aux procédures d'appels d'offre sur les marchés publics. Ils peuvent simplement procéder par consultation de professionnels avec qui ils ont envie de travailler, et dont l'implication semble être un gage pour la réussite de l'ambition énergétique.

Comme mentionné dans l'introduction du chapitre, la coordination est un aspect important de la conduite et de la réalisation de projets immobiliers. Les exigences environnementales et énergétiques sont venues renforcer ce besoin de coordination. Au regard des projets étudiés, il apparaît que cette coordination est plus à même d'exister lorsque la maîtrise d'œuvre est choisie par des procédures de consultation, qui garantissent de rassembler des acteurs partageant le même attrait pour la performance énergétique. La sélection sur concours ou, dans une moindre mesure, par appel d'offre, ne garantit pas autant cette coordination. Si la maîtrise d'ouvrage et les partenaires de maîtrise d'œuvre n'ont jamais travaillé ensemble, un temps d'adaptation au travail de l'autre est nécessaire pour atteindre une situation que l'on peut qualifier de coordination efficace. Un entretien vient illustrer cette configuration :

« Au niveau de l'équipe, c'est toute une équipe locale, [il n'y a] que des personnes d'Annecy voire d'Annecy-le-Vieux, c'est des personnes avec qui on a l'habitude de travailler » (bureau d'études fluides B)

On avancera donc ici que la souplesse des procédures de recrutement de la maîtrise d'œuvre dans un cadre de promotion privée est une des clés pour atteindre la performance énergétique. La performance énergétique, et dans une certaine mesure l'innovation qui l'accompagne, serait alors du ressort d'opérations immobilières privées. Afin de confirmer ou d'infirmer cette déclaration, il conviendrait de mener une étude sur les mécanismes de coordination à l'œuvre dans les projets immobiliers aux caractéristiques énergétiques avancées conduits par des maîtrises d'ouvrage publiques.

### Conséquences du rayonnement des projets sur la coordination

Un autre point semble important à étudier pour dresser un panorama complet du recrutement de la maîtrise d'œuvre et de ses conséquences sur la coordination entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre : le rayonnement des projets. Par rayonnement nous entendons les canaux qui donnent corps aux projets et qui leur assurent une visibilité. Nous avons identifié, dans les projets étudiés, trois canaux : un canal géographique, un canal politique et un canal médiatique.

On remarque en premier lieu que les professionnels intervenant dans la conception des projets de Mûres et de l'éco-quartier à Cran-Gevrier sont à proximité les uns des autres, tous proches d'Annecy et d'Annecy-le-Vieux. On soulignera d'ailleurs que ces équipes sont également proches des lieux de construction. Dans ces deux projets, le rayonnement géographique est relativement restreint, sans pour autant que les enquêtés attirent l'attention sur ce point dans les entretiens.

La TED, quant à elle, relève d'une conception « éclatée » dans le sens où la maîtrise d'ouvrage et une partie de la maîtrise d'œuvre sont implantées à Dijon, le cabinet d'architectes à Paris et le lieu de construction est à Strasbourg. Le rayonnement géographique des acteurs qui ont conçu la TED est donc bien plus important que pour les projets de Haute-Savoie.

On ne peut manquer de faire le lien entre l'étalement ou la concentration géographique des acteurs et du lieu de construction, et la qualité de la coordination, qui a été présentée dans les deux sous-parties précédentes. La distance géographique entre les acteurs et entre les acteurs et le lieu de construction n'est pas sans conséquence sur la coordination. Dans les projets au rayonnement géographique restreint, il semble, d'après les entretiens, que la coordination a été plus efficace. À l'inverse, la qualité de la coordination semble avoir souffert dans le cas d'un rayonnement géographique plus important. L'éloignement géographique entre les acteurs et entre les acteurs et le projet peut être considéré comme un obstacle à la coordination.

Cette relation n'est alors pas sans rappeler les travaux de l'économie de proximités, qui soulignent la relation entre coordination et proximité des acteurs. Bernard Pecqueur et Jean-Benoît Zimmermann (Pecqueur et Zimmermann, 2004) distinguent proximité géographique et proximité organisée, qu'ils définissent respectivement comme « le positionnement

respectif d'agents localisés » et « leur positionnement respectif en termes de potentiel de coordination » (Pecqueur et Zimmermann, 2004, p.30). Dans les trois cas étudiés, la proximité organisée est bien présente dans chaque projet du fait de l'appartenance des acteurs à l'un des projets. En amont des projets, la proximité organisée « initiale » s'appuie majoritairement sur un partage de valeurs - et notamment la recherche de la performance énergétique dans les logements - mais aussi sur des savoir-faire (l'aménagement d'un quartier ou la réalisation de logements performants d'un point de vue énergétique). Les acteurs sont donc appelés, à terme, à se coordonner. Mais il semble que c'est la proximité géographique qui vient faire la distinction puisque c'est la conception de la TED, qui rassemble des agents éparpillés à l'échelle nationale, qui est décrite comme la moins facile. Le potentiel de coordination souffre d'une priorité différente donnée à la performance énergétique par l'architecte et une partie de la maîtrise d'œuvre.

Par ailleurs, il peut également être intéressant de mettre en lien les relations entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre avec l'ampleur politique conférée aux projets. Les deux projets réalisés en Haute-Savoie cherchent à répondre à des besoins locaux en matière d'habitat. La région d'Annecy est soumise à une pression foncière importante et le besoin en logements est criant. Les deux projets ont alors pour objectif de proposer des logements aux personnes habitant et travaillant localement. Les caractéristiques énergétiques des projets sont venues en supplément de cet objectif premier. Il s'agit là de répondre à un besoin exprimé par les politiques publiques locales.

En d'autres termes, il s'agissait de répondre à un besoin local en logements en mobilisant des ressources professionnelles locales. Le rayonnement politique de ces projets immobiliers ne dépasse pas la région d'Annecy, tant par les besoins auxquels ils répondent que par l'utilisation qui est peut en être faite sur la scène politique locale (cf. chapitre 3). On notera alors qu'il s'agit des projets décrits par les acteurs qui y ont participé comme s'étant agréablement déroulés, même si tous les acteurs n'avaient pas travaillé ensemble au préalable.

La TED, quant à elle, ne cherche pas initialement à répondre à un besoin particulier en logements. L'objectif premier de cette tour est d'abord de servir de démonstration du savoir-faire du groupe Elithis. Si Strasbourg fait également face à un besoin important en logements, le but de la TED n'est pas en premier lieu d'y répondre : son objectif premier s'inscrit dans l'incarnation et la publicité des compétences techniques du groupe Elithis. Autrement dit, la conception de la TED n'est pas spécialement guidée par la réponse à un besoin collectif. On peut alors émettre l'hypothèse, sans pour autant en tirer de conclusions hâtives, que la correspondance entre l'intérêt principal des acteurs de la construction pour un projet et l'intérêt principal du territoire sur lequel se déploie ce projet, favorise la coordination. A l'inverse, l'absence de correspondance entre les intérêts qui animent acteurs de la construction et territoire dessert la mise en place de la coordination.

Enfin, le rayonnement médiatique des projets semble avoir guidé le processus de choix des acteurs. Pour les projets localisés en Haute-Savoie, le rayonnement médiatique des

projets du fait de la performance énergétique est assez restreint. Comme évoqué dans le chapitre 3, seul l'éco-quartier des Passerelles peut être mobilisé sur la scène médiatique locale par la municipalité de Cran-Gevrier pour se distinguer au sein de la commune nouvelle d'Annecy.

Le rayonnement médiatique de la TED est bien plus important. Il dépasse la seule scène politique locale voire nationale : la tour est présentée comme la première tour d'habitation à énergie positive au monde. C'est au niveau mondial que cette tour veut rayonner. Et pour assurer ce rayonnement, le choix du cabinet d'architectes en charge du projet est primordial : ce dernier doit bénéficier d'une grande notoriété pour que le projet fasse son apparition sur le terrain mondial de la création.

« on a sélectionné des architectes internationaux parce que maintenant, on a quand même une envergure internationale sur la sélection des architectes... »  
(assistance à maîtrise d'ouvrage)

La volonté de distinction du bâtiment par les caractéristiques énergétiques s'est doublée d'une volonté de se démarquer par le cabinet d'architectes sélectionné pour dessiner la tour. La renommée issue de la performance énergétique des projets cherche à s'appuyer sur une renommée esthétique. Cette double ambition a amené le promoteur à intégrer à son équipe un acteur « externe » à son réseau professionnel et peu familier des problématiques énergétiques, ce qui a conduit à des relations plus compliquées au moment de la conception. Parmi les grandeurs mobilisées dans ce projet, il semblerait que la grandeur de la  *cité de l'opinion*  vienne perturber la grandeur de la  *cité domestique* .

La mise en lien de ces trois projets apporte donc des éléments intéressants à la compréhension de la coordination entre les acteurs. La réponse apportée par les projets à des besoins collectifs relevant de l'intérêt général (assurer à chacun un habitat de qualité abordable et à proximité des zones d'emploi) semble favoriser de bonnes relations de travail. Ainsi, les acteurs inscrivent également la coordination au sein de la  *cité civique* .

A l'inverse, une volonté de positionner un projet à l'échelle mondiale implique de réfléchir scrupuleusement au choix de l'architecte ayant des considérations esthétiques particulières, et peut entraîner des relations de travail plus difficiles. Le projet rassemble des acteurs pour qui la performance énergétique n'est pas au centre de l'action. Trois grandeurs sont donc à l'œuvre : la grandeur de la  *cité industrielle* , qui valorise l'efficacité par la performance, la grandeur de la  *cité domestique*  où l'efficacité est recherché dans le partage d'habitudes et la grandeur de la  *cité de l'opinion* , qui valorise la reconnaissance par autrui.

Ces tendances que nous avons déduites<sup>2</sup> des entretiens sur trois projets restent évidemment à confirmer par d'autres cas d'étude.

*Les relations avec la maîtrise d'œuvre font l'objet d'une attention particulière de la part de la maîtrise d'ouvrage. La stratégie de la maîtrise d'ouvrage privée semble de privilé-*

---

2. Nous n'avons pas recueilli de verbatim venant illustrer ces tendances, elles restent donc au stade de l'hypothèse

*gier des professionnels avec lesquels des repères sont partagés, qu'il s'agisse d'habitudes de travail du fait d'expériences précédentes communes ou du contenu à donner à un projet. Ces repères sont recherchés comme garantie de la performance énergétique. D'autre part, l'ampleur du rayonnement que les initiateurs des projets souhaitent donner à ces derniers est également à prendre en considération pour comprendre la mise en place ou non de la coordination. Trois logiques d'action se côtoient dans les projets étudiés : répondre à un besoin collectif, rechercher le défi technique et inscrire le projet dans un champ médiatique plus ou moins grand. L'équilibre établi entre ces trois logiques et l'ordre de priorité qui leur est donné ont alors des conséquences sur la coordination entre les acteurs.*

*Mais interroger les ressorts de la coordination nécessite aussi de porter son regard sur les modalités d'implication des collectivités, également actrices des projets à travers une mise à disposition des terrains constructibles.*

#### **4.1.2 Compétences urbanistiques et compétences financières : outils d'implication des collectivités**

##### **Des configurations différentes d'urbanisme négocié pour coordonner acteurs institutionnels et acteurs productifs**

La définition de la conception que nous avons retenue dans le chapitre 1 inclut les acteurs professionnels mais aussi institutionnels. Nous proposons à présent de porter plus spécifiquement le regard sur les modalités de coordination entre ces deux types d'acteurs au sein de deux des projets étudiés. Nous laissons de côté le projet construit à Mûres dans lequel la municipalité s'est très peu investie, comme nous l'avons montré dans le chapitre précédent. Dans ce cas précis, le « chef d'orchestre » du projet est véritablement le promoteur : l'orientation énergétique du projet ne relève alors pas « [d']une volonté et [d']un leadership politiques [...] et techniques » (La Branche, 2014). Le constat est bien plus nuancé pour les deux autres opérations, dans lesquelles les maîtrises d'ouvrage et les collectivités ont plus composé pour arriver à se coordonner.

Le chapitre 3 a mis en évidence les types de relations qui existaient entre les collectivités et les maîtrises d'ouvrage pour la TED et l'éco-quartier des Passerelles. On s'intéressait alors à la place de l'énergie dans la nature de ces relations. Nous souhaitons à présent nous intéresser aux modalités de coordination entre acteurs de la conception, soit les mécanismes ayant abouti ou non à une relation harmonieuse entre ces acteurs. On s'aperçoit alors que l'urbanisme négocié y tient une place importante. Nous retenons la définition suivante de l'urbanisme négocié :

« dans le champ de l'urbanisme, une négociation peut être considérée comme un dialogue entre des acteurs liés par un problème d'aménagement ou d'urbanisme, celui-ci visant à parvenir à un accord mutuellement acceptable ; cet accord porte

autant sur l'implication, le rôle des acteurs et la conduite des actions que sur le contenu, les moyens et les stratégies des actions collectives. » (Duarte, 2015)

Il permet ainsi de trouver un terrain d'entente commun à tous les acteurs qui participent à l'élaboration et la conduite d'un projet immobilier ou d'aménagement. En absorbant les conflits, l'urbanisme négocié permet de faciliter la coordination.

A Strasbourg, l'urbanisme négocié est une modalité de travail entre la collectivité et les promoteurs, habituelle et revendiquée comme le montre cet entretien réalisé auprès d'un acteur de la métropole :

« j'avais fait un calcul : 80-90% de la production de logements est sous contrôle, d'une manière ou d'une autre, soit par un échange, soit par le fait qu'on ait vendu le terrain, en fait on gagne une vraie qualité, si vous regardez les choses par rapport à ce qui était produit il y a 25 ans et ce qui est produit maintenant, ça a quand même pas mal évolué, grâce au dialogue » (direction de l'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg)

Afin d'étayer cette affirmation, on peut citer le travail mené par l'ancienne Collectivité Urbaine de Strasbourg auprès des acteurs économiques de la production de logements, qui a abouti en 2012 à la « Charte de l'Aménagement et de l'Habitat Durables », charte signée par des promoteurs, ainsi que par quelques aménageurs et bailleurs.

Par le recours à l'urbanisme négocié, c'est la souplesse qu'il permet dans la formulation de prescriptions qui est recherchée : ces dernières sont en effet moins rigides que celles issues de l'urbanisme réglementaire car plus adaptées aux caractéristiques de chaque projet. L'extrait suivant, également issu d'un entretien mené auprès d'un acteur intervenant pour la métropole est particulièrement éclairant pour comprendre les raisons de la collectivité à privilégier le recours à l'urbanisme négocié :

« - Je pense qu'un dialogue est beaucoup plus gage de qualité qu'une règle inscrite dans un document

**- Mais c'est informel**

- Parce que c'est informel. Ça permet également d'avoir les objectifs de chacun, de faire passer des messages qui sont pas toujours faciles à faire passer en règle et de dire "là, nous, ce qui est important, c'est ça, vous, vous trouvez les solutions" parce que souvent la règle propose déjà des solutions avant de poser la question et c'est plus intéressant, c'est ce qu'on appelle l'urbanisme négocié » (direction de l'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg)

Dans le cadre de la ZAC Danube, c'est l'aménageur qui a conduit les négociations auprès de l'ensemble des maîtrises d'ouvrage. On observe ainsi que les échanges avec Elithis ont été légèrement différents. D'une part, il s'agit d'un promoteur conscient et sensibilisé aux problématiques énergétiques, déjà porteur de solutions adaptées aux problématiques de la ZAC. Les messages délivrés par l'aménageur concernant la consommation énergétique

des bâtiments ont donc trouvé un écho plutôt favorable. D'autre part, si le projet de tour proposé par Elithis correspondait aux critères de la ZAC, il n'a pas été conçu spécifiquement pour cette dernière, comme l'explique un de nos entretiens :

« [Elithis] a réfléchi en chambre, on peut le dire, en chambre avec un architecte à l'époque, et puis il a cherché un terrain d'assiette où pouvoir positionner son projet peu importe où il était » (direction de l'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg)

Autrement dit, la sensibilité énergétique déjà présente, associée à la présence d'un projet déjà conçu a rendu le recours à l'urbanisme négocié moins pertinent que pour d'autres maîtrises d'ouvrage. En effet, le contenu à donner au projet, sur cet aspect et les moyens associés pour y arriver étaient compris et maîtrisés par la maîtrise d'ouvrage.

Finalement, on trouve trace de l'urbanisme négocié dans deux situations. D'une part, la négociation pour l'obtention d'un terrain sur la ZAC a permis à l'aménageur d'imposer la tenue d'un concours d'architectes. La seconde situation renvoie aux relations entre l'aménageur et les soutiens financiers de la TED. Nous avons évoqué cette situation dans le chapitre précédent pour illustrer la place qu'a pu prendre la performance énergétique dans les relations entre acteurs. Nous lisons à présent cette configuration d'acteurs à la lumière de l'urbanisme négocié : l'aménageur a tenté de délivrer de manière informelle, au cours de réunions, ses recommandations quant à la politique de stationnement sur la ZAC. Finalement, des places de stationnement ont été attribuées aux résidents de la tour. Face à ce résultat, on peut émettre l'hypothèse suivante. Les négociations autour de l'attribution de places de parking ont entraîné un déplacement du compromis. Ce dernier ne situe plus entre la collectivité et les acteurs financiers mais en interne de la collectivité. Cette dernière a dû décider s'il était préférable de modifier le projet initial en renonçant à certains objectifs ou de perdre le projet. Nous n'avons pas pu confirmer ou infirmer, au travers des entretiens, cette hypothèse.

Nous proposons d'expliquer ce déplacement de l'urbanisme négocié de la façon suivante. La définition d'un projet urbain, entendu comme la forme « à venir » d'un aménagement, se caractérise par la confrontation entre les différentes représentations sociales des acteurs (Duarte, 2015) ; les négociations se déroulent à partir de ces représentations. Cependant, pour le cas qui nous intéresse, la phase de négociations n'a pas inclus les acteurs financiers. La confrontation entre la philosophie du projet de ZAC et les exigences des financeurs est arrivée plus tard, puisque la forme à donner au projet avait déjà été décidée. Les négociations ont pour but de dessiner le projet, elles ont lieu tant que la décision de faire ou ne pas faire le projet est réversible. Lors des négociations, chaque partie va agir de telle sorte que le coût de réversibilité des autres parties impliquées augmentent, autrement dit qu'il leur soit de plus en plus difficile de renoncer au projet. Ainsi, l'arrivée de la TED à Strasbourg est annoncée dès 2013<sup>3</sup>. Il s'agit là d'une première démarche, de la part de

3. [https://conseils.xpair.com/actualite\\_experts/tour-elithis-danube-premiere-mondiale.htm](https://conseils.xpair.com/actualite_experts/tour-elithis-danube-premiere-mondiale.htm)

la collectivité, pour réduire la marge de réversibilité en direction du groupe Elithis. Face aux exigences des financeurs, il est devenu beaucoup plus difficile pour la collectivité de renoncer au projet en raison de cet engagement. L'annonce est venue augmenter le coût de réversibilité de la collectivité. Cela pourrait expliquer la nécessité pour la collectivité de céder sur certaines conditions, sans quoi le projet ne pouvait pas aboutir.

Dans notre second cas, l'urbanisme négocié ne représentait pas une position voulue et défendue par la municipalité : il est apparu par la force des choses. Les négociations ont porté sur la répartition des charges financières entre le propriétaire foncier et la municipalité mais également sur le contenu du projet en lui-même, et notamment sur le nombre de logements à construire. Ainsi, le nombre de logements proposé initialement par le propriétaire foncier était bien supérieur au projet final :

« ils [*le propriétaire foncier*] [...] avaient déjà donné une capacité de construction sur le site, et même à leur sens le minimum qu'il fallait faire en construction pour pouvoir équilibrer une opération qui était évidemment supérieur à ce qui a été fait » (municipalité de Cran-Gevrier)

Là encore, c'est l'interdépendance entre le propriétaire foncier, détenteur de la majorité des moyens financiers, et la municipalité, seule autorité compétente en matière d'urbanisme et seule capable d'autoriser la construction du projet sur le site, pour la réalisation du projet d'aménagement qui a entraîné la mise en place d'un urbanisme négocié, où chacun de ces acteurs a pu faire entendre ses revendications pour aboutir à une solution préférable au non aboutissement du projet. Par exemple, les négociations ont porté sur le nombre de logements à construire et sur le maintien d'une partie du patrimoine industriel présent sur le site. En termes pragmatiques, l'urbanisme négocié peut être lu comme *l'épreuve* qui a mis en lumière les différentes logiques d'action des acteurs et qui a permis d'aboutir à un accord, un compromis permettant au projet de se poursuivre.

### La détention de moyens financiers comme facteur de coordination

L'action des collectivités sur les situations de risque inhérentes aux projets innovants peut s'inscrire également sur le plan financier. Plus exactement, il s'agit d'accompagner la maîtrise d'ouvrage en lui assurant un soutien financier pour la réalisation de son projet.

Dans les projets étudiés, deux se distinguent par une participation financière de la part des collectivités. A Cran-Gevrier, la réalisation de l'éco-quartier s'est faite dans le cadre d'un Projet Urbain Partenarial (PUP), par lequel la commune s'est engagée à financer une partie des études préalables au projet et une partie des espaces publics. Cette participation financière n'était pas obligatoire mais elle permettait à la commune d'être pleinement intégrée à la conduite du projet, comme nous l'avons déjà souligné précédemment. Dans ce cas, l'outil financier est mobilisé par la collectivité dans un souci d'organisation et plus

exactement d'intégration au projet. Le PUP assure à la collectivité une place dans l'action collective qu'est la conduite du projet d'aménagement, et dans ce cas, dans le processus de coordination puisque les acteurs agissent dans la même direction.

Le développement de la TED se caractérise par le soutien financier du dispositif EcoCité. La ville de Strasbourg et la communauté urbaine de Strasbourg avaient présenté leur candidature pour le projet urbain des Deux Rives. Le but du dispositif EcoCité est de participer aux financements de projets urbains innovants, allant dans le sens de la transition écologique et énergétique. Si ce sont des institutions territoriales qui répondent à l'appel à projets, ce sont les maîtres d'ouvrage des projets eux-mêmes qui reçoivent le financement. La collectivité a donc pour rôle de proposer un cadre général d'accueil, d'être garante d'un projet d'ensemble. Elle agit en quelque sorte comme intermédiaire dans le but de diminuer le taux d'échec des projets innovants en leur assurant un apport financier. Mais par cette offre de soutien financier, la collectivité s'assure d'une participation à la sélection des projets à construire, elle œuvre donc à la coordination en proposant une aide financière pour les projets respectant les principes de l'éco-quartier.

*L'implication des collectivités dans la réalisation de projets immobiliers caractérisés par une performance énergétique poussée se fait, dans les cas étudiés, sur deux plans : un plan organisationnel et un plan financier. Dans le premier cas, il s'agit pour la collectivité de trouver un moyen de construire un terrain d'entente dans lequel faire entendre ses volontés avec la maîtrise d'ouvrage. Dans le second cas, la possibilité pour la collectivité, et l'aménageur, de faciliter l'octroi d'aides financières permet indirectement à ces deux organismes de s'assurer de la présence de maîtrises d'ouvrage ayant des vues similaires aux leurs quant à la performance énergétique à attribuer aux bâtiments. La coordination entre les collectivités et les maîtrises d'ouvrage au sein du projet s'appuie sur ces deux registres. Reste à analyser, pour suivre la démarche pragmatique à laquelle nous rattachons cette recherche, la présence de débats au sein de cette coordination afin d'identifier les positions de chacun.*

#### 4.1.3 Des débats qui questionnent la forme et non le fond des projets

**L'accord tacite des maîtrises d'ouvrage et maîtrises d'œuvre sur l'atteinte de la performance énergétique : des justifications qui ne s'appuient pas sur des prix de vente plus élevés**

Au cours des entretiens, une des questions portait sur la tenue de débats entre les acteurs de la conception. Les réponses obtenues ont souligné une absence de débats, justifiée par la bonne entente régnant entre les acteurs, comme analysé ci-dessus.

Cette description est à mettre en lien avec un point que nous avons souligné à plusieurs reprises, à savoir le partage de repères communs entre les acteurs, repères communs recherchés pendant la formation de l'équipe de conception. Nous proposons une autre façon

de lire cette absence de débats : la performance énergétique n'a jamais été remise en cause pendant les déroulés des projets.

Cependant, cette observation se lit « en négatif » des entretiens : elle ressort lorsqu'on s'intéresse à ce qui n'est pas dit au cours des entretiens. Ce constat nous enseigne deux éléments : d'une part, tous les acteurs partagent l'idée selon laquelle il faut dépasser les obligations de la réglementation thermique et d'autre part, la performance énergétique n'est pas un sujet qui mérite d'être débattu mais une évidence qui semble aller de soi. On voit ici que le dépassement des obligations réglementaires fait partie des repères communs partagés entre les maîtrises d'ouvrage et les maîtrises d'œuvre, repère sur lequel tous les acteurs se retrouvent donc.

Nous avons alors cherché à comprendre les motivations, partagées entre les acteurs, de choisir de construire des bâtiments dépassant les obligations réglementaires et nécessitant plus de moyens financiers et plus de compétences. Une première idée vient spontanément à l'esprit : la performance énergétique labellisée permet de vendre plus cher les logements construits, les promoteurs sont guidés par des motivations d'ordre économique et financier (Silberstein, 2014). Autrement dit, le discours justifiant le choix d'un label énergétique relève d'une valorisation de la grandeur marchande. Mais plusieurs entretiens sont venus battre en brèche ce résultat ; les bâtiments labellisés ne sont plus synonymes de prix de vente plus élevés que pour des bâtiments standards, comme le souligne cet extrait d'entretien :

« On ne vend pas plus cher un bâtiment qui a une meilleure performance énergétique ou qui a une meilleure performance technique [insiste] on ne le vend pas plus cher, ce n'est pas un argument commercial » (direction de l'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg)

La maîtrise d'un prix de vente de bâtiments labellisés proche du prix standard sur le marché du logement s'explique par le comportement des acquéreurs : la promesse d'une facture énergétique à la baisse ne justifie plus, pour les enquêtés, un prix d'achat plus élevé qu'un logement standard. Les caractéristiques énergétiques ne sont donc plus en tête des motivations d'achat. Les extraits d'entretiens suivants illustrent clairement la dissociation qui est faite entre performance énergétique et prix d'achat élevé :

« Ils n'ont pas acheté parce que c'était Effnergie+, c'est parce que le prix était beaucoup plus bas qu'ailleurs » (société de promotion immobilière B)

« [La performance énergétique] n'est pas une attente des acquéreurs ou des usagers » (direction de l'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg)

Nous expliquons ce changement de comportement quant au prix des logements avec label énergétique par les fluctuations du prix de l'énergie. En effet, la forte hausse des prix du pétrole, faisant parler de « troisième choc pétrolier » aux alentours de 2008 a attiré l'attention sur les efforts à faire pour réduire la consommation. La construction des éco-quartiers au tournant des années 2000 trouvait un écho dans le contexte contemporain, qui justifiait des prix de vente plus élevés sur le marché immobilier. Cependant, la chute

des prix de l'énergie qui s'en est suivie a relégué au second plan ces préoccupations. La consommation énergétique d'un logement attire désormais moins l'attention.

« l'énergie aujourd'hui ce n'est pas assez cher, concrètement on dit on est pas content parce qu'on paie 1,50 euro l'essence et qu'on paie 10 centimes l'électricité mais c'est rien du tout, comparé à ce qui se fait dans les autres pays, on paie rien, quand l'électricité elle sera à 30 centimes du kWh et que le bois restera à 6 centimes, on pourra en reparler » (assistance à maîtrise d'ouvrage)

« ce qui était important en 2008, c'était que le baril était à 120 dollars, aujourd'hui il est remonté un peu il doit être à 60, il était à 40 il y a six mois et donc [...] on pouvait transgresser les habitudes parce que à 120 dollars le baril de pétrole, s'il n'y a pas de performance énergétique de haut niveau, les locataires, les copropriétaires etc. vont payer des charges importantes et donc [...] la réalité économique a grandement facilité les choses, on se rend compte qu'aujourd'hui, sur ce volet-là, heureusement que la réglementation a un peu avancé et qu'on a poussé mais ce discours il a moins d'accroche » (municipalité de Strasbourg)

Comme l'a souligné un des enquêtés, réfléchir ou non à la prise en compte de la consommation énergétique et de son coût revient à penser l'achat d'un logement en termes de coût global ou de coût instantané. Il semble qu'actuellement la réflexion sur l'achat se fait en termes de coût instantané, soit uniquement sur le prix de vente à un instant  $t$ . Le coût global, quant à lui, prend en compte, outre le prix de vente, l'ensemble des dépenses liées au fonctionnement du logement parmi lesquelles on trouve les dépenses énergétiques. Réfléchir en termes de coût global permettrait d'équilibrer un coût instantané plus élevé mais compensé, sur le long terme, par une facture énergétique plus légère. A prix de vente actuel similaire entre bâtiment standard et bâtiment labellisé, réfléchir sur le coût global du logement, ce qui revient à inscrire dans le temps long l'ensemble des dépenses relatives à l'énergie, pourrait être un argument en faveur du développement des bâtiments performants. L'assurance d'une vente malgré un prix plus élevé à l'arrivée pourrait représenter, pour les maîtrises d'ouvrage, une raison suffisante pour déployer plus de logements performants.

Quelles peuvent alors être les motivations à rechercher la performance énergétique et la labellisation énergétique, synonyme de plus de contraintes pendant la conception et la réalisation ? Nous proposons trois pistes d'hypothèses, issues de notre interprétation des entretiens puisque nous n'avons pas pu obtenir de réponses nettes et détaillées à ce sujet. La volonté de dépasser les obligations réglementaires en matière énergétique dans les logements, en particulier par le recours au label énergétique Effinergie+, peut s'expliquer par une volonté d'anticiper la prochaine réglementation thermique. Cette justification s'applique particulièrement pour ce label précis puisqu'il ne porte que sur l'énergie, à l'inverse d'autres labels portant sur des caractéristiques plus globales comme le label Haute Qua-

lité Environnementale (HQE). Cependant, cette justification doit être replacée dans son contexte historique. Le choix d'un label s'est fait entre 2011 et 2012 pour les projets concernés. A cette date, le contenu de la prochaine RT était supposé suivre les RT précédentes, centrées sur la consommation d'énergie des bâtiments et l'isolation. Aujourd'hui, il est nécessaire de prendre plus de recul sur cette justification au regard de l'expérimentation « E+C- » (Energie Positive et Réduction Carbone) qui vise à tester la prochaine réglementation thermique. Cette dernière intégrerait alors des critères relatifs à l'énergie positive ainsi qu'à l'empreinte carbone du bâtiment tout au long de son cycle de vie. Le label BEPOS, dont relève la TED, se rapprocherait plus de cette expérimentation.

Par ailleurs, concevoir un bâtiment avec une performance énergétique poussée pourrait également s'expliquer par le défi, la recherche d'un certain dépassement, que cela peut représenter. Cette situation se retrouve sur les trois terrains étudiés,

« on a pris le choix pour être justement plus valeureux et vraiment pousser l'éco-quartier au maximum de ses capacités, par anticipation, de respecter la RT 2012 et le label Effinergie+ pour vraiment aller au bout de la volonté d'être économe en énergie et de dépenser le moins d'énergie possible » (société de promotion immobilière A)

« je dis qu'il faut qu'on pousse la démarche jusqu'au bout puisqu'on est dans un cadre de vie agréable, il faut qu'on pousse [...] le bouchon de l'environnemental, il faut qu'on aille jusqu'au bout de la démarche donc c'est pour ça aussi qu'on a décidé de faire un label Effinergie+ » (société de promotion immobilière B)

« Ce qui est vraiment quelque chose de fort pour lui, comme fil conducteur, au directeur d'Elithis, [...] c'était de dire "je veux montrer que je suis capable de faire une tour à énergie positive tous usages" » (direction de l'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg)

L'emploi à deux reprises dans ces extraits de l'expression « aller jusqu'au bout », extraits relevant de deux projets distincts, illustre bien la volonté de dépasser les objectifs réglementaires imposés. Le propriétaire foncier en charge de l'aménagement a ainsi décidé que ce projet respecterait les obligations de la RT 2012 alors qu'il relevait de la RT 2005. Ce choix s'est fait par souci de performance énergétique. Mais pour aller encore plus loin dans cette démarche de performance énergétique, il a été décidé de construire des bâtiments respectant les critères de la labellisation Effinergie+. On retrouve également cette idée au sein du label « BEPOS tous usages ». Il s'agit une nouvelle fois de partir d'objectifs de départ et de décider de les dépasser tout en respectant le principe directeur de la démarche, à savoir l'énergie positive. Si ces démarches s'inscrivent dans des domaines différents, on peut néanmoins identifier une même ligne directrice : décider de prescriptions énergétiques initiales, identifier dans ces prescriptions le principe qui les structure, se fixer des objectifs dépassant les prescriptions mais tenant compte de leurs idées générales. Cette idée de faire mieux que ce qui est décidé rattache le comportement des maîtrises d'ouvrage à la *grandeur industrielle*.

Enfin, une troisième piste à explorer est celle de l'image qui sera associée aux maîtrises d'ouvrage et maîtrises d'œuvre par leur participation à des projets innovants. Nous avons mentionné dans le chapitre précédent l'intérêt pour les collectivités locales de se positionner sur un encadrement réglementaire, par la planification locale, de la consommation d'énergie, en fixant des seuils ou en imposant des approvisionnements plus propres. Mais il est également dans l'intérêt des entreprises en charge de ces projets de se positionner sur le créneau de la performance énergétique : les projets réalisés sont sans doute la meilleure publicité qui puisse être faite de leurs savoir-faire et aussi la meilleure preuve de leurs savoirs. A la *grandeur industrielle* se mêle une nouvelle fois une volonté de reconnaissance, de visibilité autour de la réalisation de la performance énergétique, qui inscrit l'action des maîtrises d'ouvrage et maîtrises d'œuvre dans la  *cité de l'opinion*.

#### La performance énergétique en toile de fond des débats sur les conditions de réalisation des projets

Si la performance énergétique est un objectif partagé par la grande majorité des acteurs sur les projets étudiés mais aussi porté par eux, sa mise en forme est à la source de discussions, voire de débats entre ces derniers. Nous avons pu relever plusieurs sujets de discussions qui s'inscrivent dans le cadre général créé par les objectifs énergétiques.

Un des grands enjeux des projets étudiés est de répondre aux critères énergétiques tout en maîtrisant les coûts de construction.

« l'objectif était d'être écologique et performant thermiquement, après il y a quelques ajustements en fonction des contraintes économiques qui fait qu'on n'a pas poussé certains critères et qu'on a poussé d'autres » (société de promotion immobilière A)

Cette citation permet de faire côtoyer  *cité industrielle*, pour la recherche de la performance énergétique, et  *cité marchande* pour la tenue d'un raisonnement en termes de prix. La volonté de maîtrise des prix s'explique, pour les deux projets de Haute-Savoie, par le public auquel les logements sont destinés : il s'agit de personnes ne disposant pas de revenus très importants, cherchant à se loger à proximité d'Annecy, ville connue pour des prix immobiliers élevés. L'ambition énergétique du promoteur doit alors s'articuler avec le pouvoir d'achat des acquéreurs visés par le projet.

Dans le détail, les discours de justification de la maîtrise des coûts sont légèrement différents entre les deux projets. Pour l'éco-quartier des Passerelles, la population visée est celle de Cran-Gevrier, commune plutôt considérée comme pauvre dans les entretiens. Il s'agit donc de répondre à un besoin en logements avec des prix adaptés aux habitants de la commune :

« on est resté dans des prix très, enfin des prix de vente de Cran-Gevrier, parce que l'idée, c'était pas de faire de la sélection par les moyens, [...] en plus Cran-

Gevrier, c'est la banlieue non huppée de Annecy donc là on est sur des gens qui n'ont pas forcément des gros moyens » (cabinet d'architectes A)

A Mûres, le prix de vente n'est pas adapté à un pouvoir d'achat : il est plutôt mobilisé comme argument de vente auprès du public intéressé, pour qu'il accepte de s'éloigner d'Annecy et de se déplacer dans un milieu plus rural :

« les gens qui ont de l'argent n'iront pas là-bas, ils iront du côté de Annecy Nord, Annecy Ville, tous ceux qui ont de l'argent, ils vont de l'autre côté, ils ne vont pas ici donc du coup ici pour vendre, pour que les personnes acceptent d'aller là, en fait il faut mettre un prix bas » (société de promotion immobilière B)

Les raisonnements en termes de coût s'inscrivent à une échelle différente pour la TED. Ainsi, il ne s'agit pas de s'enquérir du pouvoir d'achat des potentiels acheteurs puisque la tour est finalement destinée, dans un premier temps, à la location. En réalité, la maîtrise des coûts relève plutôt des objectifs de programmation du projet : le groupe Elithis s'était fixé comme objectif de construire à coût standard une tour disposant de caractéristiques énergétiques poussées. La performance énergétique se double alors d'une performance financière puisqu'il s'agit également de construire de manière plus ambitieuse sans augmenter en conséquence les coûts de construction. Les discussions n'ont alors pas eu lieu au sein de la maîtrise d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre mais entre la maîtrise d'œuvre et les entreprises en charge de la construction, qui ont été incitées à changer leur manière de construire pour répondre à cette contrainte :

« on a passé un temps monstrueux à consulter les entreprises mais ça a permis d'arriver au coût objectif de construction qu'on s'était donné qui est 1308 euros du m<sup>2</sup> de SHON et on l'a atteint aujourd'hui » (assistance à maîtrise d'ouvrage)

Les discussions et débats portent alors sur les choix à opérer et les moyens mis en œuvre pour la construction. Dans le cas de l'éco-quartier des Passerelles, la réalisation des différents lots les uns après les autres a permis de faire des économies d'échelle. Une fois sur le site, les engins et machines de travaux et de construction nécessaires n'ont pas eu besoin d'être déplacés ; de plus, l'enchaînement des projets réduit leur temps de présence et donc leur coût de fonctionnement.

Un autre sujet ayant concentré les discussions a été la réalisation de balcons, dans le cadre des deux projets localisés en Haute-Savoie. En effet, les balcons sont connus pour créer des « ponts thermiques », soit une rupture dans l'isolation d'un bâtiment. On peut alors considérer les balcons comme les ennemis de la performance énergétique, puisque cette dernière s'appuie entre autres sur une bonne isolation. Or, les balcons sont présentés dans ces deux projets comme des impondérables. Ils sont mentionnés comme devant être présents pour chaque logement par la section du parti d'aménagement de la commune de Cran-Gevrier consacrée à l'éco-quartier et considérés comme un argument de vente pour le projet de Mûres, les acquéreurs étant présentés comme y attachant une grande importance

au moment de l'achat.

Il est donc du devoir de la maîtrise d'œuvre de trouver une solution sur le plan énergétique pour concevoir des balcons sans rupture thermique. Les entretiens montrent que les discussions concernent en premier lieu le bureau d'études fluides mais elles nécessitent la participation d'autres membres de l'équipe de conception :

« déjà il y a vraiment un gros travail sur le bâti, sur les isolants mais aussi sur tout le traitement des ponts thermiques, ce qui est spécifique aussi, c'est comment sont traités les balcons, s'il y a des ruptures de ponts thermiques, s'il y a des désolidarisations sur parties de balcons c'est-à-dire on se dit, le balcon il est désolidarisé à 70% et il n'y a plus que 30% d'attache donc c'est à la fin un travail avec l'architecte, le bureau d'études structure parce qu'il faut qu'il soit d'accord aussi pour désolidariser pour qu'on puisse faire passer de l'isolant entre le mur extérieur et le bord du balcon » (bureau d'études fluides A)

« on se retrouvait avec des bâtiments avec beaucoup de balcons mais qui dit balcon dit fort pont thermique donc il a fallu en accord avec le bureau d'études structure, qui gère le bâtiment au niveau de sa structure, il a fallu intervenir pour qu'il nous aide aussi à trouver des équipements ou des artifices pour traiter ces fameux ponts thermiques au niveau des balcons » (bureau d'études fluides B)

Pour finir cette partie, on peut s'étonner que les enquêtés ne fassent pas mention de difficultés dans leurs échanges et relations, contrairement à ce que nous avons supposé au moment de la construction de la grille d'entretien. Cela peut s'expliquer par le fait qu'au moment des entretiens, les projets venaient tout juste d'être livrés ou ne l'étaient pas encore, les acteurs pouvaient donc manquer de recul pour remarquer les possibles points de tension ayant pu affecté la coordination. Les projets étaient trop récents au moment des entretiens pour observer un « effet saga », comme cela a pu être le cas pour l'éco-quartier de la Caserne de Bonne (La Branche, 2014). On peut également émettre l'idée que, les projets n'étant pas terminés, les acteurs étaient encore dans une situation d'interdépendance qui les conduit à occulter des situations de conflits devant des tiers.

#### 4.1.4 Conclusion intermédiaire

Cette première partie issue de l'analyse de la coordination entre acteurs de la conception met en lumière le rôle important de la maîtrise d'ouvrage privée. Le processus de conception de bâtiments performants dans un cadre de promotion privée s'appuie sur la mobilisation, par la maîtrise d'ouvrage, d'acteurs relevant d'une connaissance interpersonnelle ou d'une connaissance organisationnelle. Mais dans les deux cas, c'est la présence de repères partagés qui est recherchée et valorisée par les acteurs de la conception. Ces repères partagés, pouvant parfois aller jusqu'à la mise en place de routines entre les acteurs, forment ainsi le socle de la bonne coordination entre les acteurs. Parmi ces repères, la sensibilité aux problématiques énergétiques est mise en avant.

La mise en place de concours ou d'appels à candidature revêt alors un caractère ambivalent. D'une part, ils peuvent introduire dans un réseau d'acteurs aux habitudes stabilisées un certain degré de nouveauté, qui peut fragiliser la coordination en imposant un temps d'adaptation aux habitudes de chacun. Mais d'autre part, comme on a pu l'observer dans le processus de conception de la TED, la sélection d'acteurs par concours, et dans ce cas précis de l'architecte, vient aussi servir la valorisation médiatique du projet. Autrement dit, le rayonnement accordé au projet par la maîtrise d'ouvrage semble conditionner les modalités de recrutement de l'équipe de maîtrise d'œuvre, et par là, la future coordination avec la maîtrise d'œuvre. Se dessine alors un choix à effectuer par la maîtrise d'ouvrage entre les retombées médiatiques souhaitées pour le projet et la facilité d'un travail collectif, pouvant nécessiter des arbitrages internes à chaque groupe d'acteurs.

Le recours majoritaire à une sélection fondée sur la connaissance d'acteurs familiarisés avec la performance énergétique peut expliquer le contenu des débats que les enquêtés relèvent. D'une part, la performance énergétique du projet n'est jamais remise en cause, c'est bien plus sa mise en œuvre, les conditions de sa réalisation qui sont débattues. Particulièrement, les trois projets étudiés sont marqués par la volonté de réaliser des bâtiments performants sans envolée des prix. Si les motivations derrière la maîtrise des coûts divergent, la ligne générale d'action est la même. Mais il s'agit aussi de concilier volonté de performance énergétique des concepteurs et souhaits de confort des habitants : la réalisation de balcons entraîne beaucoup de discussions et incarne alors la réunion de deux conditions à première vue inconciliables.

Cependant la question de la coordination entre acteurs et des modalités de cette dernière se pose également pour les relations entre maîtrises d'ouvrage et collectivités. L'implication des collectivités varie d'un projet à l'autre, allant d'une implication quasiment nulle à la rédaction de prescriptions précises quant à la forme et aux orientations à donner au projet. Ces deux acteurs, collectivités et maîtrises d'ouvrage, sont animés par des attentes et représentations différentes envers le développement du projet. L'urbanisme négocié est alors mobilisé, avec plus ou moins de succès, pour harmoniser leurs projections.

*En interrogeant les facteurs de coordination, nous avons pu identifier un certain nombre d'éléments mobilisés par les différents acteurs intervenant lors de la conception. Cependant, notre travail d'analyse a également permis de mettre en évidence des éléments laissés de côté par ces derniers, toujours dans le but d'assurer la coordination.*

## 4.2 La prise en compte des habitants, un sujet non discuté entre les concepteurs car susceptible de fragiliser les repères communs établis ?

### 4.2.1 Discours des concepteurs : entre adaptation de l'habitant au logement et adaptation du logement à l'habitant

#### Justifier la prise en compte limitée des habitants durant la conception : identification de trois pistes d'explication

Au regard de la littérature portant sur la consommation d'énergie domestique, issue de la sociologie de l'énergie, nous avons accordé une attention particulière dans notre recherche à la prise en compte du comportement des habitants pendant la conception. Notre hypothèse de travail postule que les concepteurs se désintéressent de manière tacite de ces comportements car ils viendraient fragiliser un processus de conception marqué par une certaine routine, comme nous l'avons montré dans la première partie de ce chapitre.

La conduite des entretiens a amené à évoquer cette question. L'analyse de ces entretiens permet de tirer un premier constat : les concepteurs disent ne pas avoir particulièrement prêté attention aux futurs habitants, et à leurs possibles comportements durant la conception. Il n'y aurait donc pas de mise en application de ce que la littérature scientifique (Zélem, 2010; Zélem *et al.*, 2013) et la littérature institutionnelle (CEREMA, 2017a) recommandent quant à la prise en compte du comportement énergétique des habitants comme variable de la performance énergétique des bâtiments. S'ensuit alors un discours de justification chez les enquêtés pour expliquer cette absence de prise en compte. Nous avons identifié trois thèmes de justification.

D'une part, les concepteurs interrogés, en particulier pour les deux projets destinés à la vente, expliquent ce positionnement par le fait qu'il s'agit de projets en promotion privée, ce qui implique une relation assez distante entre les concepteurs et les habitants. Les habitants sont considérés comme des inconnus, aux profils multiples difficiles à saisir :

« c'est de l'accession donc on ne connaît pas les personnes qui vont vivre là-bas » (cabinet d'architectes C)

« c'est vrai que c'est quelque chose qu'on ne peut pas maîtriser, notamment dans une copropriété comme celle-là où c'est un maître d'ouvrage qui vend à des clients lambda, on ne maîtrise pas du tout le client final, on sait pas du tout si ça va être un jeune couple, si ça va être une personne âgée donc c'est vrai que là c'est très compliqué » (bureau d'études fluides B)

« C'est toujours compliqué de se mettre à la place des gens » (cabinet d'architectes B)

On identifie également une certaine réticence dans les discours d'architecte à voir la réflexion sur les habitants se transformer en une formulation d'obligations à vivre selon une certaine façon :

« on écrit une histoire, on laisse une empreinte dans le paysage, dans la géographie, dans plein de choses avec notre intervention, on intervient dans le territoire... donc c'est fort, c'est important ce qu'on fait [...] mais est-ce que cette histoire, ça sera celle des gens qui vont y habiter ? est-ce que, en faisant ça on est obligé de leur dire "voilà, c'est comme ça que vous allez vivre" et puis point barre ? "Si vous n'êtes pas content, vous allez trouver un logement ailleurs et puis vous faites votre petite maison en périurbanité de la ville" » (cabinet d'architecte B)

Au fil des entretiens se dessine alors une représentation non pas sociale des habitants mais socio-économique. Les habitants ne sont pas considérés par leurs comportements mais bien plus par les besoins auxquels le « produit logement » pourra répondre. Les habitants sont alors réduits à la demande qu'ils émettent sur un marché. Cette vision est particulièrement criante dans l'un de nos entretiens :

**« - Et au moment où le bâtiment a été conçu, quand vous avez réfléchi avec l'architecte notamment, vous avez essayé d'imaginer quels habitants, quel type d'habitants serait dans... »**

- Oh bah on savait

**- les logements ? Comment ils habiteraient ?**

- Oui...

- (collègue) On fait une étude de marché à chaque fois pour savoir à qui on va vendre, qui peut venir ici acheter, à qui on va vendre

- Voilà c'est ça

- Parce que sinon, si on se dit que personne ne va acheter là, on ne fait pas l'opération » (société de promotion immobilière B)

Ce discours marchand n'est pas étonnant quand on le replace dans son contexte d'émission. Il s'agit en effet ici de promoteurs, dont le cœur d'activités est d'assurer la vente de logements neufs qu'ils ont construits. Il est donc nécessaire d'avoir conscience de ce qui plaît ou non et à qui ce produit s'adresse, afin d'assurer la réponse à une demande par une offre appropriée<sup>4</sup>.

L'extrait fait, par ailleurs, explicitement référence au pouvoir d'achat. Le pouvoir d'achat forme un des critères dans la définition, dans l'esquisse, du profil des futurs habitants. On

4. Nous laissons ici de côté les débats économiques portant sur le lien de causalité entre la détermination de l'offre et la demande. Dans le cas présent, le discours semble s'orienter vers la formulation d'une offre en fonction de besoins identifiés.

rejoint partiellement ici la question de la maîtrise des coûts de construction évoquée dans la première partie de ce chapitre. Elle est alors mobilisée non plus comme point de discussion conditionnant la réalisation du projet mais comme point de départ pour réfléchir à la conception du projet.

Ce qui est particulièrement intéressant est le glissement fait par l'enquêté entre l'évocation par l'enquêteur d'un exercice d'imagination, de projection envers les nouveaux habitants, et la mention de la réalisation d'une étude de marché. Dans la suite de cet entretien, des caractéristiques plutôt sociales viennent s'ajouter à cette vision économique des habitants, portant notamment sur l'âge des potentiels acheteurs ou leur capacité de mobilité.

Par ailleurs, évoquer les comportements des habitants amène à évoquer le sujet de la modélisation de ces comportements. Un nouvel argument émerge pour justifier la non prise en compte du comportement des habitants : le verrouillage technologique. En effet, la conception de bâtiments respectant aussi bien les obligations énergétiques réglementaires que les seuils imposés par les cahiers des charges des labels et certifications s'appuie sur des logiciels de simulation chargés de modéliser les besoins en énergie du bâtiment au regard de différents critères. Parmi ces critères, on trouve le comportement des habitants. En fonction de l'usage et de la destination du bâtiment (collectif ou individuel, tertiaire ou habitation), les logiciels proposent des scénarios conventionnels de comportements des occupants que les concepteurs sont ensuite amenés à moduler en fonction des caractéristiques physiques du bâtiment à construire. Mais les scénarios d'occupation sont définis très précisément et sont impossibles à modifier pour obtenir une modélisation plus fine du comportement des habitants. Il ne s'agit pas ici d'un choix délibéré de la part des professionnels, mais plutôt d'une conséquence de l'encadrement réglementaire de cette activité, conséquence décriée par certains des enquêtés dans les bureaux d'études, directement concernés :

« la RT 2012, on a un moteur de calcul qui nous est fourni par le CSTB<sup>5</sup> [...] ce sont les scénarios conventionnels et donc on n'a vraiment aucune main, on ne peut rien maîtriser en termes d'occupation, en termes de temps de chauffe, en termes de température véritablement délivrée dans les logements donc c'est vrai que ça, par rapport à la RT, ça c'est bloqué et nous on ne peut rien faire, on ne peut pas rentrer dedans » (bureau d'études fluides B)

« en thermo-dynamique, il y a [des variables dynamiques] qu'on peut mesurer, la température effective dans le logement, la consigne qui a été mise, l'ensoleillement, l'irradiation, la vitesse du vent, la direction du vent, tout ça on peut le savoir, l'occupation c'est la donnée la plus compliquée » (bureau d'études énergie et environnement)

Autrement dit, le recours à des logiciels de simulation, malgré des possibilités de régulation plus fine dans le cadre de simulations thermo-dynamiques que dans le cadre des simulations RT 2012, oblige les utilisateurs à se conformer au « script » (Akrich, 1987) défini par les créateurs des logiciels, script relatif au comportement des habitants. Ce script

---

5. Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

est donc fondé sur un dire d'expert typique d'une démarche portant sur l'efficacité et sur la rationalité des comportements, propre à la  *cité industrielle* .

Enfin, nous proposons de retenir une dernière justification à la prise en compte limitée du comportement des habitants. Il ne s'agit pas cette fois-ci d'un problème d'accès à la connaissance des futurs habitants ou d'une contrainte technique mais du choix délibéré de la part des concepteurs de s'en tenir uniquement aux obligations réglementaires, sans chercher à améliorer d'une façon quelconque l'intégration du comportement des habitants. Bien qu'ils soient conscients que les besoins varient en fonction du type de ménage et des horaires de présence dans les logements, le respect strict de la réglementation prime avant tout. L'extrait suivant, relativement long est un bon exemple de la situation dans laquelle se trouvent les bureaux d'étude, entre connaissances des comportements divers des habitants et éloignés des scénarios conventionnels, et l'obligation de respecter la réglementation :

**« - Mais par exemple pour vous, au niveau des simulations ou de quel besoin de chauffage les habitants vont avoir besoin ?**

- Nous à ce niveau-là, on leur met le réglementaire, c'est-à-dire qu'on fait un écoquartier avec un label Effinergie+, la température conventionnelle qu'ils doivent avoir dans leurs logements, c'est 19, ce n'est pas 24 avec les fenêtres ouvertes [...] quelque part nous, c'est de respecter la température, on doit 19, on met 19 [...]

**- Vous ne cherchez pas à affiner plus...**

- Ce n'est pas "on cherche à affiner" mais on sait très bien que de toute manière les gens quand on leur met 19, ils râlent et l'exploitant au fur et à mesure, il monte il monte il monte, jusqu'à ce que les gens ne gueulent plus

**- Mais est-ce que ça, ce n'est pas des choses à prendre en compte quand on conçoit ? Qu'on sait qu'il y aura toujours un écart entre...**

- Quand on conçoit, on ne peut pas concevoir en sachant que le gars, il va mettre 22 et ouvrir les fenêtres tous les matins autrement... [...]

**- En fait on choisit la moyenne basse...**

Non on ne choisit pas, c'est la réglementation

**- On respecte juste la...**

- On respecte la réglementation, c'est 19 donc on fait nos calculs pour 19, on fait nos calculs pour x litres d'eau chaude par jour et par personne par typologie de logement, que ce soit un T2, un T5 etc. et après la personne qui prend trois douches par jour, c'est sûr que sa conso au niveau de l'ECS de son appartement, elle ne va pas être dans les clous. » (bureau d'études fluides A)

Le positionnement très bien décrit dans cet entretien de respect strict de la réglementation doit, pour être expliqué, être replacé dans son contexte. La personne tenant ses propos fait en effet partie d'un bureau d'études fluides, il s'agit donc de l'acteur en charge des caractéristiques physiques du bâtiment afin qu'il remplisse les objectifs énergétiques

qui lui ont été fixés. C'est donc lui qui peut être en premier lieu accusé si les résultats en phase d'usage ne correspondent pas à la performance annoncée. Se positionner dans le plus strict respect de la réglementation peut ainsi être considéré comme un moyen de se dédouaner de toute responsabilité en cas d'écart entre calculs théoriques et consommation réelle du bâtiment.

Concernant spécifiquement la prise en compte des comportements énergétiques des habitants, les concepteurs justifient son caractère limité durant la conception par la mise en place de mécanismes d'aide à destination des habitants une fois le bâtiment et les logements conçus. C'est à cette justification que nous consacrerons la sous-partie suivante.

### Entre participation et accompagnement : un report vers l'aide à la maîtrise de la demande en énergie pour mettre à distance l'habitant lors la phase de conception

La prise en compte limitée du comportement des habitants, observée ci-dessus, est compensée dans les discours par la mention de dispositifs d'aides à destination des habitants pour faciliter la découverte de leurs logements et des nouveaux usages qui doivent en découler. Le comportement énergétique des habitants n'est donc pas une variable incluse dans la réflexion, c'est un élément à traiter à partir de la phase d'usage. Les aides qui leur sont destinées semblent osciller entre participation et accompagnement. Avant de passer en revue les formes qu'elles peuvent prendre dans les cas étudiés, il est d'abord nécessaire de définir ces termes, en particulier dans le cadre de la consommation énergétique des bâtiments.

La participation est mobilisée à partir des années 1970 dans le cadre des politiques publiques environnementales. Il s'agit d'introduire une dimension plus sociale dans ces politiques publiques pour contrebalancer la prédominance de réflexions d'ordre administratif ou économique, participation et environnement se rejoignant dans la « démocratie environnementale » (Barbier et Larrue, 2010). La participation revêt des formes variées, dont la lecture peut être facilitée par la typologie proposée par Mark Reed (Reed, 2008). L'auteur établit ainsi une grille de lecture selon quatre critères - nous reprenons la traduction française proposée par (Barbier et Larrue, 2010, p.72) :

- « le degré d'engagement et d'emparement des parties prenantes » ;
- « la direction du flux de communication entre les parties » ;
- « les orientations de l'exercice participatif, notamment plutôt démocratiques *versus* plutôt instrumentales » ;
- « la nature des objectifs opérationnels »

Au sein des politiques publiques climatiques, dans lesquelles la maîtrise de la consommation énergétique trouve sa place comme levier d'action, la participation est mobilisée de différentes façons. Il peut s'agir du simple postulat selon lequel « l'information auprès des citoyens suffira à modifier leurs comportements suffisamment pour permettre d'atteindre

les objectifs fixés » (La Branche, 2009). A l’opposé, l’information mise à disposition des citoyens peut également servir un triple objectif « d’acculturation (appropriation), de justification de la politique (acceptabilité) et d’incitation au changement de comportements des individus (efficacité) » (Bertrand et Richard, 2014, p.200).

Tout comme la participation, le terme « accompagnement » est employé dans un grand nombre de situations aux caractéristiques variées et présente une certaine difficulté à être défini (Pezet et Le Roux, 2012). Le but de l’accompagnement, quant à lui, est plutôt simple : « [l’]accompagnement vise à agir sur le décideur lui-même [...] [afin de] faciliter une perception différente des situations par l’accompagné pour permettre un changement de son comportement » (Pezet et Le Roux, 2012, p.97). L’accompagnement est donc strictement centré sur l’individu.

A l’inverse de la participation qui peut chercher à établir un dialogue entre les autorités publiques et les individus pour définir collectivement les objectifs d’une politique publique, soit un « flux de communication » multi-directionnel fait d’allers et retours entre ces deux groupes, les objectifs à définir et les individus responsables supposés répondre à ces objectifs, l’accompagnement est un dispositif à sens unique où les individus sont chargés de modeler leurs comportements à des objectifs préalablement arrêtés, à la définition desquels ils n’ont pas participé.

Dans le cas de la maîtrise de la demande d’énergie (MDE) domestique, les dispositifs de participation ou d’accompagnement posent la question du processus d’adaptation entre le logement et l’habitant. En fonction de la façon dont elle est mobilisée, la participation peut aussi bien tenter d’adapter le logement à l’habitant que l’habitant au logement. A l’inverse, l’accompagnement a uniquement pour but d’adapter l’habitant à un logement aux caractéristiques énergétiques spécifiques. Si on reprend la typologie établie par M. Reed (Reed, 2008), on voit que c’est véritablement la direction du flux de communication qui fait toute la différence entre participation et accompagnement pour la maîtrise de la demande en énergie. L’accompagnement se caractérise par un discours émanant des concepteurs et à destination des habitants, ayant pour but d’inciter ces derniers à faire évoluer leurs pratiques pour qu’elles soient parfaitement adaptées aux caractéristiques du bâtiment.

Parmi les trois terrains d’étude, les deux projets situés en Haute-Savoie relèvent de l’accompagnement. A Mûres, un livret d’accueil a été remis aux habitants à la livraison des bâtiments pour expliquer les caractéristiques d’un bâtiment labellisé Effnergie+ et les comportements à adopter en conséquence. A Cran-Gevrier, la distribution de livrets d’accueil a été précédée par des explications aux futurs habitants dès l’achat des logements. Les discours recueillis pour ces deux cas, pointent tous des dispositifs d’aide venant donc s’inscrire à la suite de la conception et chargés de « réduire [...] les mésusages des équipements par les utilisateurs » (Beslay *et al.*, 2015, p.348).

On peut néanmoins souligner que les acteurs de la conception sont sensibles à la « part sociale » de l’énergie (Beslay et Zélem, 2015) et cherchent à y répondre. L’« offre hors

de portée des mains" des usagers finaux », supposée « [ne pas exiger] aux occupants d'un immeuble des interventions importantes » (Souami et Kasdi, 2015) est donc partiellement dépassée : l'accompagnement recherche la participation des occupants pour un fonctionnement « correct » du logement.

Cependant, dans ces deux cas, certains enquêtés insistent sur le fait que ces dispositifs sont loin d'être suffisants. A Mûres, les propos tenus par l'architecte montrent qu'il est conscient de la place importante de l'habitant dans l'atteinte des objectifs énergétiques - l'habitant est présenté comme un facteur du succès des ambitions énergétiques surpassant les solutions techniques. Mais ces propos s'arrêtent au constat qu'aucune démarche allant dans ce sens n'a été mise en place. Le paradoxe est alors d'autant plus criant lorsque l'on sait que six mois après la livraison, la consommation énergétique était supérieure à ce qui avait été prévu : le réseau de chaleur nécessitait déjà d'être réapprovisionné car le stock de granulats avait été entièrement consommé. C'est à ce moment-là qu'un rappel a été effectué auprès des habitants pour expliquer une nouvelle fois le comportement à adopter dans un bâtiment performant.

A Cran-Gevrier, l'accompagnement des habitants s'est appuyé sur des supports multiples, et s'est inscrit dans le temps long :

« il y a eu l'accompagnement durant tout le chantier ou même toute la phase en amont parce qu'on a commercialisé fin 2012 où il a fallu expliquer tout ce qu'on avait mis dans cet éco-quartier pour que les gens se l'approprient, puissent se projeter et puissent acheter et vouloir acheter dans cet éco-quartier. . . [...] il y a eu notamment un site Internet dédié sur l'éco-quartier qui réprecise toutes ces choses-là et qui permet justement de s'informer sur toutes ces choses-là, on a fait plusieurs présentations publiques, et puis sur [le] site de commercialisation, on trouve aussi toutes les infos concernant cet éco-quartier et puis après, durant tout le chantier, on est toujours en lien avec [les] clients et à leur donner des informations sur tel ou tel aspect » (société de promotion immobilière A)

Il faut également ajouter la présence des tableaux dans le hall d'entrée de chaque bâtiment affichant la consommation énergétique de ce dernier. On retrouve ici l'idée que l'information entraînera un changement de comportement, suscitera une réaction visant la maîtrise des consommations énergétiques (La Branche, 2009).

Si la démarche est plus complète que pour le projet de Mûres puisqu'un accompagnement a été mis en place, on observe néanmoins un autre paradoxe. L'accompagnement a été pensé pendant la conception alors que certains enquêtés sont conscients des limites de cet outil dans une démarche de maîtrise de l'énergie :

« il y a un guide du coup qui a été édité pour les nouveaux arrivants sauf que je pense que c'est comme le mode d'emploi de la cafetière, il n'y a personne qui le lit » (société d'aménagement A)

Il est alors frappant de constater une nouvelle fois que le rôle des habitants dans l'atteinte des objectifs énergétiques est reconnu mais qu'il semble ne pas être pris en compte.

Le dispositif d'aide à la maîtrise de la demande en énergie, développé par Elithis pour équiper la TED, relève également de l'accompagnement. En effet, chaque logement de la tour est doté d'une tablette équipée d'un logiciel chargé de dresser le bilan des consommations du logement, d'en informer l'occupant et de lui proposer des rappels ou des actions pour limiter ses consommations. Ce logiciel, appelé ALAD'HUN (Adaptive Learning Assistant Device for Home Usage Neutral) est présenté dans le dossier de presse de la tour comme un « coach digital », un « assistant numérique personnel » dont la particularité est de refuser la « culpabilisation ou moralisation » de ces utilisateurs. Elithis n'a donc pas axé son dispositif d'accompagnement sur le modèle d'un mode d'emploi des équipements techniques de chaque logement ; le groupe cherche plutôt à créer de l'interaction avec les occupants en leur délivrant des conseils. Cet accompagnement ne cherche donc pas, comme cela a pu être observé, à « réduire [...] les mésusages des équipements par les utilisateurs » (Beslay *et al.*, 2015, p.348).

A cet outil numérique s'ajoute le dispositif PrEUVE (Prime d'Encouragement aux Usages Vertueux de l'Energie) qui « permettra aux résidents des logements de bénéficier d'un bonus d'encouragement venant les récompenser pour leurs bonnes pratiques environnementales dans l'utilisation énergétique de leur logement et des biens d'équipements de leur ménage » (Elithis, 2017, p.18).

On voit donc que l'accompagnement est beaucoup plus avancé dans ce projet. Cependant, le principe reste le même : adapter les habitants à un logement et à une tour aux caractéristiques énergétiques particulières afin d'atteindre les objectifs énergétiques exigeants qui ont été fixés. Finalement, la volonté civilisatrice prôtée à l'architecture dans les années 1920 pour apprendre à mieux habiter (Léger et Decup-Pannier, 2005) doit être remise à jour au vu de l'importance prise par les considérations énergétiques : le logement se dote d'une nouvelle mission, celle d'apprendre à consommer de manière sobre l'énergie.

L'analyse des dispositifs d'aide développés dans les trois projets étudiés permet de souligner deux points communs :

- Les habitants ne sont pas véritablement pris en compte lors de la phase de conception : ils le sont au travers de dispositifs d'aide dont l'action s'inscrit après les décisions prises pour la conception des bâtiments ;
- Les dispositifs d'aide relèvent exclusivement de l'accompagnement : l'atteinte des objectifs énergétiques des logements prédominent sur les usages énergétiques des habitants, ces derniers doivent s'adapter à elles.

Comment expliquer le recours privilégié à l'accompagnement ? On a observé dans le chapitre 3 que la participation des habitants a été mobilisée à l'échelle du projet urbain à Cran-Gevrier et à Strasbourg. Cependant, elle est laissée de côté à l'échelle du bâtiment et du logement. C'est véritablement chez les concepteurs du bâtiment qu'il faut chercher l'origine de cette frilosité.

Nous proposons de lire ce recours à l'accompagnement comme la volonté de découpler la prise en compte des habitants du processus de conception, de la reporter à un moment où

la définition du projet est stabilisée. La participation, à l'inverse, place les habitants au cœur du projet : le projet peut être modelé par les attentes et besoins exprimés. Autrement dit, il s'agit de ne pas fragiliser le processus de conception des bâtiments. La prise en compte des habitants représente un facteur que les concepteurs préfèrent éviter d'ajouter à la phase déjà complexe de conception.

### Une prise en compte « à la marge » des habitants : recommander l'installation d'équipements simples d'utilisation

On retrouve dans le recours aux dispositifs d'accompagnement la vision uniquement technique du bâtiment, qui s'appuie sur la « collaboration » et l'« adhésion » des habitants pour atteindre les objectifs énergétiques (Zélem *et al.*, 2013). Néanmoins cette vision est de temps en temps contrebalancée par une réflexion en termes d'usages quant aux appareils et interfaces choisis pour équiper les logements. Plusieurs entretiens réalisés ont ainsi souligné le choix de recourir à des équipements et interfaces simples d'utilisation.

La recommandation de recourir à des équipements assurant la performance énergétique mais faciles d'utilisation, souvent émises par les bureaux d'étude, s'explique par deux éléments. D'une part, le prix de l'énergie n'est plus assez élevé pour que les habitants prêtent une attention particulière à leurs consommations énergétiques. D'autre part, les concepteurs ont conscience que ces derniers ne sont ni experts dans l'utilisation d'équipements performants, ni intéressés par un apprentissage pour éviter les mésusages de ces équipements. L'attention des concepteurs se tourne donc vers des équipements performants, qui auront la charge de maîtriser les consommations énergétiques mais aux interfaces simplifiées afin que les utilisateurs puissent se les approprier :

« en fait ce qu'on dit de choses simples, c'est que le client derrière ne soit pas obligé de reprendre des cours pour apprendre à chauffer son logement par exemple, voilà c'est ce genre de choses, il faut que ça reste simple pour que les gens puissent utiliser, puissent avoir leur logement dans un bon confort »  
(bureau d'études fluides B)

Il est particulièrement intéressant de constater l'emploi du terme « confort » par cet enquêté car le confort fait effectivement partie des variables en jeu dans la consommation énergétique (La Branche, 2015). Nous retenons la caractérisation suivante du confort : « la convergence de normes, de pratiques et d'évolutions technologiques » (Zélem *et al.*, 2013, p.49). Le confort et la maîtrise de la demande en énergie sont souvent mis en opposition car la maîtrise des consommations est associée, dans les représentations, à une « perte négative du confort » (Moussaoui, 2007, p.113). Plus précisément, la maîtrise de la demande en énergie peut entraîner la mise en place de nouvelles pratiques et peut correspondre d'autres normes que celles mobilisées par l'occupant dans un logement. L'apparition de ces nouvelles normes et pratiques peut alors bousculer celles déjà en place et fragiliser de fait le confort des occupants.

Les propos d'enquêtés présentés ci-dessus mettent finalement l'accent sur le lien existant entre le confort des habitants et l'innovation technologique, soit « l'organisation, la rationalisation et l'intégration des techniques dans des systèmes sociaux, économiques ou politiques plus complexes » (Amphoux, 1990, p.1). Pascal Amphoux distingue ainsi trois types de confort liés au recours aux techniques et technologies dans l'habitat (Amphoux, 1990, p.3-5) :

- « le confort de commodité » : « capacité technique d'équipement permettant d'assumer le niveau de confort (thermique, visuel, acoustique...) nécessaire à une fonction déterminée »
- « le confort de maîtrise » : « possibilité de maîtriser et de régler un niveau de confort à sa guise (chauffage, éclairage, écrans...) »
- « le confort de réserve » : « ce qui crée la certitude intime et individuelle d'être chez soi »

Nous proposons donc de rattacher la démarche des concepteurs de s'intéresser aux actions des usagers, sans pour autant intégrer pleinement ces dernières au processus de simulation, à ces trois confort. Il s'agit en effet pour le concepteur de proposer un équipement qui serve une fonction précise dans le fonctionnement du logement tout en laissant la possibilité aux usagers de pouvoir l'utiliser comme il le souhaite, ce qui contribue à ne pas diffuser une sensation de contrainte mais, au contraire, à favoriser l'appropriation par l'habitant de son logement.

On soulignera une légère nuance pour la TED : les réflexions des concepteurs sur les usages dans le logement ne portent pas sur les équipements mais sur la tablette, qui a été pensée pour être d'une utilisation intuitive et donc facilitée. La tablette permettant de commander différents équipements au sein du logement, les concepteurs ont reporté la question de l'usage, et de son pendant, le mésusage, sur l'interface de la tablette afin qu'elle respecte également le souci de simplicité.

Cependant, nous ne considérerons pas cette réflexion sur la facilité d'utilisation d'un appareil comme la preuve suffisante de l'intégration par les concepteurs du champ des usages dans leurs réflexions. D'une part, si certains enquêtés y font référence, à aucun moment ils n'indiquent qu'ils en ont discuté avec les autres partenaires du projet. Leurs actions restent en quelque sorte isolées car ils décident seuls d'y prêter attention. D'autre part, les considérations sur l'utilisation des appareils représentent effectivement un changement de paradigme en comparaison de ce que nous avons présenté précédemment sur l'accompagnement : installer des équipements et interfaces plus faciles d'utilisation s'inscrit dans une démarche d'adaptation du logement aux pratiques habitantes. Le recours à des équipements simples s'éloigne du seul accompagnement des habitants pour se rapprocher de la participation puisque ce choix se rapproche d'une communication à double sens. Mais aucun dispositif particulier n'a été mis en place pour recueillir l'avis des habitants sur les aspects énergétiques des logements : les concepteurs ont réfléchi à partir de leurs retours

d'expérience. Ce constat nous amène à souligner ici que cette démarche de prise en compte est caractérisée par beaucoup d'informalité : aucun dispositif de participation habitante, aucun cahier des charges, aucune simulation logicielle n'ont été mobilisés, à l'exception de la TED où des simulations thermo-dynamiques ont été effectuées et où les équipements de mesure à installer sont décrits précisément dans le cahier des charges Eco-Cité. Les concepteurs inscrivent donc ces choix dans les marges de liberté qui leur sont laissées par l'encadrement prescriptif de la conception.

Néanmoins, le recours à des équipements simples ne s'inscrit pas dans une réflexion plus globale sur les interactions entre habitants et énergie. Si l'intérêt des concepteurs envers la facilité d'utilisation des équipements et des interfaces représente une avancée, il ne s'agit toujours pas de discuter collectivement de la relation entre l'habitant et son logement performant pour en comprendre les ressorts. De même, cette prise en compte « à la marge » des habitants permet d'ajuster les facteurs humains de la performance énergétique sans venir repenser le processus de conception dans son ensemble. Installer des équipements simples permet d'éviter les mésusages, cela revient à traiter les symptômes d'une non-performance énergétique observés dans les logements plutôt que les causes profondes, à chercher du côté de facteurs sociaux, parmi lesquels on trouve le confort, et qui structurent la consommation énergétique.

*La coordination entre acteurs de la conception s'appuie sur des caractéristiques organisationnelles : les maîtrises d'ouvrage cherchent à s'entourer de professionnels de la maîtrise d'œuvre avec qui elles partagent des points de repères, issus de projets déjà menés en commun ou de projets présentant des caractéristiques proches de ce qui est souhaité. Mais la coordination s'appuie également sur les éléments intégrés ou non aux discussions sur l'atteinte de la performance énergétique. Plus exactement, en adéquation avec les questions de recherche présentées en introduction et le travail mené dans l'état de l'art, nous nous sommes intéressée à la prise en compte par les concepteurs du comportement énergétique des habitants. L'observation de l'évitement de ce sujet lors de la conception collective vient nourrir une de nos hypothèses initiales : celle d'un refus de déstabiliser un processus de conception rôdé entre les différents acteurs. C'est cet aspect que nous développons dans la partie suivante.*

### **4.2.2 Un désintérêt de façade des concepteurs envers les pratiques énergétiques des habitants**

**L'habitant-acquéreur et l'habitant-occupant : identification de deux représentations sociales**

L'analyse des discours des concepteurs envers les habitants présentée précédemment peut se résumer par deux questionnements traversant la réflexion des concepteurs : un

questionnement s'intéressant aux attentes et besoins des clients auxquels l'achat d'un logement va répondre (ce questionnement s'applique pour les deux projets en Haute-Savoie) et un questionnement traitant de l'attention des habitants envers l'énergie dans leurs logements, aussi bien dans l'usage que dans leurs logiques d'achat. Au-delà de ces discours, nous affirmons qu'il faut y voir là deux représentations sociales créées par les concepteurs envers les habitants.

Plusieurs définitions d'une représentation sociale peuvent être identifiées dans la littérature, toutes proches les unes des autres :

« C'est une forme de connaissance socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social. » (Jodelet, 2003, p.53)

« La représentation fonctionne comme un système d'interprétation de la réalité qui régit les relations des individus à leur environnement physique et social, elle va déterminer leurs comportements ou leurs pratiques. La représentation est un *guide pour l'action*, elle oriente les actions et les relations sociales. Elle est un système de précodage de la réalité, car elle détermine un ensemble d'*anticipations et d'attentes*. » (Abric, 1994, p.18)

« une représentation est une construction, idéelle ou investie dans des objets, issue de l'activité psychologique et sociale à travers laquelle un individu ou un groupe appréhende le réel en le reconstituant et en lui associant des sens. C'est un savoir pratique destiné à orienter les actions des individus, qu'il s'agisse de leurs communications, leurs comportements ou leurs réalisations. » (Adam, 2016, p.65)

Si les formulations sont différentes, plusieurs éléments communs se retrouvent dans ces définitions. Pour exister, une représentation sociale doit être partagée par plusieurs personnes ; elle s'appuie sur une interprétation du réel qui va alors donner des repères sur la façon d'agir dans une situation donnée.

Au regard des questions auxquelles les concepteurs cherchent à répondre lors de la conception, et les réponses incarnées dans les choix de conception, nous identifions deux représentations sociales qui guident le travail de conception et dans lesquels les comportements des habitants vis-à-vis de l'énergie trouvent leur place. Elle se font le reflet des considérations des concepteurs sur la double fonction d'un habitant, qui peut être acquéreur ou occupant, ou les deux.

Nous proposons de nommer ces représentations vis-à-vis de l'énergie « l'habitant-acquéreur » et « l'habitant-occupant ». Ces deux figures répondent aux critères définissant une représentation sociale : elles s'identifient au sein des discours tenus par plusieurs acteurs évoluant dans le même cercle professionnel et sont clairement mobilisées par les concepteurs pour structurer leurs réflexions et par là, leurs réponses à un problème - construire

des logements performants et assurer, sur le long terme, cette performance énergétique. La figure de l'habitant-acquéreur s'appuie sur des questions d'ordre marchand puisqu'il s'agit de penser l'habitant par les besoins mais aussi par les attentes auxquels un logement est supposé répondre. Parmi ces questions, l'énergie y a aussi sa place. Le constat selon lequel la performance énergétique ne constitue pas une priorité dans le raisonnement d'acquisition d'un logement se retrouve aussi bien dans les entretiens que la littérature (Léger, 2010) : elle doit donc être compensée par d'autres atouts, parmi lesquels ont été cités la présence de balcons ou l'environnement dans lequel est construit le logement. Si les concepteurs y prêtent une attention particulière durant la conception, la performance énergétique ne trouve actuellement pas d'écho dans les logiques d'achat qui animent les futurs habitants. La vente d'un logement n'est pas guidée principalement par le niveau de performance énergétique.

La figure de l'habitant-occupant porte plutôt sur le comportement de l'habitant une fois son entrée dans le logement effectuée. Plus précisément, elle s'intéresse à la façon dont les concepteurs se représentent les interactions entre les habitants et l'énergie au sein du logement. Le recours à des équipements qualifiés dans les entretiens comme « simples d'utilisation » s'inscrit pleinement dans cette figure : l'habitant-occupant n'est pas un expert en matière d'énergie et recherche un confort intérieur facile d'accès, ne nécessitant pas de recourir à des procédures plus complexes qu'un logement standard. Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, la représentation quant au comportement des habitants dans le logement s'arrête uniquement à l'utilisation des appareils mis à leur disposition, et ne s'intéresse pas aux facteurs de ces comportements.

Nous tenons à souligner que ces deux représentations se retrouvent dans tous les projets étudiés. Elles paraissent de plus aller de pair dans les réflexions des concepteurs. C'est le couplage de ces deux représentations qui leur permet de concevoir des bâtiments performants, en se projetant sur une temporalité plus large que les seules étapes de programmation-conception et construction puisqu'elle inclut également la phase d'usage du bâtiment, mais sans remettre en cause leur façon de travailler. En effet, mobiliser des représentations entraîne une présence indirecte de l'objet de ces représentations : à aucun moment, et pour diverses raisons, les futurs habitants ne sont mobilisés par les concepteurs pour les faire participer à la conception des logements. Ces représentations sociales permettent de coupler le maintien d'habitudes de travail bien rodées et l'assurance d'une performance énergétique dépassant les seules simulations et calculs théoriques. On doit donc les considérer comme un ajustement spontané des concepteurs aux contraintes régissant leur travail, contraintes entendues à la fois comme l'encadrement réglementaire et opérationnel de leur travail, mais aussi comme les possibles conséquences négatives de cet encadrement sur la performance énergétique.

### Articuler énergie et logement : le logement comme système énergétique complexe ou simple enveloppe

Au-delà de l'identification de représentations structurant la prise en compte des habitants durant la phase de conception, les discours analysés nous permettent de mettre aussi en évidence deux façons qu'ont les concepteurs de faire résonner énergie et logement. Ces deux articulations s'inscrivent dans des champs thématiques différents : l'un se rattache à des considérations techniques, l'autre à des considérations en termes d'usages.

Les discours tenus par les enquêtés permettent de relever une première vision du logement comme système énergétique complexe. Considérer le logement comme un système énergétique complexe le réduit à ses caractéristiques techniques, à savoir ses besoins en approvisionnement, la nature de ce dernier, ses caractéristiques d'isolation et d'étanchéité, son comportement thermique, son exposition solaire etc. L'énergie y est considérée comme un flux multi-directionnel. Cette vision du logement s'applique plutôt aux concepteurs et traduit la manière dont ils appréhendent un logement.

Au sein de cette vision du logement réduite à son essence technique, l'énergie représente une variable à intégrer pour modéliser le fonctionnement thermo-dynamique du logement. Dans cette façon de considérer le logement, l'énergie est un élément maîtrisé par les concepteurs et qui traverse les points de vigilance de la conception (luminosité, hygrothermie, température intérieure...). La dimension sociale de l'énergie au sein du logement, à savoir les habitants, est très peu présente dans le système énergétique complexe : elle est reportée à la phase d'usage, et non de conception.

A cette première approche du logement s'en ajoute une seconde : le logement y est considéré comme une simple enveloppe, que l'on pourrait caricaturer par la présence de parois et d'un toit, abritant les diverses activités des occupants. A la différence du système énergétique complexe, ce discours est émis par les concepteurs mais s'applique aux habitants. Il s'agit de la vision envers la place de l'énergie dans le logement, attribuée aux habitants par les concepteurs. On retrouve donc ici une dimension indirecte, déjà présente dans les représentations, dans la manière de considérer les habitants. Nous rappelons que le parti pris de cette thèse a été de ne pas recueillir les discours d'habitants mais bien de se concentrer sur les discours des concepteurs envers les habitants.

En considérant le logement comme une simple enveloppe, les caractéristiques énergétiques sont complètement évacuées. Selon les concepteurs, ces caractéristiques ne retiennent pas l'attention des habitants. L'énergie n'est alors pas considérée comme un flux, situé entre une offre et une demande, mais comme une donnée stable à laquelle on ne prête pas attention pour évaluer le logement. A l'inverse, l'enveloppe sera jugée sur la présence de balcons ou de la luminosité disponible. En extrapolant légèrement, nous proposons d'intégrer à l'enveloppe l'environnement proche dans lequel le logement se trouve. En effet, l'importance du lieu dans lequel le logement est construit a été mentionnée à plusieurs reprises dans les entretiens, allant de l'image de la ville au caractère agréable du quartier. Dans ce dernier cas, c'est la présence de la nature qui a été soulignée.

### 4.2.3 Conclusion du chapitre

Nous avons voulu, dans ce chapitre, identifier et comprendre les ressorts de l'action collective dans le cas de projets énergétiquement ambitieux. L'analyse des entretiens nous permet tout d'abord de caractériser cette action collective de coordination puisque les enquêtés décrivent un travail commun allant dans le même sens, à savoir la conception et réalisation de bâtiments et logements performants à coûts maîtrisés.

Notre questionnement de recherche s'est alors porté sur les facteurs explicatifs de la coordination. En interrogeant d'abord les relations entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, plusieurs éléments sont apparus comme participant activement à la coordination. Ainsi, une attention particulière est présente chez les maîtres d'ouvrage pour constituer l'équipe de maîtrise d'œuvre. Comme il s'agit de projets privés, la maîtrise d'ouvrage n'est pas soumise à l'obligation de recourir à un appel à candidature public. Cette possibilité, liée au statut privé des maîtrises d'ouvrage, permet à ces dernières de sélectionner autant que possible des acteurs de la maîtrise d'œuvre déjà connus. Cette connaissance préalable relève soit d'une interconnaissance professionnelle, la maîtrise d'ouvrage ayant déjà travaillé avec ces professionnels, ou d'une connaissance des projets déjà menés par ces professionnels, c'est donc bien plus l'organisation que des personnes qui est alors choisie. Ces critères indiquent que les maîtrises d'ouvrage sont guidées par les grandeurs de la *cité domestique*. La recherche d'une certaine confiance envers la qualité du travail mené par la maîtrise d'œuvre forme un ancrage pour la coordination future entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre. Il s'agit donc là de rechercher la coordination, clé de la performance énergétique, par l'inscription du raisonnement dans une logique domestique, où le partage d'habitudes (et de traditions) est mis en avant. La coordination, fondée sur ces habitudes partagées, garantit le maintien d'un processus de conception r d  et stabilisé. Cependant, la recherche de l'efficacité, indicatrice d'une inscription dans la *cité industrielle*, guide également les maîtrises d'ouvrage. Dans les cas étudiés, cette recherche vient suppléer aux choix issus des relations de confiance déjà établis : la confiance naît de la reconnaissance, par la maîtrise d'ouvrage, de l'efficacité déployée par les équipes de maîtrise d'œuvre.

Cette recherche spécifique de démarchage envers certaines entreprises de maîtrise d'œuvre doit être éclairée, pour être mieux comprise, par une remise en contexte du parcours professionnel des maîtres d'ouvrage. Habituellement considérés comme « non sachants », deux des maîtres d'ouvrage de notre étude sont en réalité des « sachants » puisqu'initialement issus des métiers de la maîtrise d'œuvre. Le savoir accumulé par les maîtres d'ouvrages dans leurs fonctions précédentes peut expliquer l'attention pr t e au choix de la maîtrise d'œuvre.

Un second élément attire notre attention dans les trois projets. La présence de la coordination, ou son absence, s'expliquent également par la confrontation entre des raisonnements inscrits dans la *cité domestique* et dans la *cité de l'opinion*. Ce que nous avons appelé « rayonnement des projets », soit l'ampleur de la diffusion que l'on souhaite donner au projet, joue fortement sur la coordination. L'épreuve qui se met en place, observée dans le

cas de la TED, s'est soldée par une mise en retrait des grandeurs domestiques au profit de principes relevant de la  *cité de l'opinion* . Plus le rayonnement du projet s'inscrit dans une échelle locale, plus la coordination semble être au rendez-vous.

Reste à mentionner la place de la collectivité dans les différentes configurations de coordination. A l'exception d'un cas, la collectivité a été partie prenante dans les projets étudiés, avec des degrés d'implication différents. Et, selon nous, les modalités d'intervention de la collectivité dans la conception des projets constituent également un facteur intervenant dans le schéma de coordination entre acteurs de la conception. Plus précisément, la coordination est meilleure lorsque la collectivité et la maîtrise d'ouvrage travaillent ensemble pour définir de concert et simultanément le projet à concevoir, dans une perspective globale, et les particularités dont doivent être dotés les bâtiments et logements à construire. A l'inverse, la déconnexion entre ambitions principales de la maîtrise d'ouvrage et ambitions principales de la collectivité, du fait d'une absence d'entente en amont du projet, forme un obstacle à la coordination.

Ces éléments que nous considérons comme des modalités conditionnant la coordination, influencent également le contenu des débats qui ont lieu au moment de la conception. Nous observons ainsi que les points ayant soulevé des discussions, ou du moins qui sont présentés par les enquêtés comme ayant soulevé des discussions, s'attachent bien plus à la forme à donner au projet qu'au fond, qu'à son essence, à savoir la performance énergétique. Ont été débattus les moyens à mobiliser pour assurer la performance énergétique et non le sens de la démarche. On en déduit que les acteurs rassemblés se coordonnent car ils partagent le sens des projets. Une réserve doit être formulée ici puisque les entretiens ont eu lieu peu de temps après la conception et la livraison des projets, ce qui peut induire un manque de recul et d'esprit critique des acteurs sur les projets étudiés.

Outre sa déclinaison organisationnelle, la volonté de maîtriser les incertitudes liées au travail de conception se lit également sur un plan cognitif. Les concepteurs ne prennent pas, collectivement, en considération le comportement énergétique des habitants, pourtant élément clé dans l'atteinte de la performance énergétique. Selon nous, il s'agit d'un moyen pour préserver la conception de nouveaux changements.

En réalité, la prise en compte des habitants se fait de manière informelle et non collective, par le biais de représentations sociales envers le comportement énergétique de ces derniers, et plus généralement envers leurs attentes et leurs pratiques dans le logement. Interroger la coordination entre acteurs de la conception permet, en plaçant la focale sur les aspects cognitifs de ce travail, de mettre en évidence, chez les concepteurs, des représentations envers les habitants mais aussi deux manières de penser l'articulation entre énergie et logement.

Si la conception apparaît comme un travail désormais stabilisé, nous proposons de nous interroger maintenant sur l'apprentissage par les concepteurs des connaissances énergétiques, apprentissage qui permet cette stabilisation. Ce sera le but du chapitre 5.



---

### Apprentissage de la performance énergétique par les acteurs de la conception : une contextualisation chronologique

---

Les deux chapitres précédents ont mis en évidence l'importance des acteurs institutionnels locaux et productifs dans la volonté de promouvoir la performance énergétique dans les projets étudiés. Par ailleurs, la conception de ces bâtiments performants est facilitée lorsqu'elle repose sur une bonne coordination parmi les acteurs productifs, mais également entre les acteurs productifs et les acteurs institutionnels.

En filigrane de ces deux éléments se dessine le rôle important détenu par la réglementation nationale dans la diffusion de la performance énergétique. En effet, elle incite, dans une certaine mesure, les autorités locales à se saisir de la performance énergétique dans leurs planifications, via notamment la possibilité d'octroyer des bonus de constructibilité en cas d'exemplarité énergétique des bâtiments nouvellement construits. Mais elle est également responsable d'une amélioration des savoirs maîtrisés par les acteurs productifs : afin de respecter les obligations émises par les textes réglementaires relatifs aux bâtiments, il importe que ces acteurs mettent à jour leurs connaissances techniques sans lesquelles il leur serait impossible d'atteindre les objectifs nouvellement fixés.

Nous proposons dans ce dernier chapitre de porter le regard sur le processus d'apprentissage de la performance énergétique. En effet, il est ressorti des discours recueillis auprès des enquêtés que les connaissances techniques nécessaires pour dépasser les exigences réglementaires et, dans certains cas, obtenir un label ont été appropriées par les concepteurs car acquises bien antérieurement aux projets étudiés. Nous choisissons de concentrer notre attention sur les deux projets labellisés Effnergie+ (l'éco-quartier des Passerelles et les Jardins de Mûres) puisqu'ils rassemblent majoritairement des acteurs pour qui la performance énergétique n'est pas le cœur de métier spécifique, à l'inverse du projet Elithis Danube (porté par une entreprise d'ingénierie spécialisée dans la performance énergétique).

Ce choix se justifie par le souhait d'observer le processus d'acquisition de savoirs techniques par des professionnels qui ne se distinguent pas par une spécialisation dans la performance énergétique.

Pour ce faire, ce chapitre se scindera en deux parties. Dans un premier temps, nous souhaitons revenir sur la mise en place de routines dans l'atteinte de la performance énergétique. Afin d'étayer cette affirmation, nous proposons de revenir au point de départ à partir duquel les routines se forment. Pour cela, nous inscrivons nos propos en lien avec les travaux sur l'innovation. Nous proposons de considérer la définition de la performance énergétique par la RT 2012 comme une innovation<sup>1</sup>, en nous appuyant sur des écrits scientifiques portant sur l'apparition d'une innovation et les conditions de son intégration dans les habitudes des individus. Nous la distinguons, de fait, des avancées des solutions techniques qui ont permis de la mettre en œuvre et de la définir, puisque l'atteinte de la performance devenait techniquement possible à un coût raisonnable. C'est à partir de l'introduction de cette innovation dans le secteur du bâtiment qu'il est ensuite possible d'identifier les routines évoquées par les enquêtés dans le chapitre 4.

Dans un second temps, nous concentrerons nos propos sur les conséquences de l'introduction de la performance énergétique. Pour cela, nous proposons d'analyser conjointement la diffusion des labels BBC-Effinergie et Effinergie+ et les processus vécus d'apprentissage de la performance énergétique. Pour ce faire, nous avons mobilisé des entretiens menés dans le cadre de la recherche « Ecoquartier Nexus Energie »<sup>2</sup>, entretiens portant sur la conception de plusieurs éco-quartiers en France, au début des années 2000. Nous avons choisi d'ajouter ces entretiens à notre corpus en raison de l'antériorité de ces éco-quartiers par rapport aux projets étudiés dans cette thèse mais aussi en raison de leur aspect précurseur en matière de consommation énergétique, ce qui apporte des éclairages intéressants sur l'apprentissage de la performance énergétique. Nous interrogeons enfin les conséquences de l'instauration de ce nouvel objectif sur la manière de concevoir.

---

1. Nous avons défini dans le chapitre 4 la performance énergétique et les changements induits par la RT 2012 sur ce sujet.

2. (Debizet, 2016)

## 5.1 Expliquer la mise en place de nouvelles routines après une innovation

### 5.1.1 La performance énergétique globale comme innovation dans le secteur de la construction

Présentation d'éléments théoriques : la courbe de diffusion de l'innovation (E. Rogers) et l'analyse multi-niveaux (F. Geels)

L'innovation et ses conditions d'apparition suscitent un intérêt scientifique, qui s'explique en partie par le statut particulier accordé à l'innovation comme source de croissance économique. Nous souhaitons revenir en premier lieu sur les conditions d'apparition et de diffusion d'une innovation. Norbert Alter (Alter, 2003) souligne le point commun aux différents travaux s'intéressant à cette question : l'innovation est décrite comme un processus, composé de plusieurs étapes. Nous choisissons de présenter la courbe de diffusion des innovations d'Everett Rogers, qui reprend ces étapes. Par cette courbe, E. Rogers identifie cinq comportements d'individus par rapport à l'innovation, cinq « catégories d'adoptant » (Rogers, 2003, p.280) par rapport à l'innovation :

- innovators : les innovateurs
- early adopters : les premiers adeptes
- early majority : la majorité précoce
- late majority : la majorité tardive
- laggards : les retardataires

Cette courbe modélise la diffusion d'une innovation au sein d'une population au cours du temps, diffusion qui se fait comme suit :

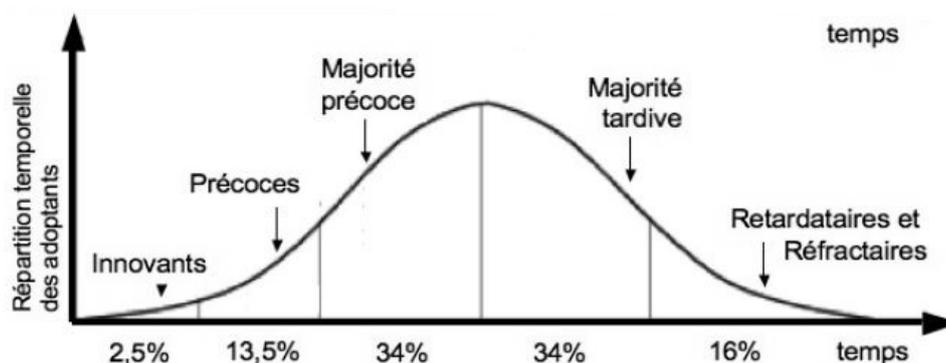


FIGURE 5.1 – Catégorisation des individus adoptant les innovations, d'après (Rogers, 2003)  
Source : (Claverie et Fouillat, 2010, p.93)

Si on décide de présenter cette première courbe en cumulé, on obtient alors une courbe en S :

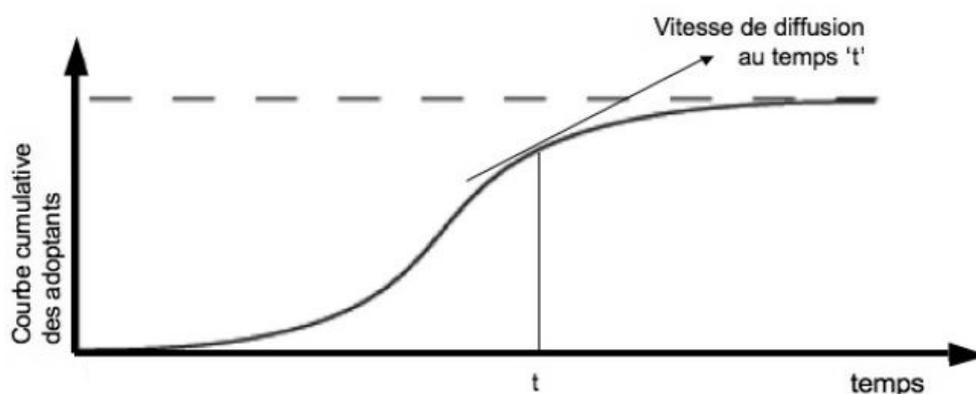


FIGURE 5.2 – Courbe de diffusion des innovations au cours du temps, d'après (Rogers, 2003)

Source : (Claverie et Fouillat, 2010, p.93)

Par cette courbe, Rogers met en évidence l'importance de la « masse critique » dans l'adoption d'une innovation. La masse critique renvoie au moment à partir duquel suffisamment d'individus ont adopté une innovation pour que la diffusion s'auto-entretienne. Nous avons choisi de retenir ce cadre théorique car il s'appuie sur une modélisation qui permet un aperçu succinct du passage du statut d'innovation à son adoption par une part croissante de la population. Cette adoption croissante est le symbole de la stabilisation de l'innovation, qui s'inscrit progressivement dans les usages et pratiques des individus. Cette courbe s'applique aux innovations de toute nature : technique, mais aussi institutionnelle ou sociale.

Afin de compléter l'étude du processus d'innovation, nous proposons de mobiliser également l'approche multi-niveaux (*multi-level perspective*) développée par Frank Geels, et qui s'appuie sur des écrits scientifiques issus de plusieurs disciplines : l'histoire, l'économie, l'étude des sciences et techniques, et la sociologie.

L'approche multi-niveaux permet de comprendre l'émergence d'une innovation et les changements socio-techniques qui l'accompagnent, en adoptant une lecture inscrite sur le temps long et en prenant en compte des facteurs à la fois endogènes et exogènes. Elle vient ainsi compléter la courbe d'E. Rogers car elle ancre plus tôt son analyse du processus d'innovation. F. Geels identifie ainsi trois niveaux temporels, imbriqués les uns aux autres, qui permettent de comprendre la trajectoire d'une innovation sur le temps long, de sa création à son adoption puis sa diffusion, soulignant ainsi l'évolution de l'innovation, qui s'appuie sur différentes nouveautés assez proches (Geels, 2002).

Le *régime* socio-technique désigne l'ensemble des règles, des infrastructures et des organisations régissant les interactions entre acteurs et groupes d'acteurs. Il est caractérisé par une certaine stabilité. Il s'agit du niveau intermédiaire de l'analyse.

Le régime s'inscrit dans une temporalité plus longue, le *paysage* socio-technique. Exogène, ce dernier est formé de tendances structurelles lourdes, qui le font évoluer lentement. Ce-

pendant, le paysage peut également produire des pressions soudaines. S'il rassemble des éléments variés, le paysage relève néanmoins de volontés politiques sociétales s'inscrivant dans le temps long.

Enfin, le troisième niveau, relevant de la temporalité la plus courte, est celui des *niches* dans lesquelles se développent les innovations. Ce niveau est le moins stable et est amené à évoluer sans cesse, au gré de l'apparition de nouveautés.

Ces trois niveaux sont articulés les uns avec les autres et donnent lieu à différents types de relations. Ainsi, la volonté politique émanant du paysage peut faire pression sur le régime pour que ce dernier évolue, créant ainsi des « fenêtres d'opportunité » propices à l'apparition d'innovations au sein des niches. Mais le processus de changement, de transition, peut également avoir lieu dans l'autre sens. Une innovation développée au sein d'une niche peut se stabiliser au cours du temps et être intégrée au régime. Le nouveau régime peut alors influencer le paysage. Le schéma ci-dessous illustre les trajectoires possibles de transition :

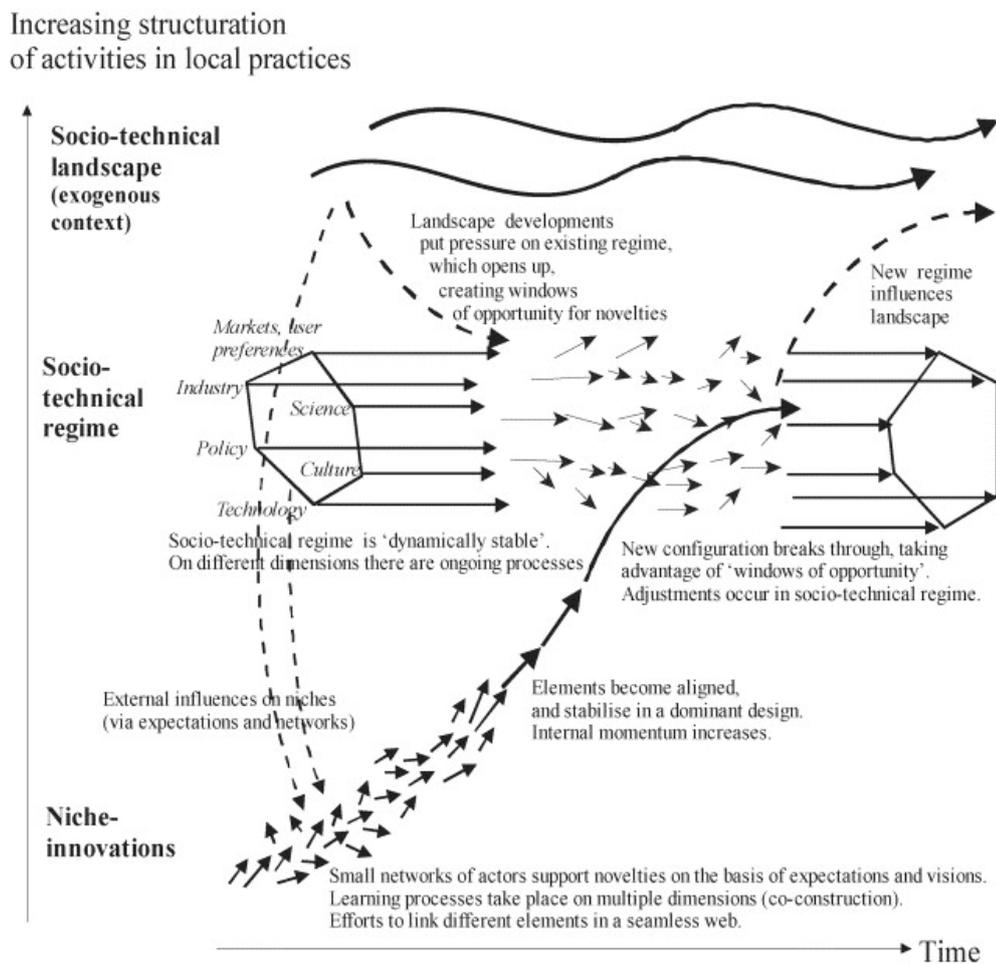


FIGURE 5.3 – Analyse multi-niveaux des transitions - F. Geels et J. Schot  
Source : (Geels et Schot, 2007, p.401)

Un point mérite d'être éclairci dans ce schéma. On observe, en bas à gauche de ce schéma, le passage de plusieurs flèches, issues des niches, en une seule. On peut voir dans

cette flèche unique le passage des « innovants » aux « précoces » pour reprendre les termes d'E. Rogers. Comment alors expliquer cet « alignement » et cette « stabilisation », pour reprendre les termes du schéma ? Pour y répondre, nous proposons de mobiliser également des écrits issus de l'analyse conventionnaliste, écrits qui s'intéressent au changement et à l'évolution au sein des conventions.

### Mobiliser les conventions pour éclairer le parcours d'une innovation

Comme mentionné précédemment, F. Geels utilise le terme de « régime » pour évoquer l'ensemble des règles régissant les interactions entre les acteurs et les infrastructures, et plus précisément les relations qu'entretient la société avec les techniques. L'approche multi-niveaux porte donc principalement sur les changements techniques.

Notre travail de recherche ne porte pas seulement sur l'arrivée d'une innovation technique. Il en interroge également les conséquences sur un milieu professionnel précis, à savoir le milieu de la conception-construction de bâtiments. C'est pourquoi nous proposons de compléter le recours à l'approche multi-niveau par une lecture mobilisant les conventions<sup>3</sup>. Nous soulignons ici qu'il ne s'agit pas de proposer une analyse conventionnaliste de l'arrivée de la performance énergétique dans le secteur du bâtiment mais de poser un regard conventionnaliste sur cette question. Notre analyse s'inscrira en particulier dans la lignée des travaux conventionnalistes s'intéressant aux changements de conventions à une échelle macro plutôt que micro.

L'analyse des conventions partage la notion de régime avec l'approche multi-niveaux. Mais le régime conventionnaliste ne renvoie pas à la même définition que ce que nous avons présenté précédemment avec les travaux de F. Geels. Le régime conventionnel, se définit de la façon suivante :

« Le régime conventionnel correspond à un moment dans le temps et l'espace pendant lequel une société humaine donnée se conforme à un certain nombre de principes qui orientent les comportements des individus inscrits dans cette société. » (Buclet, 2011, p.66)

S'il existe des points communs entre régime socio-technique et régime conventionnel (ils se caractérisent tous deux par un certain degré de stabilité en dynamique qui les inscrit dans le temps long et ils indiquent tous deux comment se comporter face à des individus ou des objets), on peut relever des différences. Les régimes conventionnels peuvent notamment être mobilisés sur d'autres thèmes que les seules questions techniques car ils embrassent la question des repères et valeurs qui orientent l'ensemble des actions individuelles et collectives au sein d'un groupe social, qu'il s'agisse d'une filière professionnelle ou d'un pays.

---

3. Nous avons proposé plusieurs définitions des conventions dans le chapitre 2. Nous insistons sur le fait qu'il s'agit de repères partagés, permettant aux individus de se coordonner.

Notre intention est ainsi de mobiliser cette approche en complément de l'approche multi-niveaux, afin d'éclairer des éléments, à notre sens encore mal analysés dans cette dernière.

Pour revenir à la question qui nous préoccupe, à savoir l'intégration d'une niche au sein du régime (le passage de plusieurs flèches à une seule sur le schéma de F. Geels et J. Schot), nous pouvons nous appuyer sur l'approche conventionnaliste pour l'expliquer. La stabilisation d'une innovation peut être lue comme l'avènement d'une convention, soit du fait que l'une des nouveautés issues des niches s'impose progressivement sur les autres en tant que convention à adopter, soit du fait de convergences progressives entre les nouveautés par apprentissage, vers un compromis considéré comme efficace. La convention pourra ensuite être intégrée au régime, selon différentes modalités (Boyer et Orléan, 2004). Cette intégration répond à un besoin d'être plus « efficace » dans les interactions. Suite à l'apparition d'une nouvelle convention, des routines peuvent alors apparaître et se mettre en place.

*Après ce passage en revue de mécanismes d'explication de la diffusion d'une innovation et des conséquences sur le régime en place, nous proposons de revenir sur la définition de la performance énergétique globale et son intégration au sein de l'encadrement réglementaire national s'appliquant au secteur du bâtiment.*

### 5.1.2 Chronologie des prescriptions : évolution des paradigmes de l'encadrement réglementaire de la performance énergétique

#### Quelques éléments définitionnels

Avant de nous plonger dans une chronologie des prescriptions, nous souhaitons d'abord nous arrêter sur quelques éléments définitionnels. Il nous semble ainsi nécessaire de clarifier la distinction entre un référentiel, une norme, une certification et un label. Nous avons commencé ce travail définitionnel dans le chapitre 1, il s'agit ici de le poursuivre.

Un référentiel désigne un document de référence pour l'action. Il rassemble des objectifs et des moyens, émis par une organisation en vue de se diffuser à d'autres organisations et de proposer des modèles à suivre.

Le terme de norme renvoie à quatre acceptions : la norme sociale, la norme juridique, la norme technique et la norme socio-technique issue du régime socio-technique que nous avons présenté précédemment. Notre intérêt se porte ici sur la norme juridique et la norme technique. La norme juridique renvoie au contenu de la loi, la norme est ce que la loi oblige à faire. La norme technique, quant à elle, est rattachée non plus à l'Etat mais à des organisations œuvrant dans des domaines divers. La norme technique a alors pour but de « fixe[r] les critères de *qualité des produits* » (Grenard, 1996, p.46) en proposant aux acteurs d'un même secteur de suivre les mêmes références. Elle s'appuie sur un référentiel.

La certification désigne la reconnaissance par un acteur tiers et réputé indépendant quant à l'application des critères, qu'une organisation, un bien ou un service respecte un référentiel. Enfin, le label se distingue de la certification parce qu'il n'est pas nécessairement vérifié par un acteur tiers. Dans le contexte qui nous intéresse, la consommation énergétique des bâtiments, il convient de distinguer les labels publics des labels privés. Ainsi le label BBC est un label d'Etat, c'est-à-dire que le référentiel est défini par l'Etat ; à l'inverse, les labels Effinergie+ ou BEPOS Effinergie 2013 sont des labels privés (ADEME, 2014). Ils ont été définis par l'association Effinergie, qui en est à l'origine. Il se trouve que l'association Effinergie a conditionné le droit d'affirmer que le bâtiment respecte le label Effinergie à la vérification par un organisme certificateur. L'Etat a fait de même pour le label BBC.

### Maîtrise de la consommation énergétique dans le bâtiment : évolution des paradigmes et montée en puissance de la performance énergétique globale

Avant de se lancer dans une démarche chronologique pour mettre en lumière les différentes étapes dans la définition de la performance énergétique, il est nécessaire d'identifier un point de départ à partir duquel constater ces évolutions. Nous choisissons de partir de l'adoption de la RT 2005 en 2006. En effet, cette réglementation représente une avancée importante pour la performance énergétique dans le bâtiment, qui nous pousse à la désigner comme l'élément déclencheur de l'évolution des paradigmes guidant la maîtrise de la consommation en énergie. La performance énergétique désigne alors l'amélioration de l'efficacité énergétique, que nous définissons comme la quantité d'énergie consommée par un équipement pour produire un bien, un service ou de l'énergie<sup>4</sup>. La performance énergétique vise donc à consommer moins d'énergie pour produire une même qualité de biens et services ou une même quantité d'énergie.

La RT 2005 reprend les trois grands principes structurant la réglementation thermique précédente, la RT 2000, à savoir l'économie d'énergie, le confort d'été et l'exigence de performances minimales pour certains postes (isolation, ventilation, système de chauffage). Mais la RT 2005 modifie un point important (DGUHC, 2006), celui de la définition de la consommation énergétique maximale. Elle est désormais définie de manière annuelle (en kWh/m<sup>2</sup>/an), en énergie primaire et non plus finale (voir Encadré 4) pour le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude sanitaire, et ne doit pas dépasser 150 kWh/m<sup>2</sup>/an. Cependant, le calcul de cette consommation reste une option puisque le respect de solutions techniques pré-définies auxquelles sont associées des caractéristiques de référence suffit pour attester de la conformité du bâtiment à la RT. Se côtoient donc au choix une exigence de résultats (par la consommation énergétique) et une exigence de moyens (par le recours à des solutions techniques pré-définies).

On retrouve évidemment des similitudes entre le contenu de la RT 2005 et de la RT

---

4. Il s'agit de la définition de l'efficacité énergétique donnée par la directive 2012/27/UE du Parlement Européen et du Conseil relative à l'efficacité énergétique.

2012 (maîtrise de la consommation d'énergie, performance des équipements, consommation maximale exprimée en énergie primaire). Cependant, la RT 2012 se distingue de la RT 2005 en ce qu'elle fait disparaître l'exigence de moyens, et, qui plus est, abaisse le seuil maximal de consommation d'énergie à 50 kWh/m<sup>2</sup>/an d'énergie primaire, modulé par certains facteurs relatifs à la localisation du bâtiment notamment. Elle impose aussi une obligation en termes d'étanchéité à l'air. La consommation énergétique annuelle du bâtiment - qui s'inscrit dans une logique d'exigence de résultats - vient remplacer intégralement des exigences portant sur des caractéristiques physiques des éléments du bâtiments, qui relèvent selon nous d'une logique de moyens.

Nous proposons de comprendre les évolutions et changements réglementaires observés ci-dessus en les replaçant dans leur contexte historique pour identifier les différentes étapes de la définition de la performance énergétique globale telle que nous la connaissons aujourd'hui dans la RT 2012. Nous faisons donc le choix de ne pas nous limiter aux éléments réglementaires précédemment énoncés. Autrement dit, nous souhaitons dépasser la seule vision descendante (*top-down*) de l'action politique en intégrant à la frise chronologique des éléments issus des acteurs du terrain, respectant une approche ascendante (*bottom-up*) de la façon dont se construisent la réponse à des enjeux comme ici l'enjeu de la performance énergétique.

Les premiers documents d'application de la RT 2005 datent de mai et juillet 2006, la RT 2005 s'appliquant pour les permis de construire déposés à partir du 1<sup>er</sup> novembre 2006. C'est également en 2006 que l'association Effinergie est constituée. Elle rassemble des acteurs de différents horizons : conseils régionaux, associations, centres de recherche, banques. Toujours la même année, l'association rédige un référentiel pour promouvoir la performance énergétique globale des bâtiments. Plusieurs éléments sont particulièrement novateurs et viennent, entre autres, modifier la définition de la performance énergétique qui reposait, à cette date, sur la RT 2005.

L'association propose ainsi de concentrer son référentiel uniquement sur la performance énergétique des bâtiments, via leur consommation, se plaçant ainsi à contre-courant du référentiel multi-critères développé en 2001 par l'association HQE (Haute Qualité Environnementale), référentiel dont elle critique la lourdeur et le traitement de nombreux sujets<sup>5</sup> et en la soupçonnant de servir les intérêts financiers des certificateurs (Debizet, 2012). Par ailleurs, le référentiel Effinergie met l'accent sur la perméabilité à l'air des bâtiments d'habitation : il s'agit de travailler à diminuer les fuites d'air pour atteindre la performance énergétique.

Enfin, l'association Effinergie propose un seuil maximal de consommation pour les constructions résidentielles neuves de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an. Ce seuil maximal peut cependant être modulé à la marge en tenant compte du climat et de l'altitude dans lesquels le logement neuf ré-

---

5. Ce dernier portait sur les impacts du bâtiment sur son environnement et traitait des thématiques variées comme la pollution de l'air, la nature des matériaux utilisés ou le traitement des déchets. Le référentiel HQE ne portait donc pas uniquement sur l'énergie.

pond - on retrouve là une des caractéristiques de la RT 2005. Ce seuil de consommation maximal est exprimé en énergie primaire (cf. Encadré 4) et prend en compte cinq postes : le chauffage, le refroidissement, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage et les auxiliaires.

ENCADRÉ 4 – Énergie primaire, énergie finale, coefficient de conversion

« L'énergie primaire est l'ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés. Ce sont principalement le pétrole brut, les schistes bitumineux, le gaz naturel, les combustibles minéraux solides, la biomasse, le rayonnement solaire, l'énergie hydraulique, l'énergie du vent, la géothermie et l'énergie tirée de la fission de l'uranium. »

« L'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer, ...). »

(Source : <https://www.insee.fr>)

Le passage d'une consommation exprimée en énergie primaire à une consommation exprimée en énergie finale passe par l'utilisation d'un coefficient de conversion. Le coefficient de conversion prend en compte les pertes liées à la production, à la transformation, au transport et au stockage, qui impliquent que la quantité d'énergie finale, à disposition du consommateur, est inférieure à la quantité d'énergie primaire. Par convention, ces coefficients de conversion sont définies de la façon suivante :

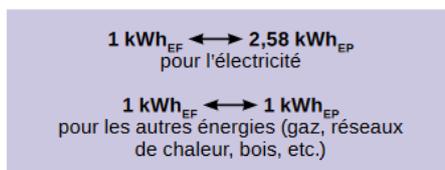


FIGURE 5.4 – Coefficients de conversion énergétique

(Source : [www.rt-batiment.fr](http://www.rt-batiment.fr))

Il faut souligner que, dans le cadre du label BBC, le bois bénéficie d'un autre coefficient de conversion (0,6) que celui énoncé dans la RT 2012 (1).

Ce recours à l'énergie primaire dans le référentiel Effinergie doit être expliqué. Il s'agit de ne pas favoriser le recours à l'électricité, et par là le recours à l'industrie nucléaire. En effet, le coefficient de conversion de l'électricité confère à ce vecteur les pertes les plus importantes lors de la conversion, aboutissant à une quantité d'énergie finale largement inférieure à la quantité d'énergie primaire. Il n'est donc pas intéressant d'avoir recours à l'électricité pour les postes de chauffage ou d'eau chaude sanitaire par exemple. On peut alors lire le recours à l'énergie finale dans l'expression de la consommation énergétique comme une façon de concilier deux volontés, celle de dés-électrifier la consommation de chaleur pour des raisons d'efficacité énergétique et celle de dénucléariser la consommation énergétique française en se tournant vers d'autres sources d'approvisionnement. En adoptant une approche conventionnaliste, on pourrait dire que les réflexions relatives à la construction se rapprochent de la *justification écologique* (Lafaye et Thévenot, 1993), où la

justification de l'action se fonde sur la protection de l'environnement <sup>6</sup>.

Ainsi, l'expression en énergie primaire, permet de favoriser le recours aux énergies renouvelables puisque le coefficient 0,6 affilié au bois est une incitation à y avoir recours. Grâce à ce coefficient, les bâtiments chauffés au bois sont plus attractifs pour les clients car il est possible de consommer plus d'énergie sans remettre en cause le respect du seuil maximal.

Un an après sa publication, le référentiel Effinergie a obtenu en 2007 une reconnaissance réglementaire nationale puisqu'un nouveau label d'Etat appelé Bâtiment Basse Consommation (BBC) est créé, qui reprend les exigences du label Effinergie. La création du label BBC est actée par l'arrêté du 3 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « Haute Performance Énergétique ». Il forme le cinquième et dernier niveau du label d'Etat de performance adossé à la RT 2005 (cf. Encadré 2 - chapitre 2). Il est alors intéressant de constater que l'arrêté du 3 mai 2007 reprend le coefficient de transformation 0,6 pour le bois, ce qui encourage à se tourner vers cette source énergétique.

Outre le tremplin que représente la reconnaissance réglementaire de la performance énergétique globale pour la diffusion de cette dernière, il est nécessaire de prendre en considération un autre élément pour comprendre le succès du label BBC : le dispositif fiscal Scellier.

Le dispositif Scellier est créé en 2008 par un article de la loi de finances rectificatives. Initialement, le but de ce dispositif est de soutenir l'investissement locatif privé via une réduction d'impôts en proportion du prix d'achat du logement (dans la limite de 300 000 euros) et de la durée d'engagement de location. Un an plus tard, la loi de finances rectificative de 2009 prévoit d'appliquer ce régime uniquement aux logements labellisés BBC (il a été remplacé au 1<sup>er</sup> janvier 2014 par la loi Pinel). On parle alors de dispositif Scellier-BBC. Cette démarche fiscale favorise alors la diffusion du label. Nous émettons l'hypothèse que ces avantages fiscaux ont, dans un premier temps, incité les concepteurs à innover pour atteindre les objectifs fixés, puis à se familiariser avec les connaissances et savoir-faire nécessaires développés lors des projets démonstrateurs, pour construire des logements performants. L'Etat crée ainsi un large espace protégé permettant à l'innovation « bâtiment à 50 kWh/m<sup>2</sup>/an » et aux assemblages techniques associés, de se déployer.

C'est en 2010 qu'est adoptée la nouvelle réglementation thermique, la RT 2012 par la publication du décret du 26 octobre 2010 et de l'arrêté du 26 octobre 2010. Pour les bâtiments résidentiels, la RT 2012 s'appliquera pour tous les permis de construire déposés à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013.

La RT 2012 reprend tous les principes énoncés dans le référentiel des labels BBC et Effinergie. La consommation maximale d'énergie doit respecter le seuil de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an

---

6. Nous avons indiqué dans le chapitre 2 que nous ne retenons pas la *cité écologique* décrite par les auteurs car ils n'étaient pas parvenus à la constituer suffisamment solidement par rapport aux autres cités. C'est pourquoi nous préférons parler ici de *justification* plutôt que de *citée* : l'emploi du terme *justification* ne nécessite pas une assise théorique aussi poussée que pour le terme *citée*.

d'énergie primaire modulo des facteurs climatiques et géographiques. L'introduction d'un coefficient d'efficacité énergétique ( $B_{bio}$ ) vise à limiter la demande en énergie des équipements de chauffage, ventilation et éclairage. Par ailleurs, la perméabilité à l'air du bâtiment et des réseaux font également l'objet d'une attention particulière. Enfin, à la différence du référentiel Effinergie, le confort d'été fait désormais aussi partie des critères de calcul.

La création du label BBC-Effinergie, puis sa conditionnalité au dispositif Scellier participent à la stabilisation de la performance énergétique globale, sous la forme d'une consommation énergétique. Il ne restait plus qu'à l'Etat que de l'imposer réglementairement, ce qu'il fait avec la RT 2012, ce qui revient à l'intégration de la performance énergétique globale dans le régime de construction. Parmi les innovations émergeant au sein des niches, la performance énergétique globale est sélectionnée par l'intervention étatique et son intégration à la loi.

La mobilisation des écrits conventionnalistes peut une nouvelle fois être pertinente pour éclairer cette stabilisation. Nous avons évoqué plus haut que l'intérêt pour la maîtrise de la demande en énergie se rattachait à une *justification écologique*, en particulier dans le cadre du référentiel HQE. Cependant, lorsqu'on analyse plus en détail la forme finale que prend la définition de la performance énergétique globale dans la RT 2012, on se rend compte que le souci de la maîtrise de la demande en énergie relève toujours de la  *cité industrielle*  car elle est bien guidée par la recherche constante de l'efficacité. Ainsi, les dimensions environnementales proposées par le référentiel HQE ont été laissées de côté lors de la définition réglementaire de la performance énergétique globale, au profit de l'instauration de seuils tant pour la consommation que pour l'étanchéité des bâtiments. Nous avons écrit plus haut que l'instauration réglementaire de la performance énergétique globale a marqué son intégration au régime de la construction, mettant fin à une période de secousses. Cette nouvelle période de stabilité dans le régime est due à la domination de la  *logique industrielle*  lors de la mise à l'épreuve entre grandeurs. Cette stabilisation peut également provenir du fait que la performance énergétique globale servirait d'« alibis [pour des acteurs défendant] des intérêts économiques » (Godard et Salles, 1991, p.255). L'instauration réglementaire de la performance énergétique globale, comme cela arrive souvent dans le cas de l'instauration de normes, a été adoptée après le développement de nouveautés techniques, venant ainsi clore, du moins provisoirement, un débat entre les trajectoires socio-techniques à privilégier. En faisant le choix de recourir à l'emploi de nouveautés techniques dans certains projets de construction, des acteurs du secteur de la construction ont donc eu le temps de s'approprier les normes techniques qui en découlent - d'autres acteurs pouvant aussi choisir de continuer à travailler avec les équipements techniques habituels. La RT 2012, en s'appuyant sur ces normes techniques, n'a pas entraîné de contestations ou de changements importants - qui peuvent parfois se traduire financièrement par un besoin en formation par exemple.

Si la  *justification écologique*  a gagné en importance et s'il semble que la  *justification industrielle*  reste prioritaire, cette situation reste à confirmer. Nous proposons plutôt de formuler l'hypothèse selon laquelle on assiste à une alliance entre  *justification écologique*  et  *justification industrielle*  dans la définition de la performance énergétique globale. Cette

alliance entre deux grandeurs permet d'introduire de nouveaux repères dans le régime de la construction par la *justification écologique*, à l'intérieur d'un cadre bien connu des acteurs de la construction : la *cité industrielle*. Il s'agirait alors de ne pas trop perturber ces acteurs du fait de l'arrivée d'une nouvelle grandeur, susceptible de créer une nouvelle justification des actions, et donc de pas trop perturber le régime de la construction, en circonscrivant cette nouvelle *justification écologique* aux façons de faire relevant de la *cité industrielle*.

Toujours dans l'idée de dépasser les exigences des réglementations thermiques, l'association Effinergie publie en 2012 un nouveau référentiel, pour un nouveau label : le label Effinergie+. Ce nouveau label, adossé à la RT 2012, s'inscrit dans la droite ligne du label BBC-Effinergie. Il vise ainsi une amélioration de 20% de l'efficacité énergétique du bâtiment, une consommation maximale en énergie primaire de 40 kWh/m<sup>2</sup>/an et prête toujours une attention particulière à l'étanchéité à l'air des bâtiments et des réseaux. De plus, les autres usages de l'énergie (soit les postes de consommation autres que les cinq postes réglementaires - l'éclairage, le chauffage, le refroidissement, l'eau chaude sanitaire et les auxiliaires) doivent être évalués. On retrouve donc bien les principes qui structurent la définition de la performance énergétique globale dans le bâtiment.

Les réflexions sont actuellement en cours pour la rédaction de la nouvelle réglementation thermique, prévue pour 2020. Il semblerait que l'orientation donnée à cette dernière change fortement de ce qui a été fait jusque-là. En effet, comme nous venons de le montrer les dernières réglementations thermiques proposent une définition plutôt *industrielle* de la performance énergétique globale fondée sur la quantité d'énergie consommée et une attention particulière aux pertes énergétiques possibles. Or, au vu de l'expérimentation E+C- (Energie Positive et Bas Carbone) lancée en 2016 par le gouvernement dans le but d'expérimenter la prochaine réglementation thermique, il semblerait que la définition de la performance énergétique prenne un autre sens, qui ne viserait plus seulement la quantité d'énergie consommée pendant l'usage. La nouvelle réglementation, non plus qualifiée de thermique mais d'environnementale, chercherait plutôt à mettre en avant deux nouveaux éléments. D'une part, elle vise à diffuser les bâtiments à énergie positive : il ne s'agirait donc plus tant de se concentrer sur la quantité d'énergie consommée par un bâtiment mais de s'intéresser à la possibilité pour ce dernier de produire de l'énergie. D'autre part, cette expérimentation démontre le souhait d'intégrer à la notion de performance énergétique une réflexion en termes d'empreinte carbone, et ce tout au long du cycle de vie du bâtiment. On semble donc se rapprocher d'une justification *écologique* de la performance globale d'un bâtiment, qui ne serait plus seulement énergétique. Au vu des changements qui s'annoncent via la future RT, il serait intéressant de s'interroger sur la réaction des concepteurs face aux modifications probables de leurs routines. Nous avons rassemblé sur le schéma suivant les différentes dates et événements qui ont marqué la définition puis l'instauration réglementaire de la performance énergétique globale.

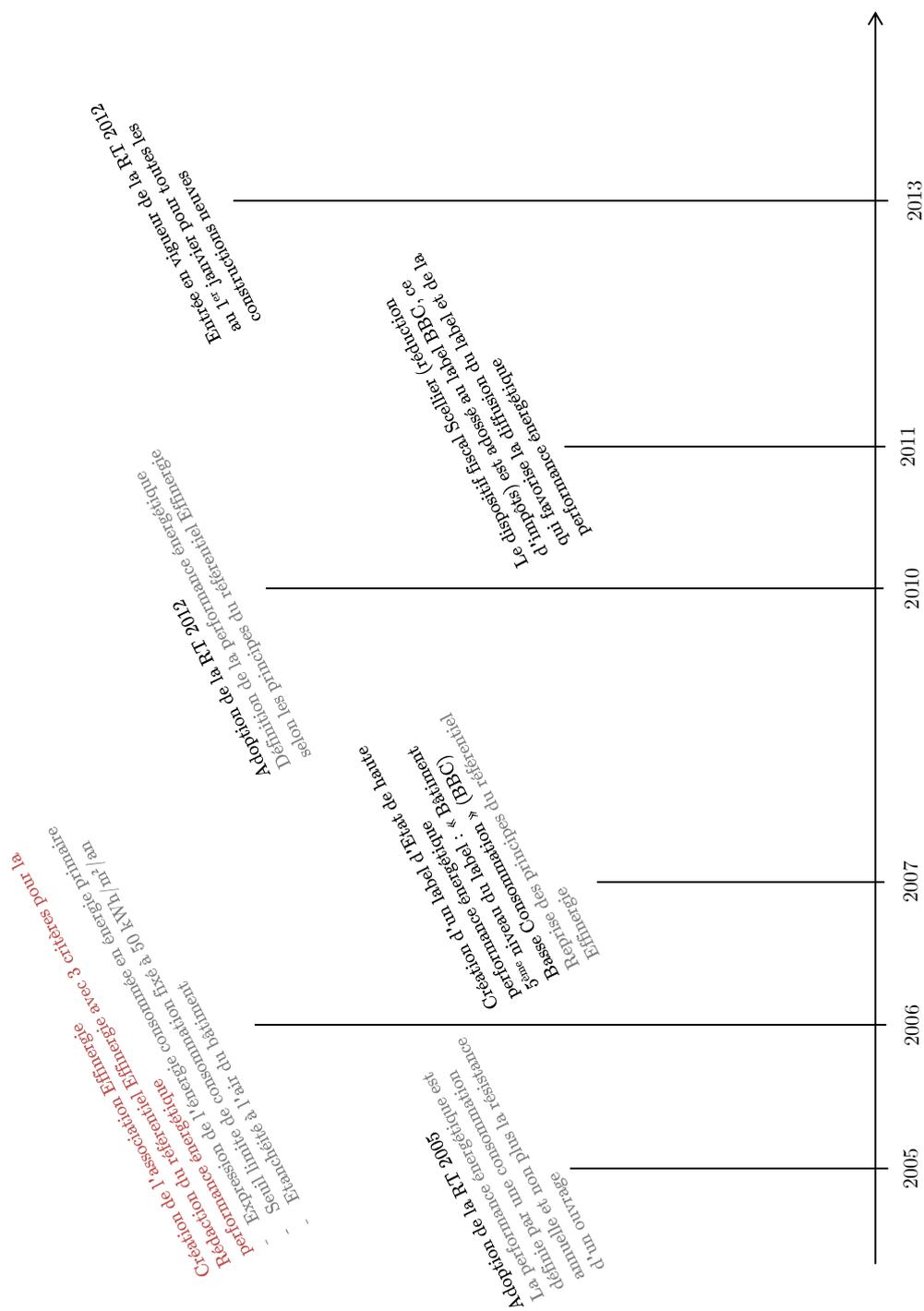


FIGURE 5.5 – Chronologie des évolutions dans la définition réglementaire de la performance énergétique globale

Source : H. Haller

### Désalignement - réaligement du régime de la construction : une lecture de l'arrivée de la performance énergétique globale par l'analyse multi-niveaux

Nous avons indiqué en introduction que nous considérons la définition de la performance énergétique globale comme une innovation. En nous appuyant sur la chronologie présentée ci-dessus, nous en proposons une lecture mobilisant l'approche multi-niveaux, en nous concentrant sur le passage de la performance énergétique globale, des niches à son intégration dans le régime. Ce passage relève selon nous d'une dynamique de multiplication des niches puis d'extension au secteur du bâtiment. Nous appuierons cette démonstration par la mobilisation d'entretiens conduits en 2012 dans le cadre du projet « Ecoquartier Nexus Energie » qui s'est intéressé à plusieurs éco-quartiers.

Plusieurs entretiens soulignent que la question de l'énergie et de sa maîtrise était très peu présente, voire complètement absente des débats publics au début des années 2000 :

« en 2001, on est dans le désert pratiquement sur la question de l'énergie, la question du dérèglement climatique » (société d'aménagement C)

« le contexte français en 2003 n'avait rien à voir avec ce qu'il est aujourd'hui en matière énergétique. C'est à dire qu'il n'y avait aucune préoccupation particulière en matière énergétique, on vivait sur une période qui était en train de se terminer, de pétrole très très bon marché, le pétrole valait dix dollars en 1999 et on était encore dans cet esprit-là » (bureau d'études thermiques)

La création du label Effinergie, en 2006, est venue battre en brèche ce contexte. Cette volonté de maîtrise de la demande en énergie émerge grâce au « désalignement » du régime (Geels et Schot, 2007). Selon F. Geels et J. Schot, le désalignement du régime est l'une des quatre possibilités déclenchant un processus de transition : il est issu de modifications du paysage qui viennent accentuer les problèmes du régime ; il peut alors entraîner le développement de multiples innovations de niches. Parmi ces dernières, il est possible que l'une d'entre elles finisse par dominer, entraînant alors le réaligement du régime (Geels et Schot, 2007, p.408). Ici, le désalignement est produit par l'émergence du référentiel HQE, pour lequel on peut émettre l'hypothèse qu'il est venu remettre en cause les pratiques de construction en appelant à porter plus d'attention à l'environnement dans lequel le bâtiment va être construit. Parmi les différentes innovations émergeant suite à ce désalignement, la définition de la performance énergétique globale dans le référentiel Effinergie va dominer. Le développement de quelques opérations immobilières ou d'aménagement démonstratives, visant des objectifs énergétiques plus ambitieux que la réglementation thermique en vigueur à l'époque montre qu'atteindre une performance énergétique nettement plus élevée est techniquement possible et économiquement raisonnable. Parmi ces opérations se trouve la Caserne de Bonne à Grenoble qui fixe comme objectif d'atteindre le seuil de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an de consommation énergétique dans les logements.

Le contenu du référentiel BBC-Effinergie est fortement inspiré de l'opération Caserne de Bonne et est repris pour le label d'Etat BBC puis pour la RT 2012, comme nous l'indique un des entretiens réalisés dans le cadre de l'étude « Ecoquartier Nexus Energie » :

« Il faut voir que le projet ZAC de Bonne est le projet qui a permis la création du BBC puis de la RT 2012. C'est le projet qui est à l'origine de tout ça »  
(bureau d'études thermiques)

Cette reconnaissance, au plan réglementaire et national, permet de multiplier les niches locales. Les collectivités locales s'adjoignent cet outil pour conditionner l'arrivée de nouvelles constructions grâce aux règlements d'urbanisme ou en proposant une exonération de la taxe foncière pour les logements neufs labellisés BBC et construits après le 1<sup>er</sup> janvier 2009.

Le dispositif fiscal Scellier conditionné au label Effinergie facilite l'extension de la performance à un pan complet de l'activité immobilière, à savoir le logement locatif privé.

L'adoption de la RT2012 achève le processus de généralisation de la performance énergétique globale à l'ensemble des constructions de logements. La RT 2012 entraîne donc ce qu'il convient de nommer selon l'approche multi-niveaux le réalignement du régime de la construction.

En reprenant les éléments issus de l'approche multi-niveaux, nous proposons le schéma récapitulatif suivant qui retrace les différents moments conduisant à l'instauration réglementaire de la performance énergétique globale :

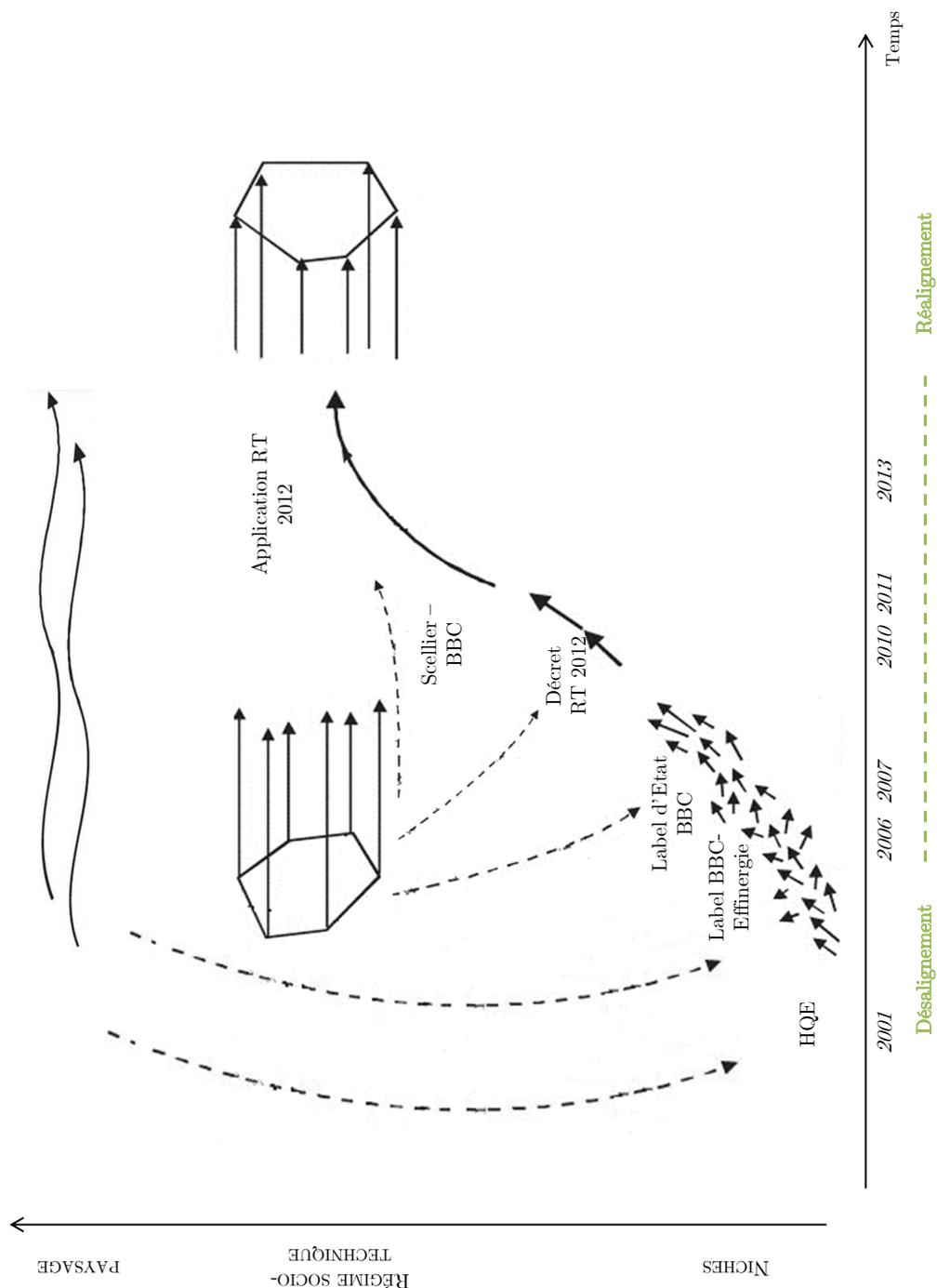


FIGURE 5.6 – Diffusion de la performance énergétique globale au prisme de l’approche multi-niveaux

Source : H. Haller, à partir de (Geels et Schot, 2007)

### 5.1.3 Conclusion intermédiaire

Dans cette sous-partie, nous avons exploré plus en détails des propos d'enquêtés, présentés dans le chapitre 4, relatifs à la réalisation de la performance énergétique et à l'apprentissage qui la précède. Cette question ne semblerait pas poser problème d'un point de vue technique, puisque les concepteurs affirment avoir l'habitude de travailler dans ce contexte de performance énergétique. Ces propos confirment l'intégration de la performance énergétique globale dans le régime socio-technique de la construction.

La justification de ce positionnement semble se trouver dans le processus de diffusion de la performance énergétique globale, entendue comme la maîtrise de la consommation énergétique par une exigence de résultats, pour une qualité de vie à l'intérieur du bâtiment égale à celle d'un bâtiment standard. L'attention particulière à la maîtrise des consommations était une simple option avant la RT 2005. Cette dernière se distingue par le fait qu'elle impose l'estimation de la consommation globale et ne se limite pas au calcul de caractéristiques physiques des parois. La définition de la performance énergétique globale a ensuite été enrichie par le travail de l'association Effnergie qui milite pour une prise en compte de l'origine de l'approvisionnement énergétique. Les modalités de calcul de la consommation du bâtiment favorisent ainsi une énergie peu émettrice de CO<sub>2</sub>. Cette vision de la performance énergétique se voit alors réglementairement entérinée par deux éléments : la création d'un label d'Etat « Bâtiment Basse Consommation », adossé à la RT 2005 et reprenant les principes énoncés par l'association Effnergie dans son référentiel ; et l'instauration de la RT 2012 qui s'appuie également sur le contenu du référentiel Effnergie. Cette succession d'événements reflète, selon nous, la transition alors en cours dans le secteur du bâtiment. D'abord issue des réflexions de quelques acteurs de terrain, la performance énergétique globale s'inscrit dans des niches. Grâce à l'intervention de l'Etat, elle quitte cet état pour être pleinement intégrée au régime socio-technique alors en cours.

On peut alors s'interroger sur la façon dont les concepteurs se sont approprié cette norme, que nous qualifions d'innovation, pour produire les connaissances et savoirs nécessaires en vue de construire des bâtiments toujours plus performants. Nous formulons l'hypothèse d'une propagation des connaissances et savoir-faire conjointe à l'adoption de la performance énergétique. En effet, les injonctions à la maîtrise de l'énergie perdent peu à peu leur caractère novateur voire innovant au fur et à mesure de l'apprentissage des réponses à apporter à ces exigences, rendant ces dernières habituelles et connues, et susceptibles de donner naissance à des routines.

A l'issue de la mise en évidence de la diffusion la performance énergétique telle qu'elle est définie dans la RT 2012 ou dans le référentiel du label Effnergie+, nous souhaitons à présent replacer la performance énergétique dans le contexte plus général du secteur de la construction en interrogeant les conséquences de cette diffusion sur les modalités de travail. Pour cela, nous proposons de procéder en deux étapes : en analysant la diffusion des labels BBC-Effnergie et Effnergie+ pour mettre en lumière le processus d'apprentissage de la

performance énergétique globale et en étudiant les modes de coordination entre les acteurs.

## 5.2 Conséquences de l'instauration de la performance énergétique sur le travail de conception

### 5.2.1 Apprentissage de la performance énergétique globale : étude de cas sur les labels BBC-Effinergie et Effinergie+

#### Eléments de méthode pour le recueil des données

Afin de comprendre les conséquences que peut avoir la définition de la performance énergétique telle qu'on la trouve dans la RT 2012 sur le secteur de la construction, nous proposons dans un premier temps de nous intéresser à la diffusion des labels BBC-Effinergie et Effinergie+. En effet, ces labels promeuvent la définition de la performance énergétique globale, ensuite réglementairement reconnue par la RT 2012, à la différence du label BE-POS, dont le contenu du référentiel porte plutôt sur l'énergie positive<sup>7</sup>. Il s'agit donc de s'appuyer dans un premier temps sur des données chiffrées (le nombre de certifications pour chacun des labels) pour obtenir un aperçu de la diffusion de la performance énergétique globale, en s'appuyant sur la diffusion de labels dont les référentiels se concentrent sur cette dernière.

Le choix de se concentrer sur ces labels s'explique également du fait des propos d'enquêtés, sur lesquels nous revenons dans la suite de cette partie, et qui soulignent l'importance du label BBC-Effinergie dans l'apprentissage de la performance énergétique.

Nous avons démontré précédemment le lien de filiation fort qui existe entre le référentiel BBC-Effinergie, la reconnaissance nationale par la création d'un niveau « Bâtiment Basse Consommation » dans le label d'Etat de Haute Performance Energie, la RT 2012 et le référentiel Effinergie+, également développé par l'association Effinergie. On peut alors s'interroger sur la diffusion de ces deux labels, notamment au regard de leur positionnement chronologique par rapport à la RT 2012. Ont-ils connu les mêmes conditions d'accueil, suscité la même adhésion ?

Pour cela, nous avons recueilli le nombre de certifications délivrées pour chacun de ces labels auprès de l'association Effinergie. Ces données sont accessibles sur le site internet [observatoirebbc.org](http://observatoirebbc.org), via l'onglet « Tableau de bord ».

Afin de garder un certain fil directeur dans nos propos tout au long de cette thèse, nous nous sommes concentrée sur les logements collectifs. Deux possibilités s'offraient alors à nous dans l'obtention du nombre de certifications : il est en effet possible de choisir entre les certifications délivrées et les certifications demandées. Notre préférence s'est portée sur

---

7. L'expression « énergie positive » caractérise un bâtiment qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme.

les certifications délivrées : cela correspond aux certifications accordées par le certificateur après la visite de fin de chantier. Il s'agit donc des certifications prouvant la conformité des projets au référentiel de la certification et au dossier déposé par la maîtrise d'ouvrage auprès du certificateur au moment de la demande. Le nombre de certifications délivrées est équivalent au nombre d'opérations ayant réussi à obtenir le label, soit les opérations où l'équipe de conception, réunissant maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, a trouvé les solutions permettant de dépasser les exigences réglementaires.

Une fois acté le type de certification retenu, il faut encore définir le type de courbe que l'on souhaite obtenir. Le site permet de choisir entre des courbes en données cumulées et des courbes en données non cumulées. Le premier type présente pour chaque mois l'ensemble total des certifications obtenues. Le second type présente uniquement le nombre de labellisations obtenues chaque mois. Autrement dit, les courbes en données cumulées permettent d'obtenir une vision globale et sur le long terme du nombre de certifications délivrées ; les courbes en données non cumulées offrent une vision plus fragmentée reflétant les tendances sur un plus court terme. Ces deux formes de présentation sont, pour notre étude, complémentaires et nous aurons recours à l'une et l'autre pour analyser la diffusion de la performance énergétique.

Par ailleurs, il faut également définir la façon d'utiliser les données mises à disposition par le site. Il met en effet à disposition des courbes déjà construites. La précision de la courbe varie alors en fonction de la plage temporelle sélectionnée. Plus la plage temporelle est vaste, plus l'écart entre chaque point de la courbe sera grand car espacé de plusieurs mois. Mais le site offre également la possibilité d'obtenir des données mensuelles, par le choix de plages temporelles restreintes, permettant d'obtenir un panorama plus détaillé. Nous avons décidé de ne pas privilégier une de ces deux possibilités mais de les mobiliser toutes les deux. S'appuyer sur les courbes déjà construites par le site permet d'obtenir rapidement une vision globale du nombre de certifications délivrées, de visualiser la tendance quant au recours à ces deux labels. Travailler sur les données mensuelles permet d'observer dans le détail les variations à l'œuvre : nous avons ainsi construit des tableaux rassemblant les données pour chaque mois (voir Annexe B).

Les deux questionnements à résoudre pour l'analyse des données obtenues à partir du site internet de l'observatoire portent sur l'échelle des données et les bornes temporelles délimitant nos recherches.

Nous avons décidé d'analyser les données présentes à l'échelle nationale, régionale et départementale. En effet, le nombre de certifications délivrées pour des logements collectifs au niveau national permet d'obtenir une photographie générale de la diffusion et de l'adoption ou non des labels BBC-Effinergie et Effinergie+. Cette photographie doit néanmoins être complétée par des données plus précises quant à cette diffusion, susceptibles de faire émerger des phénomènes plus locaux. Les terrains certifiés Effinergie+ étant localisés en Haute-Savoie et par souci de poursuivre notre réflexion sur l'apprentissage de la performance énergétique par les concepteurs, nous avons également interrogé le nombre de cer-

tifications délivrées dans l'ancienne région Rhône-Alpes, du fait de la date de lancement des projets antérieure à la nouvelle carte régionale de 2017, et dans le département de la Haute-Savoie.

Enfin, concernant les dates, nous avons décidé de partir des premières données disponibles sur le site jusqu'à aujourd'hui. Ainsi, les données s'étalent de février 2009 à avril 2018 pour le label BBC-Effinergie et d'octobre 2013 à avril 2018 pour le label Effinergie+. On remarque que dans les deux cas, les premières données disponibles arrivent environ deux ans après la création des certifications, ce qui correspond à la durée moyenne entre le dépôt du permis de construire et la fin des travaux.

Avant de clore cette présentation des éléments de méthode, nous souhaitons formuler une précision. Notre idée de départ était de comparer le nombre de logements collectifs construits aux trois échelles choisies avec le nombre de certifications délivrées pour les deux labels qui nous intéressent, toujours aux trois échelles. Cependant, nous nous sommes rendu compte que ce travail de comparaison n'était pas pertinent car il s'appuie sur des ordres de grandeur bien différents, qui peuvent varier d'un facteur 10 à un facteur 100 en fonction des périodes. Ainsi, par exemple, le nombre de logements collectifs construits en France se chiffre en centaines de milliers<sup>8</sup>, tandis que le nombre de certifications BBC-Effinergie à la même échelle ne dépasse pas la dizaine de milliers. De plus, les données récoltées sur le nombre de logements collectifs ne nous permettaient pas d'établir de comparaison avec le nombre de certifications délivrées. En effet, nous avons à notre disposition le nombre de logements collectifs autorisés et commencés mais pas achevés. Or, c'est bien le nombre de logements collectifs achevés qu'il faut comparer avec le nombre de certifications délivrées. De plus, les chiffres à notre disposition pour les échelles régionale et départementale étaient donnés en cumul mensuel et non en nombre mensuel. Cette distinction est importante car le cumul mensuel indique, mois après mois, le nombre total de logements commencés et il n'est pas possible d'identifier d'un mois à l'autre le nombre de logements achevés.

Nous considérons cependant notre première observation sur l'ordre de grandeur entre nombre de certifications délivrées et nombre de logements construits comme un premier résultat quant à la diffusion de la performance énergétique via ces labels : les labels restent minoritaires. Nous avons donc décidé, en conséquence, de ne pas avoir recours à une mise en perspective de la diffusion des labels par rapport à l'ensemble des logements collectifs construits. L'analyse ne perd pour autant pas de son intérêt et de sa pertinence puisqu'elle se concentrera sur la progression du label dans le temps.

### **BBC-Effinergie et Effinergie+ : des accueils différents qui interrogent le statut d'innovation**

Nous proposons de commencer le travail d'analyse par les courbes en données cumulées du nombre de certifications BBC-Effinergie délivrées aux trois échelons qui nous inté-

---

8. Source : Service de la Donnée et des Etudes Statistiques, Sit@del2

ressent : la France ; l'ancienne région Rhône-Alpes composée des départements de l'Ain (01), de l'Ardèche (07), de la Drôme (26), de l'Isère (38), de la Loire (42), du Rhône (69), de la Savoie (73) et de la Haute-Savoie (74) et le département de Haute-Savoie de manière isolée. Les propos tenus dans cette partie se scinderont en deux temps : les courbes seront d'abord présentées et décrites puis analysées. Par commodité de lecture, les courbes se trouvent sur la page suivante.

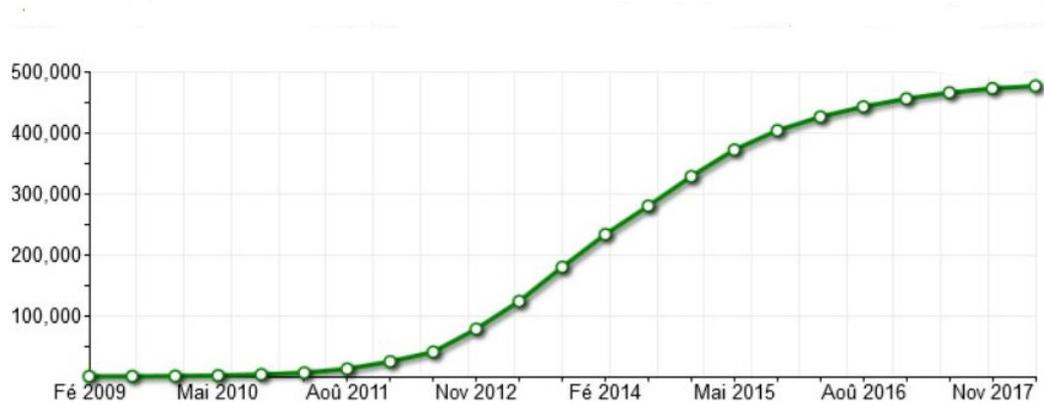


FIGURE 5.7 – Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie en France (en données cumulées)

Source : Capture d'écran - <https://www.observatoirebbc.org>

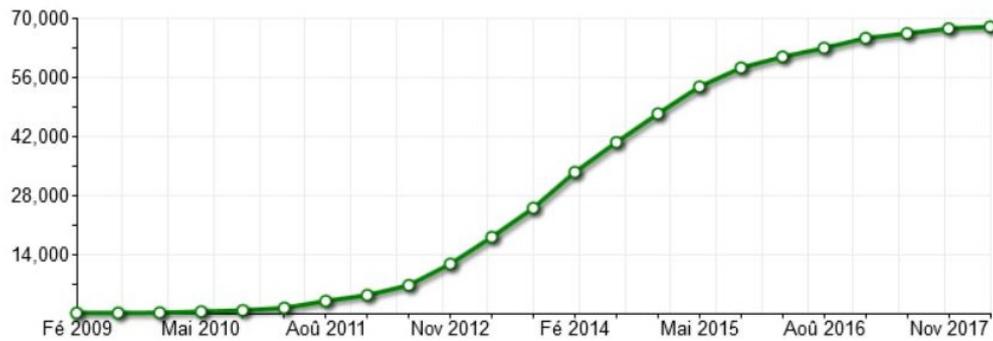


FIGURE 5.8 – Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie dans l'ancienne région Rhône-Alpes (en données cumulées)

Source : Capture d'écran - <https://www.observatoirebbc.org>

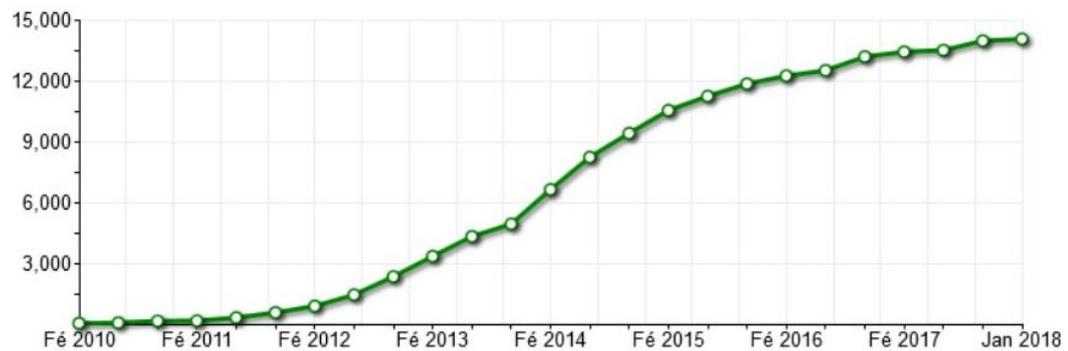


FIGURE 5.9 – Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie dans le département de Haute-Savoie (74) (en données cumulées)

Source : Capture d'écran - <https://www.observatoirebbc.org>

Nous avons intentionnellement placé ces trois courbes les unes à la suite des autres afin de mettre en évidence la forme particulière que prennent ces courbes en données cumulées. On identifie facilement des courbes en S, similaires à la courbe de diffusion d'une innovation constatée par E. Rogers. Il est facile de retrouver sur ces courbes les trois étapes constitutives de la diffusion : un premier temps où le label BBC-Effinergie est faiblement adopté, un second temps où la vitesse de diffusion s'accélère et où l'innovation se répand rapidement au sein des adoptants et enfin, un troisième et dernier temps où la vitesse de diffusion ralentit, traduisant peu de nouvelles certifications.

Aux niveaux national et régional, ces trois périodes sont contemporaines : de février 2009 à août 2011<sup>9</sup> pour la phase de diffusion auprès des premiers adoptants, d'août 2011 à février 2016 pour l'accélération de la diffusion et de février 2016 à aujourd'hui pour la phase de ralentissement. Au niveau départemental, on remarque que l'échelle temporelle est différente car les premières labellisations BBC-Effinergie arrivent en février 2010. La première phase de la courbe se situe donc entre février 2010 et février 2012, la deuxième entre février 2012 et février 2016 et la troisième phase entre février 2016 et aujourd'hui. De plus, on remarque que la courbe suit un dessin moins harmonieux du fait d'une légère baisse dans le nombre de certifications aux alentours d'octobre 2013.

On pourrait s'étonner de constater que des labels BBC-Effinergie soient encore délivrés en 2017, alors que le label n'est plus disponible depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013. Il s'agit en réalité d'opérations immobilières dont les permis de construire ont été déposés avant cette dernière date, mais pour lesquelles le démarrage de la construction a pu prendre un certain nombre d'années du fait de recours juridiques, ce qui a rejailli sur le délai d'obtention de la certification, délivrée à la fin des travaux.

On retrouve cette adhésion au label BBC-Effinergie, qui se lit sur ses courbes, dans les propos d'un enquêté :

« sur votre question sur la RT 2012 qui a quand même changé les choses, je disais oui et non, c'est dans le fait que la RT 2012 est arrivée à la fin de la RT 2005, quand la RT 2005, on ne faisait, je vais pas dire que, mais quasiment que des bâtiments BBC-Effinergie donc la RT 2005 avait un certain niveau de performance et il y avait un label BBC-Effinergie et quasi, je vais pas dire 100%, mais il y a énormément de projets qui se sont faits en RT 2005 BBC-Effinergie pour ce que je disais tout à l'heure, que les clients profitent de prêts à taux 0 etc. pour que commercialement, voilà un bâtiment BBC-Effinergie, c'est mieux qu'un bâtiment juste réglementaire RT 2005 » (bureau d'études fluides B)

Il est intéressant de constater que la phase d'accélération de la diffusion débute aux alentours de 2011-2012 et s'étend jusqu'en 2015. On peut évidemment faire le lien entre

---

9. La troisième courbe, montrant le nombre de labellisations BBC-Effinergie obtenues en Haute-Savoie commence à partir de février 2010, au contraire de deux courbes précédentes commençant en février 2009. Ce décalage sur l'axe des abscisses est normal puisque l'Observatoire BBC indique les premières labellisations pour le département en février 2010.

le début de l'accélération et la mise en place au même moment du dispositif Scellier : la promesse d'avantages fiscaux a favorisé l'adhésion à ce label. Cependant, la rigueur nous oblige à émettre seulement l'hypothèse d'un lien entre un effet d'aubaine dû aux avantages fiscaux accordés et l'accélération observée.

Ces courbes concernent les logements collectifs. Nous avons néanmoins cherché à disposer de données pour les autres types de constructions certifiées : les courbes obtenues grâce à l'Observatoire BBC sont semblables.

Le label BBC-Effinergie a donc connu la trajectoire de diffusion d'une innovation, participant à l'instauration de la performance énergétique globale comme nouvelle convention dans la construction, aidée en cela par des dispositifs réglementaires et législatifs.

Ces courbes peuvent également se lire en termes d'apprentissage de la performance énergétique globale par les modifications induites au sein du régime socio-technique. En nous appuyant une nouvelle fois sur l'approche multi-niveaux, nous proposons de partir du nombre de labellisations Effinergie à l'échelle de la France et d'identifier les différentes phases d'apprentissage, en plaçant côte à côte la courbe de labellisation Effinergie et les éléments d'analyse multi-niveaux. Pour une meilleure lisibilité, nous avons choisi de reconstruire la courbe en données cumulées des labellisations Effinergie à l'échelle de la France. Il faut souligner ici que le nombre de labellisations entre janvier 2009 et janvier 2011 n'est pas de zéro : il évolue de 30 à environ 4500. Cependant, ces valeurs sont trop faibles pour apparaître sur le graphique au vu de la graduation de l'échelle des ordonnées.

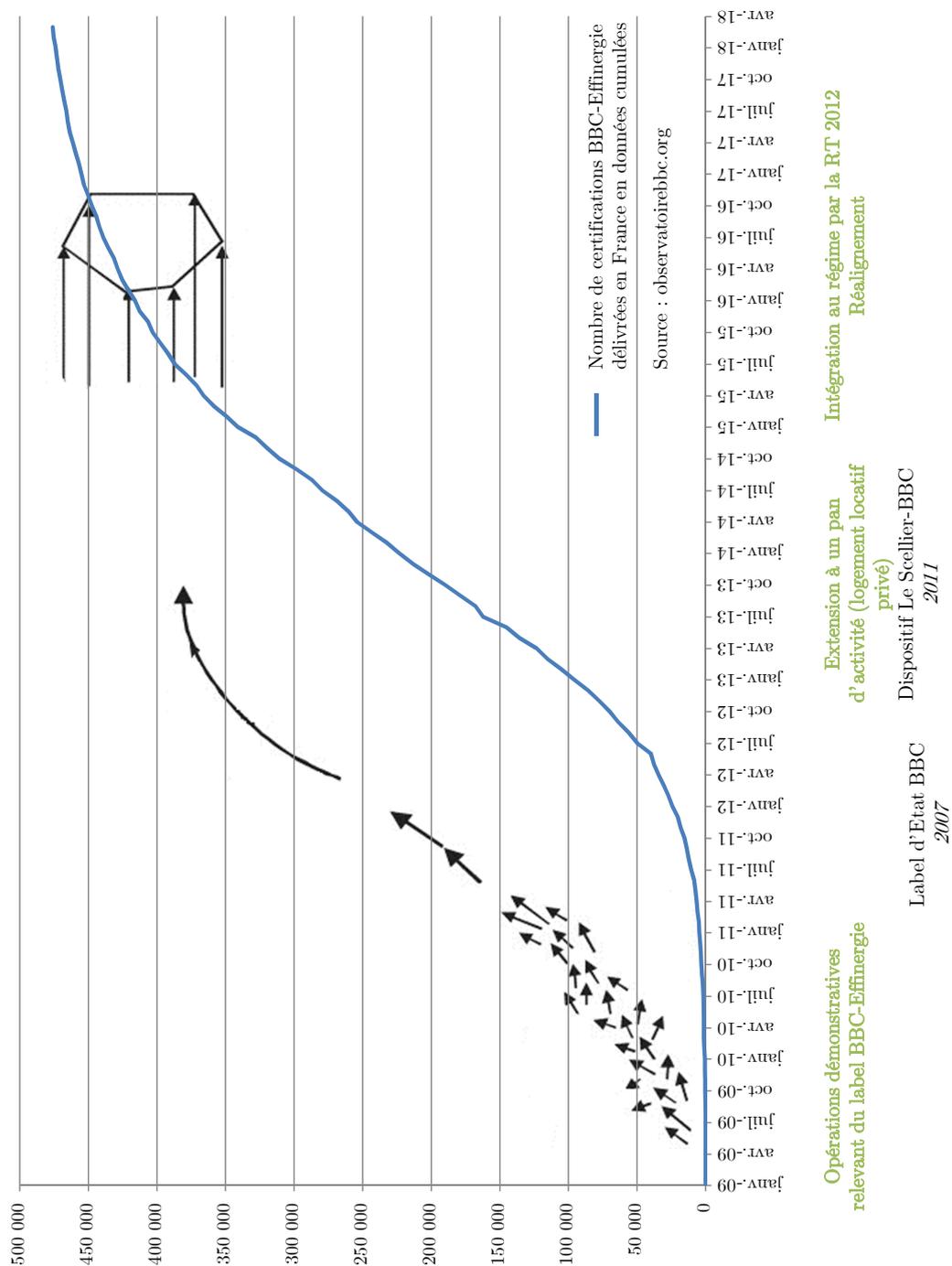


FIGURE 5.10 – Processus d’apprentissage de la performance énergétique globale au prisme de la diffusion du label Effnergie à l’échelle de la France

Source : Hélène Haller, à partir de <https://www.observatoirebbc.org> et (Geels et Schot, 2007)

Les premières opérations labellisés BBC-Effinergie s'inscrivent dans une logique de démonstration. Les concepteurs cherchent à démontrer qu'il est possible de construire en respectant les principes de performance énergétique globale. A ce stade, il s'agit de concepteurs volontaires, intéressés par l'atteinte de nouveaux objectifs dans la construction. Le label BBC-Effinergie se prête à ces expérimentations. L'apprentissage se poursuit avec la création du label d'Etat BBC qui reprend un certain nombre de principes du référentiel BBC-Effinergie. L'instauration du dispositif Scellier-BBC entraîne une certaine accélération dans l'apprentissage. Du fait de l'attrait financier que représente ce dispositif, il devient nécessaire aux concepteurs de parfaitement maîtriser les techniques relatives à la performance énergétique globale. C'est pourquoi, une fois la RT 2012 adoptée, les connaissances sont déjà acquises et l'apprentissage se stabilise.

Nous proposons de réaliser le même travail de lecture de courbes pour les certifications Effinergie+. Pour la clarté de la lecture, nous avons également choisi de présenter les trois graphiques sur une même page.

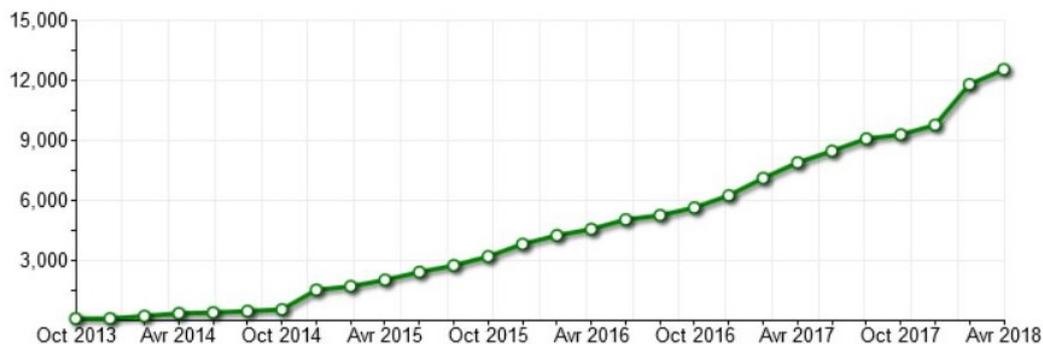


FIGURE 5.11 – Nombre de logements collectifs certifiés Effinergie+ en France (en données cumulées)

Source : Capture d'écran - <https://www.observatoirebbc.org>

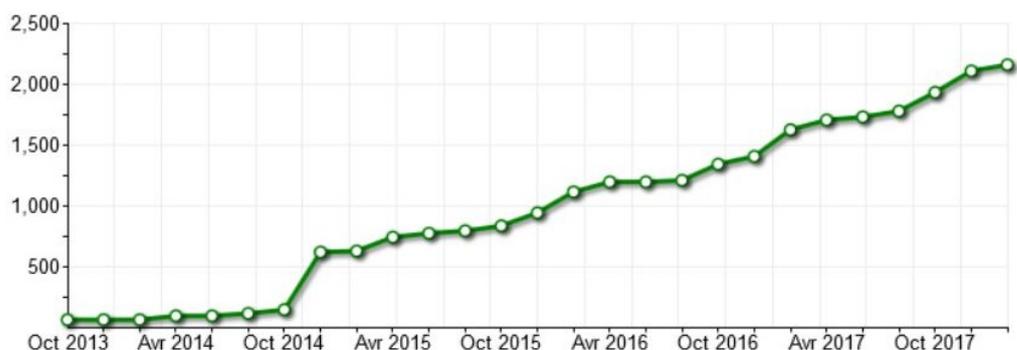


FIGURE 5.12 – Nombre de logements collectifs certifiés Effinergie+ dans l'ancienne région Rhône-Alpes (en données cumulées)

Source : Capture d'écran - <https://www.observatoirebbc.org>



FIGURE 5.13 – Nombre de logements collectifs certifiés Effinergie+ dans le département de Haute-Savoie (74) (en données cumulées)

Source : Capture d'écran - <https://www.observatoirebbc.org>

Pour le label Effinergie+, les silhouettes des courbes sont bien différentes de celles observées pour le label BBC-Effinergie. Au niveau national, on se rapproche plus d'une accumulation constante du nombre de labellisations au cours du temps, sans réelle phase d'accélération. Cependant, les courbes relatives à l'ancienne région Rhône-Alpes et au département de Haute-Savoie se distinguent légèrement avec un décrochage, entre octobre 2014 et décembre 2014, dû à une accélération dans le nombre de certifications délivrées. Ce décrochage est situé entre deux portions de courbe qui augmentent lentement.

Afin de compléter cette analyse sur la diffusion des labels, nous avons également construit les courbes représentant le nombre de certifications délivrées, en données non cumulées cette fois-ci. Il s'agit d'avoir une vision plus détaillée des processus de diffusion. Les premières observations formulées sur les courbes en données cumulées ont mis en évidence des situations différentes pour les deux labels, l'une des courbes suivant la trajectoire identifiée par E. Rogers et l'autre non. Nous avons alors décidé de placer sur chacun des graphiques relatifs à l'échelle nationale, régionale et départementale les courbes correspondant aux labels BBC-Effinergie et Effinergie+ afin de mettre en évidence les disparités mais aussi de faire apparaître les éventuels croisements temporels.



FIGURE 5.14 – Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie et Effinergie+ en France (en données non cumulées)

Source : à partir des données du site <https://www.observatoirebbc.org>

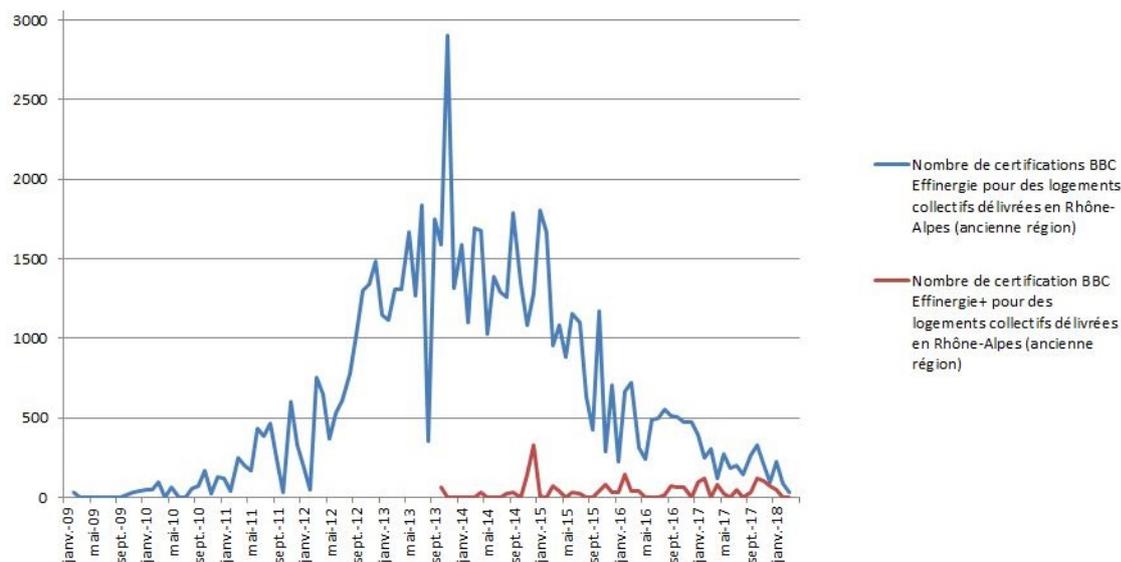


FIGURE 5.15 – Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie et Effinergie+ dans l’ancienne région Rhône-Alpes (en données non cumulées)

Source : à partir des données du site <https://www.observatoirebbc.org>

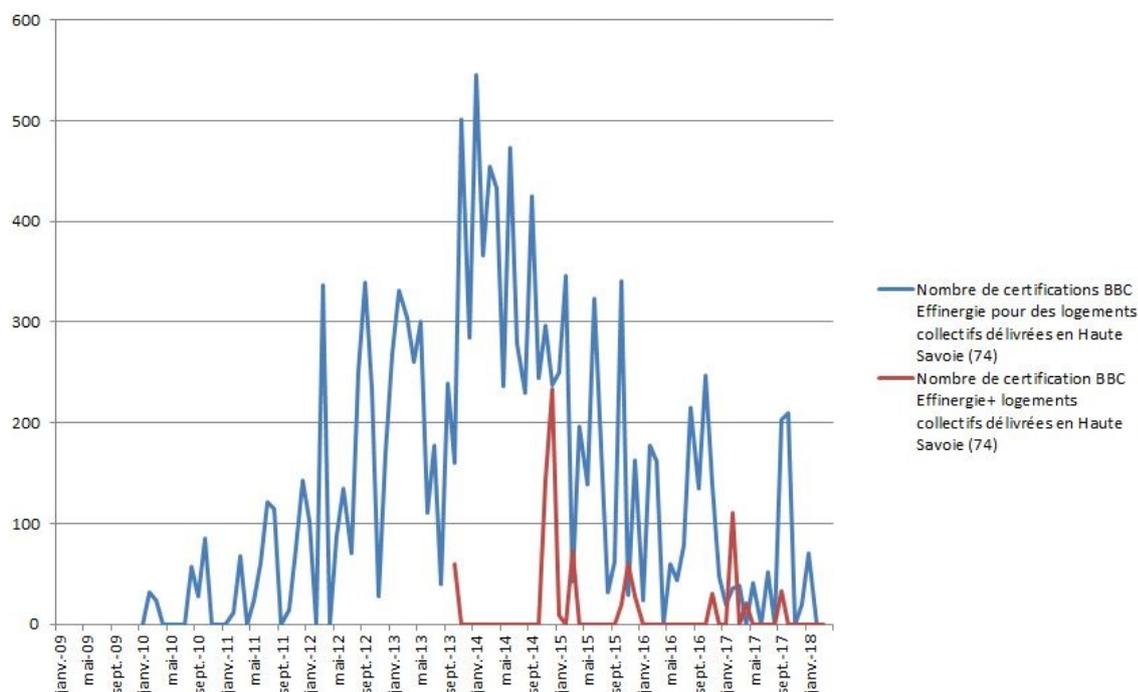


FIGURE 5.16 – Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie et Effinergie+ en Haute-Savoie(en données non cumulées)

Source : à partir des données du site <https://www.observatoirebbc.org>

Cette disposition rend visible l’écart important entre les deux labels. Les courbes bleues,

relatives au label BBC-Effinergie ont une forme en cloche, assez proche de la courbe d'E. Rogers portant sur les catégories d'adoptants. On retrouve assez facilement les trois périodes temporelles identifiées sur les courbes en cumulé. A l'inverse, les courbes relatives au label Effinergie+ peinent à décoller.

On remarquera néanmoins le pic situé sur les trois courbes rouges entre septembre 2014 et janvier 2015. Ce pic arrive environ deux ans après l'entrée en vigueur du référentiel Effinergie+, soit la durée moyenne entre le dépôt du permis de construire (pour lequel la demande de certification est faite) et la fin des travaux. Il s'agit en quelque sorte des « premiers adoptants ». Mais les courbes ne semblent pas atteindre la « majorité précoce ».

Aux niveaux régional et départemental, on notera qu'il arrive souvent qu'aucune certification Effinergie+ ne soit délivrée. Cependant, à cinq reprises, toutes les certifications Effinergie+ délivrées en Rhône-Alpes, ou quasiment toutes, sont en réalité délivrées en Haute-Savoie. C'est ainsi le cas en novembre 2014 (143 certifications), en janvier 2015 (9 certifications), en mars 2015 (73 certifications), en février 2017 (120 certifications en Rhône-Alpes dont 111 en Haute-Savoie) et septembre 2017 (33 certifications). Il conviendrait alors d'explorer s'il existerait des accueils locaux aux certifications plus ou moins favorables.

Nous attirons l'attention sur le dernier graphique (figure 5.16) qui peut donner l'impression que le label Effinergie+ fait de meilleurs scores en Rhône-Alpes qu'aux autres échelles. En réalité, il n'en est rien. Il s'agit simplement de la présentation de l'axe des ordonnées, qui a des graduations plus rapprochées, ce qui peut faire croire à des envolées pour le label.

L'accueil réservé aux labels BBC-Effinergie et Effinergie+ est donc bien différent. Dans le premier cas, on observe nettement le changement de statut du label, passant d'une innovation à celui de repère intégré au régime de la construction. La situation est bien différente pour le label Effinergie+, qui peine à trouver un public. On peut formuler plusieurs hypothèses pour expliquer cela.

D'une part, le label Effinergie+ n'est pas couplé à des avantages fiscaux, à l'inverse du label BBC-Effinergie. Or, au regard des courbes précédentes, il semble fort probable que le dispositif Scellier a participé à la diffusion du label. Nous avons évoqué plus haut l'idée d'un effet d'aubaine lié au dispositif Scellier-BBC dans la diffusion du label BBC-Effinergie. Le label Effinergie+, quant à lui, n'a pas bénéficié d'avantages fiscaux et pourrait avoir souffert de cette absence. Les courbes relatives aux labellisations Effinergie+ invitent alors à conforter l'hypothèse d'un « effet turbo » du dispositif fiscal sur la diffusion de la performance énergétique globale.

D'autre part, il est plus difficile de positionner le label Effinergie+ par rapport à la future réglementation thermique. En effet, la reconnaissance nationale du label BBC-Effinergie, par son intégration au label d'Etat de Haute Performance Energétique, constituait une indication forte quant au contenu de la RT 2012. Par souci d'anticipation, les constructeurs se sont tournés vers ce label pour acquérir l'expertise nécessaire à l'arrivée de la

RT 2012. Autrement dit, le label représentait l'occasion de se familiariser avec les futurs repères conventionnels qui guideraient les interactions dans le régime de construction. Le label Effinergie+ ne bénéficie pas de ces signaux clairs. Il reste ainsi à l'état de référentiel, sans reconnaissance réglementaire. Il a fallu attendre la mise en place de l'expérimentation « Bâtiments à Energie Positive et Réduction Carbone » (E+C-) en 2016 pour découvrir le possible contenu de la future réglementation prévue pour 2020, non plus thermique mais environnementale<sup>10</sup> - on parle ainsi de RE 2020. Dans le cadre de cette expérimentation, deux volets sont scrutés : le volet « Energie » et le volet « Carbone ». Chacun de ces volets est ensuite divisé en plusieurs niveaux, demandant un effort croissant de la part des concepteurs pour les atteindre. Les deux premiers niveaux du volet « Energie » vise une diminution de 5 à 10% de la consommation énergétique établie par la RT 2012. Le recours aux énergies renouvelables n'est qu'une option. Les niveaux suivants sont bien plus novateurs. Outre une diminution plus ambitieuse de la consommation énergétique des bâtiments (de 20 à 40% par rapport au seuil de la RT 2012), les niveaux 3 et 4 exigent la production d'énergies renouvelables, le niveau 4 allant même jusqu'à imposer une production en énergies renouvelables équivalente à la consommation d'énergies non renouvelables du bâtiment, ce qui tend fortement vers l'instauration de bâtiments à énergie positive. Le premier niveau du volet « Carbone » a pour ambition d'inciter les constructeurs à élaborer une réflexion sur l'empreinte carbone de leurs bâtiments, dès leur construction. Mais aucune contrainte sur le choix des matériaux ou des énergies consommées n'est imposée. Le second niveau du volet « Carbone », quant à lui, se révèle un peu plus ambitieux puisqu'il exige l'obtention du niveau « Energie 1 » pour être obtenu (soit la réduction de la consommation d'énergies non renouvelables) et demande un renforcement de la démarche de réduction de l'empreinte carbone mais sans critères établis. Pour synthétiser ces propos, l'expérimentation E+C- entraîne trois grandes nouveautés par rapport à la RT 2012 : l'obligation d'intégrer des énergies renouvelables (à partir du niveau « Energie 3 »), la prise en compte de l'empreinte carbone du bâtiment et ce dès la phase de construction et non plus lors du seul fonctionnement.

Si les bâtiments neufs retenus dans l'expérimentation doivent respecter la RT 2012, l'évaluation de leur performance énergétique, rattachée au volet « Energie », tend bien plus vers l'énergie positive que vers la performance énergétique. Le label Effinergie+ ne s'inscrit donc pas pleinement dans ce premier axe, ce qui peut expliquer le désintérêt des constructeurs.

L'obtention d'une certification BBC-Effinergie nécessite la mise à jour des connaissances car elle induit des changements d'ordre technique dans la conception. Elle entraîne alors l'apprentissage des connaissances nécessaires pour la mise en œuvre de la performance énergétique globale. Au regard des courbes relatives à ce label, on peut supposer que cet apprentissage a débuté durant la seconde moitié de l'année 2011 et a abouti à une phase de stabilisation des connaissances au cours de l'année 2015. Les certifications obtenues après cette date, soit les labellisations Effinergie+, s'apparentent plus à une capitalisation

---

10. <http://www.batiment-energiecarbone.fr/>

sur les connaissances nouvellement acquises. Plusieurs entretiens viennent confirmer cette hypothèse :

**« - Est-ce que cette contrainte d'avoir un quartier qui peut vivre sur lui-même, ça a eu un impact sur le travail que vous avez dû mener ? Est-ce que ça vous a posé des contraintes supplémentaires ou pas tant que ça ?**

- Pas tant que ça parce qu'aujourd'hui, on a quand même l'habitude de travailler sur des labels assez poussés, nous en tout cas, notre cabinet [nom du cabinet] essaie toujours de faire plus que ce qu'il faut, aujourd'hui la réglementation ça demande la RT 2012 et nous à chaque fois on essaie d'avoir, de pousser un peu plus à la RT 2012 moins 10, moins 20% pour avoir, pour être un peu plus performant que ce qu'on sait faire » (cabinet d'architectes A)

« on va dire que quand on est passé à la RT 2012, on était déjà calé puisqu'on faisait déjà depuis 3-4 ans en arrière des bâtiments BBC-Effinergie et en fait finalement la RT 2012 c'est rien que le prolongement du BBC-Effinergie voire même sur certains points c'est un tout petit peu moins strict que ce que pouvait imposer le BBC-Effinergie donc on va dire que ce n'est pas vraiment la RT 2012 qui a tout fait changer, c'est plus la fin de la RT 2005 avec ce label BBC-Effinergie » (bureau d'études fluides B)

Les labellisations obtenues traduisent bien un apport de connaissances antérieur aux projets. Les enquêtés renvoient ainsi parfois explicitement à la RT 2005, au label BBC-Effinergie, au référentiel HQE ou à la RT 2012. Ces entretiens viennent donc confirmer la chronologie des prescriptions que nous avons proposée dans la partie 5.1.2.

*L'adoption de la RT 2012 vient clore les débats sur la définition à donner à la performance des bâtiments, en entérinant la performance énergétique globale. De plus, elle vient généraliser, par l'imposition, la performance énergétique globale. Il s'agit donc maintenant d'atteindre des objectifs de résultats et non plus de moyens, à la différence des anciennes réglementations thermiques. Reste alors à s'interroger sur les conséquences de cet apprentissage de la performance énergétique sur les modalités de la conduite d'opérations immobilières.*

### **5.2.2 Maîtrise de la consommation en énergie : conséquences sur le modèle de conception dans le bâtiment**

Développement durable et atteinte de la qualité : apparition du modèle concourant

Nous avons mentionné dans le chapitre 1 les conséquences qu'a pu avoir la montée en puissance des enjeux environnementaux dans le secteur de la construction. Le modèle de conception alors en cours, le modèle séquentiel, a été amené à évoluer afin d'être plus apte à répondre aux objectifs nouvellement fixés. De nouvelles façons de concevoir ont dû voir le jour pour répondre à ces nouveaux enjeux, qui demandent d'autres compétences et de nouvelles façons de penser. La stricte répartition des tâches entre les différents acteurs et le recours à des solutions déjà testées ne représentaient pas une réponse suffisante. Le secteur de la conception s'est donc tourné vers un autre modèle organisationnel, le modèle concourant qui s'appuie sur un dialogue entre « contraintes, ressources et points de vue de tous les acteurs » (Debizet et Henry, 2009, p.147), afin d'identifier à la fois le but à atteindre et les moyens et processus pour y parvenir. Les missions de chaque acteur sont donc beaucoup moins formalisées.

Au sein de la construction, le recours au modèle concourant est associé à l'approche HQE (Haute Qualité Environnementale) (Debizet et Henry, 2009), démarche développée en 2004 par l'association HQE. Il s'agit d'une approche multi-critères et globale, traduisant « un équilibre entre respect de l'environnement (énergie, carbone, eau, déchets, biodiversité...), qualité de vie et performance économique »<sup>11</sup>. Le management de projets immobiliers a été concerné par cette démarche. Dans une étude franco-britannique sur la conception de bâtiments relevant de la démarche HQE pour la France et de la démarche BREEAM pour le Royaume-Uni, il a été montré que les relations de coordination entre les membres de l'équipe diffèrent des relations habituelles, séquentielles : elles sont ainsi qualifiées de coopération (Debizet et Symes, 2009, p.217), renvoyant au modèle concourant.

G. Debizet et M. Symes posent alors la question de la pérennité de cette situation : la mise en place de la concourance est-elle due à l'apparition d'une évaluation environnementale ou à l'introduction de nouveaux objectifs dans le travail ? Nous proposons à présent de poser la question de la présence du modèle concourant ou séquentiel dans les projets immobiliers se concentrant uniquement sur la performance énergétique.

### Maîtrise des connaissances et atteinte de la performance énergétique : maintien du séquentiel et changement dans l'ordre des séquences

Nous avons mentionné dans le chapitre précédent l'importance accordée par les concepteurs au fait de travailler avec des professionnels connus ou dont le travail est connu. Il s'agit d'un moyen de s'assurer de conventions partagées pour mener de manière coordonnée une opération de qualité. Derrière ces habitudes communes de travail, élément recherché lors de la constitution d'une équipe de maîtrise d'œuvre, se trouvent des routines. La présence de ces routines nous amène à émettre l'idée selon laquelle les acteurs des projets étudiés fonctionnent à nouveau selon un mode séquentiel. En effet, l'intégration d'une innovation

---

11. <http://www.hqegbc.org/batiments/certifications/>

au sein du régime se traduit par la disparition des incertitudes accompagnant nécessairement la mise en place d'une innovation (St-Pierre *et al.*, 2017) et donc la mise en œuvre de solutions connues et déjà testées.

Au regard de la date à laquelle nous avons mené cette recherche et du sujet choisi, le processus de conception de bâtiments labellisés BEPOS et Effinergie+, notre but n'était pas de retracer précisément les évolutions et changements des modalités de travail lors de la conception. Nous ne pouvons donc pas apporter la preuve de la mise en place de la concourance lors de l'arrivée de la performance énergétique globale pour les constructions neuves, mais seulement nous fonder sur des écrits passés (Debizet et Henry, 2009; Abrial, 2009).

Cependant, nous avons constaté, par les extraits d'entretien présentés dans la sous-partie précédente, la mise en place de routines suite à la diffusion par des acteurs tant publics (l'Etat) que civils (l'association Effinergie) de la performance énergétique dans le bâtiment. Notre analyse se fait donc *a posteriori* et sera incomplète. Un travail de recherche sur l'enchaînement du modèle concourant et du modèle séquentiel au regard de la performance énergétique serait alors tout à fait pertinent.

Mais si la séquentialisation du travail semble être réapparue, nous avons cependant observé un changement dans l'ordre des séquences, changement issu de la période de concourance. L'atteinte de la performance énergétique telle que définie dans la RT 2012 implique une collaboration entre l'architecte et le bureau d'études fluides plus en amont que pour les projets relevant d'anciennes réglementations. Cette collaboration intervient avant même le dépôt du permis de construire. Il s'agit de produire une attestation prouvant que les exigences de la RT 2012 ont bien été prises en compte afin d'obtenir le permis de construire. Pour que cette attestation soit valable, elle implique un travail étroit entre ces deux acteurs, comme l'indique cet enquêté travaillant dans un bureau d'études fluides :

« avec la nouvelle réglementation thermique nous en tant que bureau d'études fluides on arrive beaucoup plus en amont des projets, on arrive même avant le dépôt de permis de construire parce qu'on a certains programmes<sup>12</sup> où au niveau de la réglementation thermique on nous demande [énumère] un, d'éviter de consommer de l'énergie, de limiter la consommation d'énergie mais y a un deuxième facteur dans la réglementation thermique c'est ce qu'ils appellent le  $B_{bio}$ , donc c'est le besoin bioclimatique qui est caractérisé par son enveloppe thermique donc son isolation, ses menuiseries et les performances des matériaux qui font l'enveloppe du bâtiment mais également tout ce qui peut être apport gratuit donc vraiment bien mettre les bâtiments dans le bon sens,[...] orienter le bâtiment le mieux possible, [...] l'idée c'est quand même d'[aider] le maître d'ouvrage et surtout l'architecte dans l'orientation et la position du bâtiment, dans la position des grandes baies principales, qu'elles soient toujours si possible

---

12. Il s'agit des bâtiments couvrant une surface de plus de 1000m<sup>2</sup>.

dans les bonnes dispositions pour avoir des apports gratuits et, dans un autre sens aussi, éviter l'été de trop surchauffer » (bureau d'études fluides B)

Ce travail étroit, en amont du projet, entre l'architecte et le bureau d'études, issu des changements induits par la RT 2012, a donc été intégré dans les routines suscitées par la performance énergétique globale. L'architecte et le bureau d'études fluides ont pris l'habitude de travailler ensemble dès le stade de l'avant-projet. La présence de la concourance s'est donc maintenue pour le calcul du coefficient de bioclimatisme.

De même, il apparaît dans les entretiens que le travail collégial s'est ancré dans les habitudes de travail. Il est souvent cité que la conception d'un projet commence d'abord par une ou plusieurs rencontres réunissant maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre. Si ces réunions pouvaient être lues comme des marqueurs de la coopération en temps de concourance afin de trouver ensemble des solutions innovantes, ces réunions ont eu lieu dans chacun des projets labellisés Effnergie+. On peut alors les considérer comme la preuve que les acteurs ont compris que ces réunions formaient un socle important pour que les tâches de chacun s'enchaînent ensuite sans accroc.

L'alternance des recours entre modèle séquentiel et modèle concourant et la prédominance du modèle séquentiel nous invitent à en interroger l'articulation avec un regard conventionnaliste. Le retour, après l'épreuve qu'a constituée la nécessité pour les acteurs de prendre en compte de nouvelles injonctions techniques, à un modèle avant tout séquentiel nous fait penser que le régime conventionnel préalable n'a pas été fondamentalement remis en cause. Des ajustements ont permis aux acteurs de prendre en compte certains éléments propres à la *cit   écologique*, mais sans pour autant aboutir à une remise en cause fondamentale des repères conventionnels préalables. Si les normes ont évolu  , comme nous l'avons montr   en retra  ant la diffusion de la performance   nerg  tique globale, elles ont   t   absorb  es sans transformer les fa  ons de se coordonner et de travailler. Alors que la concourance a   t   particuli  rement pr  sente suite    la publication du r  f  rentiel HQE et dans les premi  res exp  rimentations de la performance   nerg  tique globale, elle tend aujourd'hui    s'estomper car les connaissances relatives    ces sujets trouvent leur place dans l'ordre conventionnel propre au secteur.

Les soubresauts des modalit  s de coordination au sein du r  gime de la construction m  ritent que l'on s'y arr  te en tant que r  v  lateurs d'une mise    l'  preuve entre diff  rentes grandeurs    l'  uvre dans le secteur de la construction. Cette mise    l'  preuve se lit dans les propos recueillis lors des entretiens. En effet, lorsque les enqu  t  s sont interrog  s quant aux motivations qui les ont pouss  s    s'int  resser    la performance   nerg  tique, on identifie un balancement entre *grandeur industrielle* et *grandeur   cologique*. La *grandeur industrielle* s'observe particuli  rement dans les passages o   les enqu  t  s expriment leur habitude de la performance   nerg  tique et leur ma  trise des connaissances et techniques. La performance   nerg  tique globale est recherch  e car les savoirs sont pr  ts      tre utilis  s :

« il n'y a pas eu de r  volution particuli  re dans la fa  on de penser, dans la

démarche c'était déjà des projets qu'on avait déjà l'habitude [de réaliser] » (cabinet d'architectes B)

« à chaque fois on est allé un peu plus loin que ce qu'on avait déjà l'habitude de faire donc ce n'était pas vraiment une nouveauté mais ça nous a permis de pousser au plus loin toutes les caractéristiques de la conception et de la réalisation sur une opération d'envergure » (société de promotion immobilière A)

« la certification Effinergie+ qui est RT 2012 moins 20% plus quelques autres éléments, là effectivement ça devient plus exigeant, on doit faire plus attention à ce qu'on fait... [...] on a l'habitude » (cabinet d'architecte C)

Mais les justifications de ces projets sont également traversées par des arguments se rattachant à la *grandeur écologique*. La performance énergétique globale est alors recherchée car elle répond à une attention portée à des enjeux environnementaux.

« ça a été un choix pour consommer peu et puis consommer propre surtout, je dirais que c'était peut-être le point numéro 1, c'était de se dire on va consommer propre puisque le bilan carbone du bois est nul puisque on estime que le carbone émis quand on brûle du bois est absorbé par les forêts qu'on a replantées après avoir coupé le bois donc c'est aussi et surtout dans cette optique-là de bilan carbone nul et donc de ne pas polluer qu'on a retenu cette solution du bois » (société de promotion immobilière A)

« pour nous, on ne pouvait pas faire un projet mal taillé à n'aller que sur certains aspects et ne pas essayer d'avoir une logique vraiment globale » (société de promotion immobilière A)

« c'est notre engagement social et on essaie de sensibiliser nos collaborateurs dans notre démarche et nos clients et je pense qu'on doit ça à nos enfants, de ne pas continuer à gaspiller nos ressources et d'être plus attentif à tout ça » (cabinet d'architecte C)

### 5.3 Conclusion du chapitre

Au cours de ce chapitre, nous avons souhaité nous concentrer sur le processus d'apprentissage suscité par l'introduction de la performance énergétique globale dans la construction. Il s'agissait d'éclairer les discours d'enquêtes présentés dans le chapitre précédent qui soulignaient la maîtrise des connaissances techniques nécessaires à la réalisation de bâtiments performants.

En nous appuyant sur des écrits scientifiques portant sur l'émergence et la diffusion des innovations, nous avons analysé l'apparition de la performance énergétique globale dans le secteur du bâtiment et ses conséquences sur le régime socio-technique de la construction. Nous avançons que la diffusion de la performance énergétique globale s'est produite suite à un processus de désalignement-réalignement du régime, du fait de l'apparition d'innovations au sein de niches. Ce désalignement-réalignement se comprend d'autant mieux si l'on observe la persistance, après une période de perturbations liée à l'émergence de nouvelles techniques, des repères conventionnels de coordination entre acteurs du secteur. La définition de la performance énergétique globale puis son imposition par sa reconnaissance réglementaire s'expliquent par le travail conjoint mené entre l'Etat central, des acteurs civils et des échelons administratifs décentralisés. Une des raisons expliquant l'adhésion à la performance énergétique globale réside sans doute ici. Cette définition n'a pas été imposée par l'Etat. Au contraire, elle résulte de réflexions et d'aspirations d'acteurs ayant une bonne connaissance du secteur du bâtiment et de ses problèmes.

Explorer les mécanismes ayant conduit à l'adoption de la performance énergétique globale comme nouvelle référence pour la construction nous a amenée à interroger la mise en œuvre de la performance énergétique globale. Pour cela, nous avons retracé la diffusion des labels BBC-Effinergie et Effinergie+, qui représentent tout à fait la performance énergétique globale, pour la France, la région anciennement Rhône-Alpes et le département de la Haute-Savoie (où se trouvent deux de nos études de cas).

Nous avons ainsi observé que le label BBC-Effinergie a bénéficié d'une véritable adhésion au regard des chiffres obtenus pour le label Effinergie+. Ce dernier semble en effet peiner à rassembler les acteurs de la construction. La trajectoire du label BBC-Effinergie, à l'inverse, s'apparente bien plus à celle d'une innovation à succès. Selon nous, ces différences s'expliquent par deux éléments. D'une part, le label BBC-Effinergie a bénéficié du dispositif fiscal Scellier auquel il a été adossé : la promesse d'avantages fiscaux a incité les constructeurs à se tourner vers ce label. Le label Effinergie+ n'a bénéficié d'aucun soutien fiscal ou financier qui aurait favorisé sa diffusion. D'autre part, la lisibilité quant au contenu de la future réglementation thermique (la RT 2012) a conféré au label BBC-Effinergie un caractère clairement anticipateur. Répondre aux exigences de ce référentiel revenait à anticiper les exigences de la future RT. Une fois encore, le label Effinergie+ n'a pas bénéficié d'un contexte aussi favorable : le contenu de la réglementation 2020 a été difficile à connaître et

se tourne finalement vers une définition de la performance des bâtiments neufs en termes environnementaux (l’empreinte carbone des bâtiments bénéficie d’une attention particulière), ce que ne fait pas le label. La diffusion de la performance énergétique globale au sein du bâtiment repose donc en grande partie sur le label BBC-Effinergie.

Ces courbes permettent également de déduire le processus d’apprentissage de la performance énergétique globale. Le label BBC-Effinergie s’appuyant sur cette dernière, chaque labellisation implique une mise à niveau des connaissances et des savoirs techniques.

L’acceptation et la maîtrise de la performance énergétique globale par les acteurs de la conception impliquent des changements sur les modalités de travail durant cette étape de la vie d’un bâtiment. En effet, l’introduction d’objectifs environnementaux et énergétiques dans la construction a amené les professionnels à adopter un régime de conception dit « concourant », fondé sur le dialogue entre les acteurs et la proposition de solutions propres à chaque problème. Or, la mention, par les enquêtés, de la maîtrise des connaissances et d’habitudes de travail invite à réinterroger la prédominance de ce modèle. Au vu de ce que nous avons observé durant notre enquête, il semble que le modèle concourant ait cédé la place au modèle séquentiel tout en gardant son rôle pour une étape précise du processus de construction, la définition du coefficient bioclimatique. Le modèle séquentiel est caractérisé par le recours à des solutions standardisées et connues. La performance énergétique globale fait désormais partie du « régime » de la construction, elle en est un nouveau principe conventionnel qui guide les interactions de chaque acteur. Les incertitudes liées à l’introduction de la performance énergétique globale tendant à disparaître, le régime concourant n’est plus nécessaire.

Cependant, si les discours des enquêtés sont émaillés de références à des habitudes et routines, le modèle séquentiel actuel diffère du modèle séquentiel antérieur à l’introduction de la performance énergétique globale. On note ainsi que les projets étudiés, labellisés Effinergie+, sont tous marqués par une dimension collégiale : chaque projet débute par une discussion entre les acteurs de la conception pour définir le projet. On retrouve là un des traits du modèle concourant, qui a été adopté et intégré au processus de conception. L’oscillation entre ces deux régimes de coordination laisse également supposer une mise à l’épreuve des grandeurs à l’œuvre lors de la conception de bâtiments performants. Nous avons ainsi observé que *grandeur industrielle* et *grandeur écologique* se côtoient dans les discours de justification des enquêtés, avec une domination de la *grandeur industrielle*, ce qui nous amène à parler d’alliance entre les deux grandeurs. La *grandeur écologique* se diffuse au sein des éléments structurants de la  *cité industrielle*.



---

## Conclusion générale

---

Ce travail de recherche contribue à l'analyse de la conception des bâtiments dans un contexte d'injonction à la maîtrise de la demande en énergie. La réalisation de l'état de l'art nous a permis de voir que ces injonctions soulèvent plusieurs questions quant à l'activité de conception.

Ainsi, se pose la question de l'intégration de réglementations énergétiques dans le domaine de l'urbanisme. La forme de ces prescriptions est discutée, en particulier au niveau local qui semble avoir peu de marge de manœuvre pour traiter cette question (Debizet et Guinard, 2011; Poupeau, 2013) : quelles possibilités sont alors laissées à la planification spatiale locale pour traiter de la performance énergétique ? L'introduction d'exigences énergétiques pour les constructions neuves entraîne également un certain nombre de critiques quant aux conséquences qu'elle induit sur la fabrique de la ville : standardisation des formes des bâtiments neufs (Adam, 2017) et standardisation des comportements des futurs occupants (Renauld, 2014; Boissonade, 2015). Enfin, l'arrivée de nouvelles obligations en urbanisme invite à également réinterroger les modalités d'organisation des acteurs concernés (Biau et Tapie, 2009).

La phase de conception a en effet dû s'adapter aux obligations réglementaires de performance énergétique. Le secteur du bâtiment fonctionnait jusque-là sur le modèle de la conception séquentielle, où des solutions connues et prévisibles sont proposées pour chaque problème rencontré. L'arrivée de préconisations environnementales et énergétiques entraîne un glissement vers le modèle concourant (Debizet et Henry, 2009) qui fait appel à la collaboration entre tous les acteurs, afin de traiter collectivement et le plus en amont possible tous les problèmes pouvant surgir de cette nouvelle mise en situation.

Au regard de ces fronts de recherche, nous souhaitons interroger les réajustements opérés dans la production de bâtiments suite aux politiques ambitieuses en matière de maîtrise de la consommation d'énergie. Trois hypothèses ont guidé notre analyse, une hypothèse principale et deux hypothèses secondaires. L'hypothèse principale posait ainsi que l'activité de conception des bâtiments est désormais stabilisée après une période d'ap-

prentissage due à des objectifs énergétiques ambitieux mais peu territorialisés. Les deux hypothèses secondaires visaient à affiner notre démarche de recherche. D'une part, nous formulons l'hypothèse d'un retour du modèle séquentiel suite à cet apprentissage. D'autre part, nous émettions l'idée que les collectivités locales préfèrent se tourner vers l'urbanisme contractuel ou les démarches de labellisation pour répondre à leurs ambitions énergétiques.

Les choix méthodologiques pour mener cette recherche relevaient de deux axes : les cadres théoriques et le travail d'enquête. Nous avons inscrit notre analyse dans le courant de l'économie des conventions, le plus susceptible selon nous d'éclairer les échanges et prises de décision entre acteurs. Le travail d'enquête s'est décliné sur trois plans : la sélection de trois opérations à étudier (la Tour Elithis Danube à Strasbourg, l'éco-quartier des Passerelles et les Jardins de Mûre, à proximité d'Annecy), la conduite d'entretiens semi-directifs auprès d'acteurs de la conception (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre voire acteurs publics), entretiens ensuite analysés en respectant les principes de la théorie enracinée ; et l'analyse textuelle de documents de planification locale, en se concentrant sur les passages relatifs à l'énergie.

## **Interroger l'origine de la performance énergétique dans les projets étudiés : l'importance de la contractualisation**

Afin de comprendre la trajectoire suivie par le secteur du bâtiment face aux injonctions réglementaires de performance énergétique, notre point de départ a été d'analyser le contenu de documents de planification locale. Ces documents formaient une source susceptible d'expliquer pourquoi les maîtres d'ouvrage ont appliqué des objectifs énergétiques à leurs projets.

L'étude s'est concentrée sur quelques documents de planification, encadrant ou pouvant encadrer la production de logements neufs, ce qui rend possible leur prise en compte pendant la conception. Il s'agit des Plans Locaux d'Urbanisme, des Plans Locaux d'Habitat, des Schémas de Cohérence Territoriale et des Plans Climat. Nous nous sommes spécifiquement concentrée sur les passages relatifs à l'énergie, et notamment à la consommation d'énergie dans les logements.

Plusieurs résultats issus de ce travail d'analyse sont à souligner. Ainsi, tous les documents rassemblés ne mentionnent pas la maîtrise de l'énergie dans les logements neufs, principalement du fait qu'ils ont été rédigés avant le Grenelle de l'Environnement, qui a imposé à certains documents de planification locale de prendre en compte la question de l'énergie. Par ailleurs, l'analyse des passages mentionnant la maîtrise de l'énergie met en évidence six thèmes associés à cette question : le changement climatique ; l'attractivité, le développement économique et l'innovation dans le territoire ; la recherche de l'autonomie et de la maîtrise énergétique, l'intérêt pour l'approvisionnement et la consommation ; une

---

dimension financière ; la qualité du cadre de vie, l'intérêt pour l'environnement proche et les enjeux sanitaires. On observe alors que la maîtrise de la demande en énergie est souvent associée à d'autres enjeux d'aménagement et de développement du territoire. Autrement dit, elle est au service d'autres objectifs. Seule la catégorie « Autonomie, maîtrise, approvisionnement et consommation » se distingue : la maîtrise de l'énergie est mobilisée en tant que but principal de politiques publiques. Enfin, ces mêmes passages mobilisent cinq types de discours. Nous avons ainsi relevé une alternance entre l'énoncé de constats et d'enjeux ; la formulation d'engagements, de recommandations et d'objectifs ; l'indication de réponses et de leviers d'action ; des énoncés réflexifs et le renvoi à d'autres textes. On observe ainsi, pour l'ensemble des passages étudiés, une fréquence équivalente du recours aux énoncés de diagnostic (ce que nous avons appelé « Constats et enjeux ») et de préconisations (« Engagements, objectifs, recommandations »). Néanmoins, lorsque l'on s'intéresse spécifiquement à la catégorie « Autonomie, maîtrise, approvisionnement et consommation », on s'aperçoit que le discours employé relève principalement des préconisations. On voit donc que cet objectif n'est pas pleinement saisi par les institutions publiques locales, qui ne proposent pas encore de réponses aux problèmes qu'elles soulèvent néanmoins.

Il ne faut pas nécessairement conclure à une mauvaise volonté de la part des institutions locales. D'une part, les municipalités se distinguent des autres institutions : dans les documents étudiés, elles sont celles qui formulent le plus de prescriptions au travers des Plans Locaux d'Urbanisme. D'autre part, les collectivités locales peuvent avoir d'autres priorités en matière d'action publique et juger l'encadrement réglementaire national de la performance énergétique suffisant. On peut aussi formuler l'idée selon laquelle les documents de planification locale actuels ne sont pas adaptés pour la prise en compte d'un objectif aussi précis. Il conviendrait alors de poursuivre cette réflexion en explorant deux autres pistes : d'une part, l'évolution du contenu des documents de planification locale sur la question énergétique au vu des nouveaux objectifs de transition énergétique - une partie des documents que nous avons analysés datent d'avant la tenue du Grenelle de l'Environnement - et, d'autre part, les modalités de territorialisation des prescriptions énergétiques pour mieux prendre en compte les réalités propres à chaque territoire. Les dates auxquelles ont été lancés les projets étudiés ne nous permettent pas d'avoir une vision actualisée des liens entre planification locale et prescriptions de performance énergétique.

Il reste néanmoins à prendre du recul sur ces résultats. Les passages relevés représentent une faible proportion des textes étudiés : la maîtrise de la demande en énergie n'est pas un sujet abordé en profondeur par les documents de planification locale. Autrement dit, ces résultats viennent confirmer pour partie notre hypothèse de travail : l'encadrement réglementaire de la maîtrise de l'énergie est faiblement territorialisé. Le souhait de performance énergétique présent dans les projets étudiés ne trouve donc pas son origine au sein de la réglementation locale.

Cependant, les institutions locales, et particulièrement les collectivités locales, ne sont pas toujours absentes du développement d'opérations se distinguant par la recherche de

performance énergétique. Dans les trois opérations étudiées, deux municipalités ont été parties prenantes de la conception. Pour cela, elles mobilisent l'urbanisme contractuel et non pas réglementaire pour formuler des prescriptions énergétiques. Elles contournent donc l'inadaptabilité des documents de planification locale que nous soulignons plus haut en ayant recours à d'autres instruments leur permettant de faire passer leurs recommandations. Le recours à l'urbanisme contractuel s'appuie notamment sur la rédaction de cahiers des charges, rédaction dans laquelle interviennent les municipalités, les sociétés d'aménagement ou les urbanistes intervenant sur le projet. Le contenu des entretiens réalisés auprès des membres de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre souligne d'ailleurs cette situation. Lorsqu'ils sont interrogés sur la présence de prescriptions ayant guidé la phase de conception, les enquêtés renvoient aux cahiers des charges. Notre seconde hypothèse secondaire se voit ainsi partiellement confirmée : l'urbanisme contractuel est préféré pour intégrer des ambitions énergétiques au projet d'aménagement.

Reste à expliquer ce recours à l'urbanisme contractuel et le non recours à l'urbanisme réglementaire pour traiter de la performance énergétique. En adoptant un regard conventionnaliste, nous avançons l'idée que la définition d'objectifs de performance énergétique ne peut s'inscrire dans la logique de la *cité civique*, à laquelle se rattache pourtant la planification locale - elle vise en effet à mettre en œuvre un projet d'intérêt général pour le développement du territoire. La définition d'objectifs de performance énergétique relève bien plus, à notre sens, de la *cité industrielle* et de la valorisation de l'efficacité et de la performance. Ces deux grandeurs, efficacité et performance, sont susceptibles d'aller à l'encontre des principes portés par la *cité civique*, puisqu'elles s'éloignent de l'intérêt général en recherchant une certaine distinction et singularité. Mobiliser un contrat entraîne l'assurance d'un compromis entre les différentes logiques et grandeurs guidant les acteurs publics et les acteurs privés dans le développement d'un projet immobilier ou d'aménagement. Il assure également une bonne adéquation entre les besoins identifiés et les ressources présentes et nécessaires, pour des territoires précis - le quartier, l'îlot, le bâtiment.

Ces réflexions sur l'origine de la volonté de performance énergétique dans les projets étudiés mettent en valeur un autre acteur : le maître d'ouvrage. Deux cas de figure peuvent être identifiés : un maître d'ouvrage initialement volontaire dont le projet entraîne l'adhésion de la municipalité, cette dernière étant plus ou moins active dans le projet (l'éco-quartier des Passerelles et les Jardins de Mères) et un maître d'ouvrage volontaire dont le projet correspond aux attentes de la municipalité (la Tour Elithis Danube).

L'origine de la performance énergétique pour les projets étudiés se trouve initialement du côté des maîtres d'ouvrage. Les municipalités proposent différentes formes d'accueil à cette volonté, soit en acceptant le projet tel qu'il est, soit en participant à la formulation du projet d'aménagement, soit en demandant des adaptations au projet immobilier du maître d'ouvrage pour que ce projet puisse intégrer une opération d'aménagement déjà pensée.

Ces premières observations mettent en évidence que les actions des collectivités locales et des maîtrises d'ouvrage peuvent être fortement imbriquées les unes aux autres pour la

---

conception d'un projet immobilier énergétiquement performant. Cela invitait à explorer le processus de coordination entre acteurs de la conception, en l'étendant également à la maîtrise d'œuvre.

## **Mettre en œuvre la performance énergétique : repères partagés et modalités de coordination entre acteurs de la conception**

Si la définition de la performance énergétique se fait d'un point de vue réglementaire, l'atteinte de cette dernière méritait que l'on s'interroge sur son aspect organisationnel. Les opérations étudiées rassemblent différents acteurs professionnels productifs, mais aussi, dans deux cas, des acteurs institutionnels, qui sont amenés à travailler ensemble pour assurer le développement des projets et atteindre les objectifs énergétiques fixés.

Parmi les acteurs productifs, appellation générique dans laquelle nous rangeons les maîtres d'ouvrage, les maîtres d'œuvre, les bureaux d'études et les assistances à maîtrise d'ouvrage, les enquêtés indiquent que le travail en commun entre eux s'est majoritairement déroulé dans de bonnes conditions. Ce constat s'explique par le fait que la maîtrise d'ouvrage choisit soigneusement, quand elle le peut, une équipe de maîtrise d'œuvre qu'elle connaît. Cette connaissance est le gage de la qualité du travail fourni - les connaissances nécessaires à la performance énergétique sont maîtrisées - et de bonnes relations de travail. Deux critères guident les choix du maître d'ouvrage dans la constitution de son équipe : la conduite préalable de projets en commun ou l'appréciation d'un travail mené par un des membres de l'équipe de maîtrise d'œuvre, travail qui démontre la capacité de cet acteur à travailler dans un contexte de performance énergétique. Derrière ces critères de choix se trouve, selon nous, la recherche d'habitudes et de conventions partagées. Etant donné que nous avons tenu à réaliser ce travail de doctorat en trois ans, nous n'avons pas pu approfondir cet aspect pour obtenir des réponses plus précises sur la place des habitudes dans le processus de choix de l'équipe de maîtrise d'œuvre et sur le contenu des conventions partagées.

La coordination, dans un contexte de performance énergétique, passe donc pour partie par la mobilisation d'acteurs participant à une même idée des objectifs auxquels doit répondre la construction. En s'appuyant sur des conventions communes, les concepteurs cherchent à diminuer les incertitudes liées à leur activité, rendant le processus de conception plus stable car plus prévisible.

La coordination grâce à la sélection d'acteurs déjà connus du fait de projets menés, conjointement ou non avec la maîtrise d'ouvrage, semble se confirmer au regard du projet dans lequel un élément « inconnu » a été introduit dans l'équipe de maîtrise d'œuvre. Ainsi, afin de dessiner la Tour Elithis Danube, l'architecte a été choisi sur concours. Alors que le reste de l'équipe fait partie des filiales du groupe Elithis, et est familiarisé avec les problématiques de performance énergétique, le cabinet d'architectes sélectionné n'a jamais travaillé avec Elithis et n'est pas spécialisé sur les constructions énergétiquement performantes.

Cette situation a entraîné un temps d'adaptation, de partage de conventions quant à la performance énergétique.

La coordination entre les acteurs productifs résulte finalement des logiques animant la maîtrise d'ouvrage au moment de la constitution de l'équipe. Dans les trois cas étudiés, nous observons plutôt la mobilisation de la *grandeur domestique* : le maître d'ouvrage agit dans le respect d'une certaine habitude et tradition, en s'appuyant sur sa connaissance des acteurs ou des projets. Dans le cas de la Tour Elithis, la *grandeur domestique* est présente par la mobilisation d'équipes issues des filiales du groupe. Cependant, le choix de l'architecte relève, quant à lui, de la  *cité de l'opinion*. Afin de servir la renommée mondiale que le maître d'ouvrage souhaite donner à ce projet, un cabinet d'architectes célèbre a été choisi. Le recours à la grandeur qu'est la célébrité a pour conséquence de compliquer la mise en place de la coordination car il introduit un acteur peu au fait des routines et conventions déjà partagées par le reste des acteurs.

Les acteurs institutionnels rassemblent les municipalités et également, dans le cas spécifique de la Tour Elithis Danube, la Caisse des Dépôts et Consignations, qui intervient dans le financement de l'opération. Comme nous l'avons observé dans l'étude de l'origine de la performance énergétique au sein des projets, les acteurs institutionnels mobilisent l'urbanisme contractuel pour faire partie intégrante du projet et voir leurs orientations d'aménagement prises en compte et respectées par les concepteurs. La coordination, quant à elle, passe par l'urbanisme négocié, qui s'appuie sur le dialogue entre les différents acteurs impliqués dans le projet. Ainsi, cette configuration a été pleinement mobilisée pour le projet des Passerelles : la municipalité et le maître d'ouvrage, aidés par la société d'aménagement, ont rédigé ensemble les cahiers des charges d'aménagement du projet afin d'intégrer les volontés et souhaits de chaque acteur et de trouver un terrain d'entente convenant à tous. Au recours à un outil urbanistique s'ajoute également le recours à l'outil financier : afin d'asseoir pleinement sa participation au projet, la municipalité s'est engagée à payer une partie des dépenses relatives à l'aménagement du terrain, en mettant en place un projet urbain partenarial (PUP), configuration récente et peu courante s'appliquant à des opérations privées mais pouvant avoir un intérêt pour la commune. Ainsi, l'intégration de la municipalité, en amont du projet, a assuré un bon déroulement à ce dernier. Par ailleurs, la rédaction commune des cahiers des charges pour l'aménagement du site a posé les bases de la coordination entre les différents acteurs.

Si l'urbanisme négocié a également été mobilisé pour l'éco-quartier Danube à Strasbourg, les concepteurs de la Tour Elithis n'y ont pas été associés puisque la tour est arrivée après la définition des orientations d'aménagement. Cela a alors donné lieu à quelques frictions entre la société d'aménagement choisie par la municipalité pour gérer le développement de l'éco-quartier et un des financeurs du projet, dont les souhaits ne correspondaient pas aux orientations d'aménagement définies par la collectivité. Le recours à l'urbanisme négocié semble donc pertinent pour la coordination lorsque les acteurs concernés sont tous réunis dès le début du projet. Autrement dit, la coordination peut en souffrir, ainsi que les condi-

---

tions dans lesquelles se déroule le projet.

L'entente et la coordination qui se dessinent entre acteurs productifs et institutionnels mais aussi entre les acteurs productifs eux-mêmes, trouvent également leur assise dans le faible nombre de débats qui animent les échanges entre les acteurs. Nous avons indiqué plus haut que les maîtres d'ouvrage cherchaient à recruter une maîtrise d'œuvre partageant les mêmes repères, notamment en ce qui concerne la performance énergétique. Ce critère se retrouve alors dans le contenu des débats ayant eu lieu entre les concepteurs. La performance énergétique n'a jamais été discutée, montrant ainsi que la *grandeur industrielle* est partagée par tous les acteurs intervenant dans la phase de conception. C'est bien plus la forme à donner aux projets (orientation, formes des bâtiments, choix des équipements...) ou des sujets annexes à la performance énergétique mais centraux pour l'aménagement du projet (attribution de places de parking en lieu et place d'un stationnement mutualisé) qui ont été discutés.

La sélection de la maîtrise d'œuvre sur la base de conventions partagées participe à la stabilisation de l'activité de conception immobilière. Mais nous avons également pu constater que la stabilisation de l'activité par la coordination était protégée par le fait que certains sujets n'étaient pas abordés collectivement.

Ainsi, la prise en compte des habitants n'est pas un sujet débattu collectivement lors de la conception. Si les acteurs interrogés sont individuellement conscients que le comportement de ces derniers influe sur l'atteinte des objectifs énergétiques fixés lors de la conception, nous n'avons pas relevé de mécanismes particuliers pour la prise en charge de cette question. La configuration dans laquelle les opérations ont été développées, la promotion privée, est mobilisée comme justification de l'absence de discussion à ce sujet : les concepteurs n'ont pas d'interaction avec les futurs acheteurs et habitants, si ce n'est au moment de la vente. Les décisions des concepteurs relèvent bien plus d'ajustements opérés au sein des marges de liberté qui leur sont laissées par les prescriptions : les concepteurs s'appuient sur leur expérience pour procéder à des choix ponctuels, notamment sur les équipements et interfaces installés dans le logement. La logique qui préside à ces choix vise à mettre à disposition des habitants des équipements et interfaces faciles d'utilisation tout en facilitant l'atteinte des objectifs de performance énergétique sans une implication importante des habitants. Par ailleurs, les concepteurs se reportent beaucoup sur l'accompagnement des habitants. L'accompagnement relève principalement de l'explication et de la mise à disposition d'informations relatives aux caractéristiques du lieu de vie aux futurs ou actuels habitants. La démarche d'accompagnement est extérieure au processus de conception : elle permet de traiter séparément les préoccupations des concepteurs lors de la conception et les préoccupations des habitants à leur entrée dans leur logement. Il s'agit bien plus d'adapter l'habitant au logement que le logement à l'habitant. Questionner la non prise en compte collective des habitants met en lumière la coexistence de deux schémas cognitifs, que les concepteurs cherchent à concilier : d'une part, la volonté d'assurer l'atteinte des objectifs de performance énergétique *a minima* dans leur définition régle-

mentaire, et d'autre part, la volonté de proposer des solutions techniques adaptées à des habitants ne disposant pas tous des mêmes connaissances énergétiques. Cependant, nous jugeons que ces éléments (la mise en place de dispositifs d'accompagnement et le choix d'équipements simples) ne permettent pas de parler d'une véritable prise en compte du comportement des habitants. Plutôt que de remonter à la source de ces mésusages, il s'agit pour les concepteurs d'intégrer des équipements techniques nécessitant peu d'interventions de la part des habitants pour éviter les mauvais usages dans les logements, et donc la mise en danger de la performance énergétique.

Grâce à ces ajustements ponctuels relevant de la décision individuelle de certains acteurs visant à adapter l'habitant au logement, le processus de conception n'est pas bouleversé. Au contraire, il est conforté dans sa stabilité. Le comportement des habitants est bien trop source d'incertitudes pour être intégré au processus de conception. Nous sommes néanmoins amenée à nuancer notre hypothèse principale puisque les concepteurs ne se désintéressent pas de la problématique du comportement des habitants. Ils la prennent en compte à la marge, de façon informelle : ce n'est pas un axe structurant ni une activité commune au cours de la conception. Les comportements des habitants ne sont ni oubliés ni orientés vers une standardisation. Le futur habitant doit avoir la possibilité d'évoluer comme il le souhaite dans son logement sans être contraint par les équipements techniques visant l'atteinte de la performance énergétique.

Les décisions ponctuelles, que nous venons de souligner, s'appuient sur les représentations que se font les concepteurs des habitants et de leurs comportements. A partir des discours recueillis où les concepteurs indiquaient ne pas prêter d'attention particulière aux habitants, nous avons néanmoins identifié deux figures de l'habitant, deux représentations sociales, mobilisées par les concepteurs au moment des décisions ponctuelles. Nous insistons ici sur le fait que ces représentations ont été identifiées dans des cas d'étude relevant de la promotion privée, proportion du marché de l'immobilier répondant à des préoccupations particulières, et notamment l'assurance de la vente des logements neufs.

La figure de « l'habitant-acquéreur » renvoie aux besoins et attentes des habitants vis-à-vis de leurs logements futurs. Elle relève de la « cité marchande » puisqu'elle tend à assurer la vente des logements construits. Parmi les attentes supposées des habitants, l'énergie n'est pas perçue comme une priorité par les concepteurs. Vient plutôt en tête le prix du logement ainsi que son implantation (vue depuis le logement) et sa forme (présence de balcons).

La figure de « l'habitant-usager » prend place après l'entrée de l'habitant dans son logement. Elle se projette sur les interactions entre les habitants et l'énergie. Nous avons évoqué plus haut les recommandations des concepteurs envers des équipements simples d'utilisation : elles trouvent pleinement leur place dans cette représentation de l'habitant-usager.

Au-delà de ces deux figures, nous pouvons identifier deux façons qu'ont les concepteurs d'articuler logements et énergie. Nous ne nous avancerons pas sur le statut de ces deux éléments, notre travail et les matériaux recueillis ne nous permettant pas de nous prononcer sur l'existence ou non de représentations sociales. Cependant, il nous apparaît important

---

de les mentionner. La première articulation conçoit le logement comme un système énergétique complexe. Le logement est considéré par ses caractéristiques techniques. L'énergie y est une variable, intégrée lors des simulations thermo-dynamiques. Cette vision du logement se retrouve dans les discours des concepteurs, pour décrire leur action de conception. Les habitants y sont laissés de côté. La seconde articulation donne l'image d'un logement se limitant à un toit et des parois, dans lequel les habitants déploient leurs activités quotidiennes. Ce discours se retrouve dans la bouche des concepteurs mais vise, cette fois-ci, à décrire la manière dont les habitants se représentent leurs logements. Selon les concepteurs, la dimension énergétique de leurs logements n'intéresse pas les habitants, qui ne s'en préoccupent pas dans leurs usages. Cela résonne avec la figure de l'habitant-client, présentée plus haut.

## **Retracer l'apprentissage de la performance énergétique par les acteurs de la conception**

Nous avons mentionné plus haut que les maîtres d'ouvrage recherchaient, lors de la formation de l'équipe de maîtrise d'œuvre, des professionnels avec lesquels ils ont des habitudes de travail, s'assurant ainsi de la présence des savoirs et savoir-faire nécessaires à la réalisation de bâtiments énergétiquement performants. La maîtrise de ces connaissances a d'ailleurs été soulignée dans certains entretiens, lorsque les enquêtés ont indiqué ne plus avoir de problème dans l'atteinte de la performance énergétique. Au regard de ces résultats, nous avons souhaité nous interroger sur le processus d'acquisition de ces connaissances, donnant à notre recherche une perspective chronologique.

Ce travail a entraîné l'ajout d'un cadre théorique. Afin de traiter l'arrivée d'un nouvel élément technique, et même socio-technique, comme l'est la performance énergétique, l'approche multi-niveaux (Geels, 2002) nous semblait nécessaire. Par ailleurs, nous avons décidé de concentrer notre analyse, au cours du chapitre 5, sur les projets situés en Haute-Savoie. Cette décision se justifie par le fait qu'il s'agit des deux projets les plus « communs ». L'emploi de ce terme peut sembler paradoxal puisqu'il s'agit tout de même d'opérations labellisées, ayant donc dépassé les obligations énergétiques réglementaires. Néanmoins, nous les qualifions de communes pour la configuration dans laquelle elles ont été développées. D'une part, les maîtrises d'ouvrage et maîtrises d'œuvre ne sont initialement pas spécialisées dans la performance énergétique. On suppose donc qu'elles ont dû apprendre au fur et à mesure de l'évolution réglementaire. D'autre part, les objectifs annoncés visaient seulement à répondre aux critères d'un label déjà existant, le label Effinergie+. Etudier le processus d'apprentissage des concepteurs de la Tour Elithis Danube ne nous paraissait pas pertinent puisque la performance énergétique est le cœur de métier initial de la grande majorité des concepteurs et que les objectifs énergétiques de cette tour dépassent le référentiel du label BEPOS. Les conditions de développement de la TED en font une exception dans le marché immobilier. Il aurait été plus difficile d'en tirer des enseignements à visée générale.

Afin d'éclairer l'apprentissage de la performance énergétique par les concepteurs, nous avons souhaité comprendre l'introduction de cette notion dans la RT 2012. Nous qualifions cette performance énergétique de « globale » puisqu'elle vise des objectifs de résultats et non plus des objectifs de moyens.

Pour effectuer ce travail, nous avons choisi de ne pas nous contenter de l'instauration des décisions réglementaires prises au niveau national mais de nous intéresser également aux travaux et expérimentations menés par les professionnels du bâtiment. Nous visons ainsi à obtenir une vision systémique de l'arrivée de la performance énergétique globale pour le bâtiment. Cette partie de notre travail est sans doute celle qui présente le plus de limites. En effet, il n'existe pas de travaux retraçant les évolutions des règlements quant à la question énergétique. Malgré notre volonté d'une vision globale, nous avons conscience que notre travail est parcellaire et souffre d'un manque de sources.

La définition de la performance énergétique globale découle d'un travail initié par les professionnels du bâtiment, ensuite repris par l'Etat. L'étude d'entretiens menés dans le cadre du projet Ecoquartier Nexus Energie, portant sur des projets immobiliers énergétiquement ambitieux développés une dizaine d'années plus tôt, a permis de montrer que ce trajet s'inscrit sur une dizaine d'années. La définition de la performance énergétique globale prend différentes formes, particulièrement celles des labels, tant privés que publics, qui visent à tester et anticiper le contenu des réglementations futures. Parmi les professionnels du bâtiment, l'association Effnergie détient une place importante car c'est elle qui, pour la première fois, définit la performance énergétique globale uniquement par la fixation d'un seuil de consommation maximale pour les logements dans le référentiel de son label BBC-Effnergie. Cette dernière sera ensuite reprise par le niveau « Bâtiment Basse Consommation » du label public « Haute Performance Energétique », largement diffusée grâce au mécanisme fiscal Scellier-BBC puis repris par la réglementation thermique (RT) 2012, ainsi que par le référentiel Effnergie+.

En mobilisant l'approche multi-niveaux, nous proposons de lire la trajectoire de la performance énergétique globale comme le passage d'une innovation de niche, promue par ces concepteurs, à une intégration de celle-ci au régime socio-technique de la construction. Cette trajectoire que nous observons confirme une partie de notre hypothèse principale : la mise en application de la performance énergétique a été rendue progressivement obligatoire.

Nous ajoutons que cette trajectoire est conjointe au progrès technologique et au développement de nouveaux équipements permettant la performance énergétique. Il ne s'agit pas d'un processus linéaire mais d'un processus systémique. En reprenant toujours le lexique de l'approche multi-niveaux, le régime socio-technique de la construction a connu un processus de désalignement-réalignement (Geels et Schot, 2007). L'arrivée de la qualité environnementale via la démarche HQE a entraîné le désalignement du régime socio-technique de la construction, nourri par la création de nouveaux équipements, puis un réalignement de ce dernier, visible par l'introduction du label BBC-Effnergie et pleinement accompli par

---

l'instauration et l'application de la RT 2012.

La mobilisation des économies de la grandeur permet d'éclairer ce processus de désalignement-réalignement. L'introduction de la performance énergétique globale met en lumière l'épreuve entre la *grandeur écologique*, visant à rendre le secteur du bâtiment moins polluant par une diminution de la consommation en énergies fossiles, et la *grandeur industrielle*, épreuve qui est à la source du désalignement. L'origine du réalignement du régime se trouverait dans l'alliance entre ces deux grandeurs.

L'introduction progressive de la performance énergétique globale s'est accompagnée d'un apprentissage de la part des concepteurs. Afin de comprendre les déclarations de concepteurs de bâtiments labellisés Effinergie+ relatives à la maîtrise des connaissances nécessaires pour répondre aux critères de ce label, nous nous sommes intéressée à la diffusion des labels Effinergie+ mais aussi BBC-Effinergie, puisque ce dernier est à l'origine de la performance énergétique globale, aux échelles de la France, de l'ancienne région Rhône-Alpes (les projets étudiés ont été développés avant la nouvelle carte des régions) et du département de Haute-Savoie. Si le label BBC-Effinergie semble avoir été favorablement accueilli et s'être diffusé largement, invitant à le qualifier d'innovation, le label Effinergie+, quant à lui, peine à trouver son public puisqu'il est loin d'égaliser le nombre de labellisations du label BBC-Effinergie.

L'apprentissage et la diffusion de la performance énergétique globale s'est également fait par la tenue d'opérations de démonstration, comme l'a été l'éco-quartier de la Caserne de Bonne. Les développeurs et concepteurs de la Caserne de Bonne s'étaient fixés comme objectif la limite de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an pour la consommation énergétique des logements neufs, avant la création du label BBC-Effinergie et l'instauration de la RT 2012. Cette opération a donc également nourri l'apprentissage de la performance énergétique globale.

Outre un apprentissage des connaissances nécessaires à son atteinte, la performance énergétique globale a également entraîné des conséquences sur les modalités de coordination entre acteurs. Du fait de son statut d'innovation, la performance énergétique globale a été accompagnée par un certain nombre d'incertitudes auxquelles les concepteurs ont répondu en adoptant le modèle concourant : la conception des bâtiments s'appuie sur l'intervention commune de tous les acteurs concernés en amont de l'opération, afin de soulever le maximum de difficultés possibles et de proposer des solutions pour y répondre. A l'inverse, on tend à observer une configuration plus séquentielle pour les cas d'étude plus récents, ce qui tend à montrer une diminution des incertitudes liées à la conception de bâtiments performants et une certaine stabilisation dans les solutions à mobiliser. Cette observation invite à réinterroger l'appel qui a pu être fait pour plus de rencontres entre les différents acteurs impliqués dans la ville durable (Emelianoff, 2011) et le constat d'une conception concourante induite par l'arrivée d'objectifs environnementaux dans la construction (Debizet et Henry, 2009).

Quelques modifications dans le modèle séquentiel sont néanmoins à souligner, signes que

le régime de la construction a effectivement absorbé la performance énergétique globale. Si les différents acteurs de la conception voient leurs missions s'enchaîner les unes aux autres, il reste quelques traces d'une coordination concourante : certains promoteurs continuent à réunir en amont tous les acteurs pour définir les orientations à donner au projet ; de plus, les architectes et les bureaux d'étude continuent à travailler conjointement pour la définition du coefficient de bioclimatisme, élément central pour la conception de bâtiments performants, et voient même leur action arriver plus tôt dans le processus. Ces observations nous amènent à nuancer notre première hypothèse secondaire : la routinisation des comportements face aux prescriptions de performance énergétique s'est bien traduite par un retour au modèle séquentiel mais avec une modification dans l'ordre des séquences. Néanmoins, il faut y lire là la preuve du bon fonctionnement du régime conventionnel, capable d'évoluer sans se transformer radicalement.

## Perspectives de recherche

Au regard des différents résultats que nous venons de présenter, nous pouvons tracer des pistes pour des recherches futures, en particulier autour de la future réglementation prévue pour 2020.

On peut ainsi s'interroger sur la forme que prendra cette nouvelle réglementation, non plus légitimée sur une base thermique mais environnementale. Au vu du contenu de l'expérimentation « Energie Positive et Réduction Carbone » (E+C-), pensée comme le moyen de tester la future réglementation, trois nouveautés semblent s'imposer : la présence d'énergies renouvelables pour entamer le développement des bâtiments à énergie positive, l'évaluation de l'empreinte carbone du bâtiment et la prise en compte de la phase de construction dans cette évaluation. Mais quels seront finalement les choix retenus par l'Etat quant au contenu de cette réglementation ? Observera-t-on, comme pour la RT 2012, une reprise des grands principes énoncés dans le cadre d'expérimentations et de référentiels de labels ou une évolution du contenu ? Comment se justifiera le contenu de la réglementation 2020 ? Quelques années seront nécessaires avant de pouvoir répondre à ces questions.

Outre le contenu des décisions nationales, l'arrivée de la réglementation 2020 invite également à s'interroger sur sa mise en œuvre et ses conséquences sur l'activité de conception. L'introduction de la performance énergétique globale dans le secteur du bâtiment s'est accompagnée de beaucoup d'incertitudes, du fait de son caractère novateur et d'une évolution dans les modèles de coordination. Le modèle séquentiel qui semble à l'œuvre actuellement sera-t-il amené à perdurer suite à l'introduction de la performance environnementale ou au contraire, verra-t-on une nouvelle apparition de la concourance, nécessaire à l'émergence de nouveaux repères communs et partagés par les acteurs concernés ? Une analyse conventionnaliste permettrait de comprendre si l'introduction de cette nouvelle réglementation se

---

fera dans la continuité ou non du régime actuellement en place.

Par ailleurs, l'instauration de la RT 2012 a mis fin au désalignement du régime de la construction et a entraîné la stabilisation de ce dernier. Cette stabilisation est due aux diverses expérimentations qui ont précédé la RT 2012 : au moment de sa mise en application, les acteurs de la construction étaient prêts à la mettre en œuvre immédiatement. On peut alors s'interroger, à court terme, sur les conséquences de l'expérimentation E+C- sur le travail de conception, et plus spécifiquement sur la mise à niveau des connaissances des concepteurs ; et à plus long terme sur la transition vers la réglementation environnementale 2020. La réglementation 2020 connaîtra-t-elle une intégration au régime de la construction aussi fluide que la RT 2012 ? L'expérimentation E+C- suffira-t-elle aux acteurs du bâtiment pour faire l'apprentissage des nouvelles exigences ? En arrière-plan de ces interrogations se pose la question du caractère réaliste du calendrier prévu pour la nouvelle réglementation.

Nos cas d'étude ont également montré l'importance des bassins locaux dans le développement de projets énergétiquement performants. Les collectivités soucieuses de performance énergétique sont cependant amenées à recourir à des contrats avec des acteurs privés pour répondre à leurs ambitions énergétiques. Elles mobilisent leur pouvoir financier et leur pouvoir foncier pour se faire une place dans les discussions et négociations avec ces derniers. En effet, les actions préconisées par la planification spatiale locale s'inscrivent à une échelle plus large que celle du bâtiment alors que l'établissement de contrats permet de fixer des objectifs à l'échelle du bâtiment. Du fait de la nouvelle réglementation, les territoires auront-ils la possibilité d'intégrer leurs ambitions énergétiques de façon fine et détaillée à leurs règles locales d'urbanisme ? Il semble pertinent de s'interroger sur la compatibilité de la réglementation 2020 avec les règles d'urbanisme.

Enfin, notre travail sur la diffusion de la performance énergétique du bâtiment, couplant économie des conventions et approche multi-niveaux, a mis en évidence le travail d'apprentissage qui l'a accompagnée et l'apparition de routines dans le travail des concepteurs. D'autres thèmes mériteraient d'être explorés par ce prisme théorique afin d'interroger leurs conditions de diffusion et les conséquences sur le régime de la construction. Ainsi, la maîtrise de la demande en énergie et la rénovation énergétique sont de plus en plus souvent sur le devant de la scène. Comment ces thématiques ont-elles émergé ? Font-elles l'objet de repères communs partagés par ce régime, qui aboutiraient à l'apparition de routines dans le domaine de la construction ? Apparaît une nouvelle fois l'importance de la participation des concepteurs à un nombre croissant d'opérations, source d'apprentissage.

Il serait également possible de mobiliser notre approche théorique sur d'autres secteurs d'activités, comme la planification spatiale ou la conduite d'opérations d'aménagement. Guilhem Blanchard a souligné les écarts pouvant exister entre les orientations stratégiques énergétiques, établies dans la planification spatiale, et les choix opérationnels d'aménagement (Blanchard, 2017b). L'absence de repères partagés entre autorités locales planificatrices et aménageurs expliquerait-elle ces écarts ? On peut prolonger cette question en

cherchant à identifier les repères et conventions, anciens ou nouveaux, à l'œuvre dans ces deux champs d'activité. En reprenant notre enchaînement entre partage de repères et modification du régime socio-technique, une autre question émerge, celle d'une période de transition dans les activités de planification et d'aménagement, transition marquée par un processus de désalignement-réalignement, suite à la prise en compte des questions énergétiques.

- ABRIAL, S. (2009). New professional leadership in france. *In Sustainable Urban Development Volume 4 : Changing Professional Practice*, pages 229–249. Routledge, London & New York.
- ABRIC, J.-C. (1994). Méthodologie de recueil des représentations sociales. *In Pratiques sociales et représentations*, Quadriges, pages 73–102. Presses Universitaires de France, Paris.
- ADAM, M. (2016). *La production de l'urbain durable. L'enrôlement des concepteurs et des habitants par l'intégration des contradictions*. Thèse de doctorat, Université François Rabelais, Tours.
- ADAM, M. (2017). Concevoir l'urbain durable. De l'injonction généralisée aux réalisations standardisées, les concepteurs face à la normativité économique et technique. *RIURBA*, (3).
- ADEME (2014). Les certifications et labels pour les logements. Rapport technique.
- AGNERAY, F., TISSERON, S., MILLE, C., WAWRZYNIAK, M. et SCHAUDER, S. (2015). L'habitat et ses liens avec le psychisme : aspects psychopathologiques et cliniques de l'attachement à l'habitat. *L'Evolution Psychiatrique*, pages 489–499.
- AKRICH, M. (1987). Comment décrire les objets techniques ? *Techniques et Culture*, (9):49–64.
- AKRICH, M. (1998). Les utilisateurs, acteurs de l'innovation. *Education Permanente*, (134):79–89.
- ALTER, N. (2003). *L'innovation ordinaire*. Quadrige. Presses Universitaires de France, Paris.
- AMPHOUX, P. (1990). Vers une théorie des trois comforts. *Annuaire 90, Département d'architecture de l'EPFL*, pages 27–30.

- ANGOT, S. (2013). Plans climat-énergie territoriaux et Agendas 21. Des outils institutionnels au service de la transition ? (75):125–134.
- ARAB, N. (2001). La coproduction des opérations urbaines : coopération et conception. *Espaces et sociétés*, 2-3(105-106):57–81.
- ASSEGOND, C. et FOUQUET, J.-P. (2015). La MDE au quotidien en secteur tertiaire. Un regard sociologique pour décrypter la relation entre dimension technique et dimension humaine. *In Sociologie de l'énergie*, pages 235–242. CNRS Editions, Paris.
- AUBRÉE, L. et CALVO-MENDEIETA, I. (2017). Lutte contre le changement climatique et maîtrise de la demande d'énergie : introduction au dossier thématique. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 8(2).
- AYKUT, S. C. et DAHAN, A. (2014). *Gouverner le climat ? 20 ans de négociations internationales*. Références - Développement durable. Sciences Po Les Presses, Paris.
- BARBIER, R. et LARRUE, C. (2010). Démocratie environnementale et territoires : un bilan d'étape. *Participations*, (1):67–104.
- BARTHE, Y., BLIC, D. d., HEURTIN, J.-P., LAGNEAU, r., LEMIEUX, C., LINHARDT, D., BELLAING, C. M. d., RÉMY, C. et TROM, D. (2014). Sociologie pragmatique : mode d'emploi. *Politix*, 3(103):175–204.
- BERGERON, H., CASTEL, P. et DUBUISSON-QUELLIER, S. (2014). Gouverner par les labels. *Gouvernement et action publique*, (3):7–31.
- BERTRAND, F. et RICHARD, E. (2014). L'action des collectivités territoriales face au « problème climat » en France : une caractérisation par les politiques environnementales. *Natures Sciences Sociétés*, 22(3):195–203.
- BESLAY, C., GOURNET, R. et ZÉLEM, M.-C. (2015). Le "bâtiment économe" : utopie technicienne et "résistance" des usages. *In La ville durable controversée. Les dynamiques urbaines dans le mouvement critique*, Pragmatismes, pages 335–363. Petra, Paris.
- BESLAY, C. et ZÉLEM, M.-C. (2015). Pour une sociologie de l'énergie. *In Sociologie de l'énergie. Gouvernance et pratiques sociales*, CNRS Alpha, pages 15–20. CNRS Editions, Paris.
- BIAU, V. et LAUTIER, F. (2009). Processus d'engendrement de la qualité et négociations entre acteurs de l'architecture. (5):11–26.
- BIAU, V. et TAPIE, G. (2009). Fabriquer les espaces bâtis, concevoir et coopérer. *In La fabrication de la ville*, pages 167–204. Parenthèses, Marseille.
- BIGNON, J.-C., HALIN, G. et KUBICKI, S. (2009). Qualité et processus de mise en oeuvre du bâtiment. *Cahiers RAMAU*, (5):127–142.

- BLAIS, M. et MARTINEAU, S. (2017). L'analyse inductive générale : description d'une démarche visant à donner un sens à des données brutes. *Recherches Qualitatives*, 26(2):1–18.
- BLANC, N. (2008). *Vers une esthétique environnementale*. Editions Quae, Paris.
- BLANCHARD, G. (2017a). L'élaboration des choix énergétiques dans les projets urbains, entre apprentissages et négociations. L'exemple des prescriptions immobilières à Bordeaux Saint-Jean Belcier. *Géographie, économie, société*, 20(2):173–196.
- BLANCHARD, G. (2017b). Quelle traduction des stratégies territoriales de transition énergétiques dans les choix opérationnels des projets d'aménagement ? L'exemple de Bordeaux Saint-Jean Belcier. *Développement durable et territoires*, 8(2).
- BOISNIER, C. (2015). Comment la finance impose sa certification environnementale. *Cahiers RAMAU*, (7):38–51.
- BOISSONADE, J. s. l. d. (2015). *La ville durable controversée. Les dynamiques urbaines dans le mouvement critique*. Editions PETRA, Paris.
- BOLTANSKI, L. et CHIAPPELLO, E. (1999). *Le nouvel esprit du capitalisme*. Essais. Gallimard, Paris.
- BOLTANSKI, L. et THÉVENOT, L. (1991). *De la justification*. NRF Essais. Gallimard.
- BONARD, Y. et MATTHEY, L. (2010). Les éco-quartiers : laboratoires de la ville durable. *Cybergeo*.
- BONNEVAL, L. et POLLARD, J. (2017). Promoteurs immobiliers, bailleurs sociaux, collectivités locales : Des acteurs aux frontières des marchés du logement. Introduction. *Métropoles*, (20):17.
- BORRAZ, O. (2005). Les normes, instruments dépolitisés de l'action publique. *In Gouverner par les instruments*, pages 123–161. Presses de Sciences Po, Paris.
- BOUTAUD, B. (2009). Quartier durable ou éco-quartier ? *Cybergeo*.
- BOY, D., BRUGIDOU, M., HALPERN, C. et LASCOUMES, P. (2012). *Le Grenelle de l'Environnement. Acteurs, discours, effets*. Recherches. Armand Colin, Paris.
- BOYER, R. et ORLÉAN, A. (2004). Persistance et changement des conventions. *In Analyse économique des conventions*, Quadriges Manuel, pages 243–271. Presses Universitaires de France, Paris.
- BRÉCHON, P. s. l. d. (2011). Enquêtes qualitatives : les principes. *In Enquêtes qualitatives, enquêtes quantitatives*, Politique en +, pages 17–30. Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble.

- BRISEPIERRE, G. (2015). Les conditions sociales et organisationnelles d'une performance énergétique in vivo dans les bâtiments neufs. *In Les sociétés contemporaines à l'épreuve des transitions énergétiques*, pages 112–114, Tours.
- BROBOFF, J. (2011). La Caserne de Bonne à Grenoble : projet emblématique d'un développement durable à la française. Rapport technique.
- BROUSSEAU, E. et RALLET, A. (1995). Efficacité et inefficacité de l'organisation du bâtiment : une interprétation en termes de trajectoire organisationnelle. *Revue d'économie industrielle*, 74(1):9–30.
- BRUNTLAND, G. H. (1987). Notre avenir à tous.
- BUCLET, N. (2011). *Le territoire, entre liberté et durabilité*. Développement durable et innovation institutionnelle. Presses Universitaires de France, Paris.
- BULKELEY, H. et KERN, K. (2006). Local Government and the Governing of Climate Change in Germany and the UK. *Urban Studies*, 43(12):2237–2259.
- CALLON, M. (1999). Le travail de la conception en architecture. *Cahiers de la recherche architecturale*, (37):25–35.
- CARASSUS, J. (2003). *Construction : la mutation de l'ouvrage au service*. Presses de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées, Paris.
- CARASSUS, J. (2007). Trois modèles de maîtrise de l'énergie dans les bâtiments : une comparaison internationale. *Annales de la recherche urbaine*, (103):86–94.
- CARASSUS, J. (2012). RT 2012, RT 2020 et obsolescence de l'immobilier tertiaire. Institut de l'Épargne Immobilière et Foncière.
- CARRIEU-COSTA, M.-J. (1995). Réflexions sur quelques pratiques de projet. *In Concevoir, inventer, créer. Réflexions sur les pratiques*, Villes et Entreprises, pages 37–49. L'Harmattan, Paris.
- CAUCHARD, L. (2010). *Les collèges d'experts et la fabrique de la normalisation technique. Hybridation Normative et Performance de la Haute Qualité Environnementale (HQE) des Bâtiments en France*. Thèse de doctorat, Université Paris-Est.
- CEREMA (2016). L'énergie et le climat dans les SCoT. Rapport technique.
- CEREMA (2017a). Bâtiments démonstrateurs à basse consommation d'énergie. Enseignements opérationnels tirés de 119 constructions et rénovations du programme PREBAT. Rapport technique.
- CEREMA (2017b). Financer les équipements publics et négocier le projet urbain. Le projet urbain partenarial (PUP). Rapport technique.

- CHANARD, C., de SÈDE-MARCEAU, M.-H. et ROBERT, M. (2011). Politique énergétique et facteur 4 : instruments et outils de régulation à disposition des collectivités. *Développement durable et territoires*, 2(1).
- CHARLOT-VALDIEU, C. et OUTREQUIN, P. (2011). *L'urbanisme durable. Concevoir un éco-quartier*. Le Moniteur, Paris, 2ème édition.
- CHOAY, F. (1965). *L'urbanisme, utopies et réalité*. Points Essais. Editions du Seuil, Paris.
- CLAVAL, P. (2014). *Brève histoire de l'urbanisme*. Pluriel. Hachette, Paris.
- CLAVERIE, B. et FOUILLAT, P. (2010). L'évolution disciplinaire des sciences de l'information : des technologies à l'ingénierie des usages. *Projectics / Proyética / Projectique*, 3(6):79–106.
- CROZIER, M. et FRIEDBERG, E. (1977). *L'acteur et le système : les contraintes de l'action collective*. Sociologie politique. Editions du Seuil, Paris.
- de TERSAC, G. (2002). Le travail de conception : de quoi parle-t-on ? In *Coopération et conception*, Travail & activité humaine, pages 1–22. Octarès, Toulouse.
- DEBIZET, G. (2012). Bâtiment et climat : la guerre des normes n'aura pas lieu. *Métropolitiques*.
- DEBIZET, G. (2013). Le copilotage concerté comme outil de densification de la ville par des maîtres d'ouvrage privés. *Cahiers RAMAU*, (6):255–266.
- DEBIZET, G. et GODIER, P. (2015). Savoirs et modèles en transition : constats et pistes de recherche. *Cahiers RAMAU*, (7):276–286.
- DEBIZET, G. et GUINARD, S. (2011). La place des communes dans la transition énergétique des bâtiments. *Vues sur la ville*, (27):5–6.
- DEBIZET, G. et HENRY, E. (2009). Qualités en conception, concurrence et management de la qualité. *Cahiers RAMAU*, (5):143–162.
- DEBIZET, G. et SYMES, M. (2009). Expertise and Methodology in Building Design for Sustainable Development : A Franco-British Comparison. In *Sustainable Urban Development Volume 4 : Changing Professional Practice*, pages 197–228. Routledge, London & New York.
- DEBIZET, G. s. l. d. (2016). *Scénarios de transition énergétique en ville. Acteurs, régulations, technologies*. La Documentation Française, Paris.
- DEMEULENAERE, P. (2003). Valeurs, normes et croyances. In *Les normes sociales. Entre accords et désaccords*, Sociologies, pages 15–41. Presses Universitaires de France, Paris.
- D'EMILIO, L. (2015). La normalisation durable au risque d'une déculturation de l'environnement. *Cahiers RAMAU*, (7):138–151.

- DESHAYES, P. (2012). Le secteur du bâtiment face aux enjeux du développement durable : logiques d'innovation et/ou problématiques du changement. *Innovations*, 1(37):219–236.
- DGUHC (2006). Réglementation thermique 2005. Des bâtiments confortables et performants. Rapport technique, Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction.
- DIAZ-BONE, R. et THÉVENOT, L. (2010). La sociologie des conventions. La théorie des conventions, élément central des nouvelles sciences sociales françaises. *Trivium*, (5).
- DOUAY, N. (2013). La planification urbaine française : théories, normes juridiques et défis pour la pratique. *L'Information géographique*, 77(3):45–70.
- DOUCET, C. (2013). La qualité : pourquoi, comment ? *In La qualité, Que sais-je?*, pages 5–14. Presses Universitaires de France, Paris, 4ème édition.
- DOUILLET, A.-C. (2003). Les élus ruraux face à la territorialisation de l'action publique. *Revue française de science politique*, 53(4):583–606.
- DUARTE, P. (2015). Représentations sociales, négociations et interactions : le cas de deux projets urbains à Grenoble. *Négociations*, (23):137–149.
- DUMINY, J. et POULET, J. (2006). *Cran-Gevrier. Un pari urbain gagné*. Débats. Certu, Lyon.
- DUPUY, C. et TORRE, A. (2004). Confiance et proximité. *In Economie de proximités*, pages 65–87. Lavoisier, Paris.
- DURAN, P. (2011). Territorialisation. *In Dictionnaire des politiques territoriales*, Références, pages 475–482. Les Presses de Sciences Po, Paris.
- ELITHIS (2017). Tour Elithis Danube - Une Tour d'avance - Dossier de presse.
- EMELIANOFF, C. (2007). La ville durable : l'hypothèse d'un tournant urbanistique en Europe. *L'Information géographique*, 71(3):48–65.
- EMELIANOFF, C. (2011). La ville durable en quête de transversalité. *In La ville durable, du politique au scientifique*, Indisciplines, pages 129–142. Editions Quae, Versailles.
- EMMERICH, S. (2014). *La smart city en 10 questions*. L'essentiel sur. Territorial Editions, Voiron.
- EMS (2010). Projet Ecocité Strasbourg-Kehl, métropole des Deux-Rives. Rapport technique, Eurométropole de Strasbourg.
- EMS (2015). Ecocité Strasbourg Métropole des Deux-Rives. Stratégie et actions mises en oeuvre dans la tranche 1. Rapport technique, Eurométropole de Strasbourg.

- EYMARD-DUVERNAY, F., FAVEREAU, O., SALAIS, R., THEVENOT, L. et ORLÉAN, A. (2006). Valeurs, coordination et rationalité : trois thèmes mis en relation par l'économie des conventions. In *L'économie des conventions, méthodes et résultats. Tome 1 : Débats*, Recherches, pages 23–44. Editions de la Découverte, Paris.
- FIJALKOW, Y. (2016). Du logement à l'habiter. In *Sociologie du logement*, Repères, pages 97–108. Paris.
- FÉVRIER, P. (2012). L'ADEME : entre maîtrise de l'énergie et développement durable. *Annales historiques de l'électricité*, 1(10):55–59.
- GARABUAU-MOUSSAOUI, I. (2015). Les occupants de bâtiments performants en sont-ils les usagers ? In *Energie et transformations sociales. Enquêtes sur les interfaces énergétiques*, Tec & Doc, pages 33–49. Lavoisier, Paris.
- GARABUAU-MOUSSAOUI, I. et THIRIOT, S. (2014). Les occupants de bâtiments tertiaires performants en énergie : entre logiques d'usage, salariale et domestique. *SHS Web of Conferences*, (9).
- GAUDIN, J.-P. (1999). *Gouverner par contrat. L'action publique en question*. Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.), Paris.
- GEELS, F. W. (2002). Technological transition as evolutionary reconfiguration processes : a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8-9):1257–1274.
- GEELS, F. W. et SCHOT, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 36:399–417.
- GODARD, O. (1990). Environnement, modes de coordination et systèmes de légitimité : analyse de la catégorie de patrimoine naturel. *Revue économique*, 41(2):215–241.
- GODARD, O. et SALLES, J.-M. (1991). Entre nature et société. les jeux de l'irréversibilité dans la construction économique et sociale du champ de l'environnement. In *Les figures de l'irréversibilité en économie*, pages 233–272. Editions de l'EHESS, Paris.
- GODINOT, S. (2011). Les plans climat énergie territoriaux : voies d'appropriation du facteur 4 par les collectivités et les acteurs locaux ? *Développement durable et territoires*, 2(1).
- GRENARD, A. (1996). Normalisation, certification : quelques éléments de définition. *Revue d'économie industrielle*, 75(1):45–60.
- GUINCHARD, P.-M., de SÈDE-MARCEAU, M.-H. et CAPEZZALI, M. (2017). Réseaux de distribution de l'énergie et sobriété énergétique des territoires, les apports d'une approches thermodynamique et métabolique des systèmes territoriaux. *VertigO*, 17(2).
- HALLER, H. (2015). Consommation énergétique et construction d'un outil de persuasion numérique : quel apport de la sociologie des pratiques ? Mémoire de master.

- HALPERN, C. et POLLARD, J. (2017). Les effets du Grenelle de l'environnement sur l'action publique. *Gouvernement et action publique*, 2(2):107–130.
- HAMMAN, P. et BLANC, C. (2009). *Sociologie du développement durable urbain. Projets et stratégies métropolitaines*. Ecopolis. P.I.E Peter Lang, Bruxelles.
- HAËNTJENS, J. (2014). *Les villes au secours de l'Etat*. Présence. FYP Editions, Paris.
- HATCHUEL, A. (2002). Coopération et conception collective. Variété et crises des rapports de prescription. In *Coopération et conception*, Travail & activité humaine, pages 101–121. Octarès, Toulouse.
- HENRY, E. et PARIS, M. (2009). Institutional dynamics and institutional barriers to sustainable construction in France, the United Kingdom and the Netherlands. In *Sustainable Urban Development Volume 4 : Changing Professional Practice*, pages 171–196. Routledge, London & New York.
- HESPUL (2015). *Intégrer l'énergie dans les projets d'aménagement. De l'urbanisme de planification aux projets opérationnels*. Le Moniteur, Antony.
- HÉRAN, F. (2015). La ville durable, nouveau modèle urbain ou changement de paradigme ? *Métropolitiques*.
- JEANTET, A. (1998). Les objets intermédiaires dans la conception. Éléments pour une sociologie des processus de conception. *Sociologie du Travail*, 40(3):291–316.
- JODELET, D. (2003). Représentations sociales : un domaine en expansion. In *Les représentations sociales*, Sociologie d'aujourd'hui, pages 45–78. Presses Universitaires de France, Paris.
- KAUFMANN, J.-C. (2016). Introduction. In *L'entretien compréhensif*, 128, pages 9–11. Editions Armand Colin, Paris, 4ème édition.
- LA BRANCHE, S. (2009). L'insoutenable légèreté environnementale de la participation : une problématisation. *Vertigo*, 9(1).
- LA BRANCHE, S. (2014). Innovations dans les écoquartiers : quelques leçons pour la gouvernance de la transition énergétique. *Vertigo*, 14(3).
- LA BRANCHE, S. (2015). Réflexions sur l'engagement énergétique : vers des profils énergétiques ? In *Les sociétés contemporaines à l'épreuve des transitions énergétiques*, pages 320–323, Tours.
- LA BRANCHE, S. (2017). Transition énergétique et collectivités territoriales. Une délicate prise en main. In *Coopération, gouvernance, territoires et transition énergétique*, pages 17–25. Edition Campus ouvert.

- LA BRANCHE, S. et BOSBŒUF, P. (2017). La prise en main de l'énergie par les collectivités territoriales : freins et moteurs. *Environnement Urbain/Urban Environment*, 11.
- LABBOUZ, D. (2015). *Bâtiments tertiaires performants et comportements favorables à l'environnement : le rôle de variables psychosociales et du contexte organisationnel*. Thèse de doctorat, Université Paris-Ouest Nanterre La Défense.
- LAFAYE, C. et THÉVENOT, L. (1993). Une justification écologique ? : Conflits dans l'aménagement de la nature. *Revue Française de Sociologie*, 34(4):495.
- LASCOUMES, P. (2012). Le Grenelle comme énigme d'une construction collective. *In Le Grenelle de l'environnement. Acteurs, discours, effets*. Armand Colin, Paris.
- LASCOUMES, P. et GALÈS, P. L. (2010). De l'innovation instrumentale à la recomposition de l'État. *In Gouverner par les instruments*, pages 357–370. Presses de Sciences Po, Paris.
- LASCOUMES, P. et LE GALÈS, P. (2005a). *Gouverner par les instruments*. Gouvernances. Presses de Sciences Po, Paris.
- LASCOUMES, P. et LE GALÈS, P. (2005b). L'action publique saisie par ses instruments. *In Gouverner par les instruments*, Gouvernances, pages 11–44. Presses de Sciences Po, Paris.
- LÉGER, J.-M. (2010). Architectures et usages de demain - une question d'aujourd'hui. *Habitat et société*, (57):38–41.
- LÉGER, J.-M. et DECUP-PANNIER, B. (2005). La famille et l'architecte : les coups de dés des concepteurs. *Espaces et sociétés*, 1(120-121):15–44.
- MASBOUNGI, A. (2012). Projets urbains, laboratoires du durable. *In Projets urbains durables : stratégies*, Projet urbain, pages 8–15. Le Moniteur, Paris.
- MASBOUNGI, A. (2014). *L'énergie au coeur des projets urbains*. Ville-Aménagement. Le Moniteur, Paris.
- MERLIN, P. (2015a). *L'urbanisme*. Que sais-je ? Presses Universitaires de France, Paris, 11 édition.
- MERLIN, P. (2015b). Planification. *In Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, Quadrige, pages 574–575. Presses Universitaires de France, Paris.
- MEYRONIN, B. (2009). *Le Marketing territorial*. Vuibert, Paris.
- MIDLER, C. (2002). Modèles gestionnaires et régulation économique de la conception. *In Coopération et conception*, Travail & activité humaine, pages 63–85. Octarès, Toulouse.
- MÉLIANI, V. (2013). Choisir l'analyse par théorisation ancrée : illustration des apports et des limites de la méthode. *Recherches Qualitatives*, Hors-série(15):435–452.

- MOLLE, D. et PATRY, P.-M. (2011). *RT 2012 et RT existant : réglementation thermique et efficacité énergétique*. Environnement. Eyrolles, Paris.
- MOUSSAOUI, I. (2007). De la société de consommation à la société de modération. *Annales de la recherche urbaine*, (103):112–119.
- NACHI, M. (2006). *Introduction à la sociologie pragmatique*. Cursus. Armand Colin, Paris.
- NOVARINA, G. et SEIGNEURET, N. (2014). Quelle planification pour la ville durable? *Urbanisme*, (HS 50):61–63.
- OGIEN, A. (2013). *Désacraliser le chiffre dans l'évaluation du secteur public*. Sciences en question. Editions Quae, Paris.
- OLSON, M. (1978). *Logique de l'action collective*. Presses Universitaires de France, Paris.
- ORLÉAN, A. (2004). L'économie des conventions : définitions et résultats. *In Analyse économique des conventions*, Quadrige, pages 9–48. Presses Universitaires de France, Paris.
- PAQUOT, T. (2007). "Habitat", "habitation", "habiter", précisions sur trois termes parents. *In Habiter, le propre de l'humain*, Armillaire, pages 7–16. Editions de la Découverte, Paris.
- PATRICK, G. (2013). *Pratique du droit de l'urbanisme. Urbanisme réglementaire, individuel et opérationnel*. Eyrolles, Paris, 6ème édition.
- PAUTARD, E. (2012). Du rationnement aux certificats d'économie d'énergie. *Annales historiques de l'électricité*, 1(10):43–53.
- PECQUEUR, B. et ZIMMERMANN, J.-B. (2004). Introduction. Les fondements d'une économie de proximités. *In Economie de proximités*, pages 65–87. Lavoisier, Paris.
- PERRIN, J.-B. (2015). Planification urbaine en France. *In Dictionnaire de l'aménagement et de l'urbanisme*, Quadrige, pages 580–592. Presses Universitaires de France, Paris.
- PERSYN, N. (2017). Les redéploiements de l'intervention foncière publique locale dans deux agglomérations moyennes. *Métropoles*, (20):22.
- PEZET, E. et LE ROUX, A. (2012). La nébuleuse de l'accompagnement : un palliatif du management? *Management & Avenir*, (53):91–102.
- PINSON, G. (2011). Projet. *In Dictionnaire des politiques territoriales*, Références, pages 399–405. Les Presses de Sciences Po, Paris.
- POLLARD, J. (2012). Les effets du Grenelle de l'environnement : l'énergie dans le secteur du bâtiment. *In Le Grenelle de l'Environnement. Acteurs, discours, effets*, Recherches, pages 215–235. Armand Colin, Paris.

- POUPEAU, F.-M. (2013). Quand l'Etat territorialise la politique énergétique. L'expérience des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. *Politiques et Management public*, 30(4):443–472.
- PROST, R. (1995). Introduction. In *Concevoir, inventer, créer. Réflexions sur les pratiques*, Villes et Entreprises, pages 25–36. L'Harmattan, Paris.
- RAYNAUD, D. (2004). Contrainte et liberté dans le travail de conception architecturale. *Revue française de sociologie*, 45(2):339–366.
- RECKWITZ, A. (2002). Toward a Theory of Social Practices A Development in Culturalist Theorizing. *European Journal of Social Theory*, 5(2):243–263.
- REED, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management : A literature review. *Biological Conservation*, 141(10):2417–2431.
- RENAULD, V. (2014). *Fabrication et usage des écoquartiers*. Espace en société. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne.
- RICHARD, E. (2014). L'action publique territoriale face au défi de l'adaptation : déterminants et effets de la prise en compte des changements climatiques à l'échelle régionale. *VertigO*, (Hors-série 20).
- ROGERS, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. The Free Press, New York, 5th édition.
- ROUDIL, N. (2017). Introduction. Villes, territoires et énergie : enjeux et défis actuels. *Géographie, économie, société*, 20(2):157–171.
- ROUDIL, N. et RAMAU (2012). Fabriquer la ville à l'heure de l'injonction au « durable ». *Métropolitiques*.
- SCHÖPFEL, J. (2012). Vers une nouvelle définition de la littérature grise. *Cahiers de la documentation*, 66(3):14–24.
- SERS (2009). Dossier de consultation des aménageurs - ZAC Danube.
- SERS (2013). Fiche de lot ZAC Danube - Ilot A (version provisoire).
- SHOVE, E., PANTZAR, M. et WATSON, M. (2012). *The Dynamics of Social Practice : Everyday Life and how it Changes*. SAGE Publications Ltd, Londres.
- SHOVE, E. et WALKER, G. (2014). What Is Energy For? Social Practice and Energy Demand. *Theory, Culture & Society*, 31(5):41–58.
- SILBERSTEIN, V. (2014). *Choix d'un label énergétique par les promoteurs immobiliers en France et en Suisse*. Thèse de doctorat, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne.
- SIMON, H. (1974). *La Science des systèmes. Science de l'artificiel*. EPI, Paris.

- SOES (2012). Dix ans de consommation d'énergie dans le secteur tertiaire. Rapport technique, Service de l'Observation et des Statistiques.
- SOES (2016). Chiffres clés de l'énergie - Edition 2016. Rapport technique, Service de l'Observation et des Statistiques.
- SOUAMI, T. (2009). *Ecoquartiers : secrets de fabrication. Analyse critique d'exemples européens*. Les carnets de l'info, Paris.
- SOUAMI, T. et KASDI, I. (2015). Micro-transitions et écoquartiers : la recomposition des pratiques énergétiques face aux déterminismes matériels et socio-économiques. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 14(3).
- ST-PIERRE, J., BERTRAND, J. et UWIZEYEMUNGU, S. (2017). Accroître la performance en innovation des PME grâce à la gestion des risques. *Gestion 2000*, 34(5):315–336.
- TAILLAN, J.-B. et SABUT, C. s. l. d. (2015). *Dictionnaire de la maîtrise d'ouvrage publique et privée*. Editions du Moniteur, Paris.
- TARDIEU, C. (2017). Approvisionnement en énergie des projets urbains : échelles et acteurs. Analyse des cas Paris Rive Gauche, Clichy-Batignolles et Paris Nord Est. *Développement durable et territoires*, 8(2).
- TERRIN, J.-J. (2014). *Le projet du projet*. Architectures. Editions Parenthèses, Marseille.
- TERRIN, J.-J. (2015). *Penser la ville avec le climat*, pages 10–23. La ville en train de se faire. Editions Parenthèses, Marseille.
- THELLIER, F. (2015). Sans occupant, les bâtiments ne consomment pas d'énergie. *In Sociologie de l'énergie. Gouvernance et pratiques sociales*, CNRS Alpha, pages 283–292. CNRS Editions, Paris.
- THÉVENOT, L. (1985). Les investissements de forme. *In Conventions économiques*, Cahiers du centre d'études de l'emploi, pages 21–71. Presses Universitaires de France, Paris.
- TOUSSAINT, J.-Y. et ZIMMERMAN, M. (2005). Concevoir en génie civil, en architecture, en aménagement urbain. *In Pour une science de la conception. Fondements, méthodes, pratiques*, Sciences humaines et technologie, pages 55–75. Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, Belfort.
- TOZZI, P. (2013). Ville durable et marqueurs d'un « néo-hygiénisme » ? Analyse des discours de projets d'écoquartiers français. *Noroi*, 227(2):97–113.
- VAD (2016). Performances réelles des bâtiments. Retours d'expériences. Rapport technique, Ville & Aménagement Durable.
- VINCK, D. (1999). Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique. Contribution à la prise en compte des objets dans les dynamiques sociales. *Revue française de sociologie*, 40(2):385–414.

- VINCK, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet-frontière : Vers la prise en compte du travail d'équipement. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 3(1):51–72.
- WARDE, A. (2005). Consumption and theories of practice. *Journal of Consumer Culture*, 5(2):131–153.
- ZEPF, M. et ANDRES, L. (2011). Introduction. In *Enjeux de la planification territoriale en Europe*, pages 15–34. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne.
- ZETLAOUI-LÉGER, J. (2012). L'éco-quartier Danube - Strasbourg. In *L'implication des habitants dans les projets d'écoquartiers en France : quelles pratiques, quelles perspectives ?*, pages 50–64, Paris.
- ZÉLEM, M.-C. (2010). *Politique de maîtrise de la demande d'énergie et résistances au changement. Une approche socio-anthropologique*. Logiques sociales. L'Harmattan, Paris.
- ZÉLEM, M.-C., BESLAY, C. et GOURNET, R. (2013). Pas de "smart cities" sans "smart habitants". *Urbia*, (15):45–60.



# Annexes



---

## Grilles d'entretien

---

Comme nous l'avons expliqué dans le chapitre 2 de cette thèse, la conduite d'entretiens pour les opérations immobilières des Passerelles et des Jardins de Mûres s'est faite en deux temps : des entretiens exploratoires ont été menés au sein des cabinets d'architectes et des entreprises de promotion, puis les entretiens finaux ont été menés chez les bureaux d'études fluide. Pour le projet des Passerelles, nous avons également rencontré la société d'aménagement et un membre de la municipalité. Pour le projet de Mûres, nous avons seulement pu discuter au téléphone avec un membre de la municipalité.

Nous avons également travaillé en deux temps pour mener les entretiens relatifs à la Tour Elithis Danube. Ainsi, une première vague d'entretiens a été menée dans le cadre du projet Involved et visant spécifiquement l'entreprise Elithis et ses différentes filiales. Nous avons mobilisé ces entretiens dans notre analyse.

Une seconde vague d'entretiens a ensuite été conduite auprès des acteurs intervenant, cette fois-ci, à l'échelle de l'éco-quartier. Nous avons alors rencontré des acteurs évoluant au sein de la municipalité et de l'intercommunalité ainsi qu'au sein de la Caisse des Dépôts et Consignations (qui a participé au financement de la tour).

Deux entretiens ont également été menés par téléphone et concernent la société d'aménagement en charge de l'éco-quartier Danube et le cabinet d'architecte qui a dessiné la tour.

Nous présentons ici, pour chaque projet, la grille d'entretiens exploratoires et la grille d'entretiens finaux. Nous renvoyons au chapitre 2 pour comprendre les principes animant la construction de ces grilles.

## A.1 Eco-quartier des Passerelles

### A.1.1 Grille d'entretiens exploratoires

Pour commencer, pourriez-vous vous présenter ainsi que votre parcours ?

Pourriez-vous me parler du déroulement du projet d'éco-quartier des Passerelles ?

#### **Général**

- Quand a commencé le projet ? Qui en est à l'origine ? Pourquoi ?
- Combien d'acteurs ont travaillé sur le projet ? Quelles sont leurs missions ? Pourquoi plusieurs MO ? Différence entre MO urbaine et MO bâtiment par exemple ?
- A quelle étape du projet se situe l'intervention de votre agence ? Quelle a été votre mission ? Sur quels bâtiments avez-vous travaillé ?
- Combien d'ilots ? Comment se distinguent-ils ?
- Combien de bâtiments au total ? Combien de bâtiments d'habitation ? Quels bâtiments résidentiels non logements sociaux ?

#### **Projet**

- Quelles sont selon vous les particularités architecturales et urbanistiques du projet ?
- Y a-t-il eu des contraintes particulières liées à l'énergie (consommation future, utilisation de matériaux particuliers . . . ) ?
- Présence d'énergies renouvelables ?
- Quels bâtiments avec label Effinergie + ? Tous ?

#### **Prescriptions/label**

- Pourquoi volonté d'obtenir label ? Plus de contraintes dans le travail ? Guides ou obstacles à la créativité ?
- Selon vous, quels sont les grands axes de la planification territoriale ? Quel impact ont-ils eu sur votre travail ?
- Comment concilier prescriptions (nationale et territoriale), cahier des charges du label et créativité ?

#### **Coordination**

- Avec lequel ou lesquels avez-vous travaillé le plus en collaboration ?
- Comment s'est déroulé le travail commun ? Points d'entente, désaccords : sur quels sujets ?

#### **Habitants**

- Comment les futurs habitants et usagers ont-ils été pris en compte ?

#### **Questions conclusives**

*Où en est le projet aujourd'hui ?*

*Pourriez-vous m'indiquer avec quelles autres personnes il serait intéressant d'avoir un entretien ?*

*Auriez-vous un plan de l'ensemble ?*

*Avez-vous connaissance de projets semblables sur la région ?*

### A.1.2 Grille d'entretiens finaux

Pour commencer, pourriez-vous vous présenter rapidement ainsi que votre rôle dans le projet d'éco-quartier des Passerelles ?

**Dans un premier temps, j'aimerais évoquer avec vous les étapes clés du projet en ce qui concerne l'approvisionnement énergétique et la maîtrise de la consommation de l'éco-quartier.**

Selon vous, quels ont été les moments importants pour le projet ?

#### **Réseau de chaleur**

- Fonctionnement et destination (chauffage, eau chaude sanitaire)
- Raisons du choix

Aujourd'hui, l'éco-quartier est approvisionné par un réseau de chaleur avec biomasse. Néanmoins, j'ai cru comprendre qu'il y a eu beaucoup d'aller-retour à l'intérieur de l'équipe sur cette question. Pourriez-vous me dire quelles ont été les différentes hypothèses émises, qui en étaient les partisans et leurs arguments et comment a été prise la décision finale ?

#### **Etanchéité & isolation, bioclimatisme & orientation**

- Bioclimatisme et orientation : avez-vous des recommandations à faire sur ces sujets ou à l'inverse avez-vous dû en suivre ?
- Etanchéité & isolation : caractéristiques techniques
- Hypothèses pour ces différents sujets ? Comment s'est fait la décision ?

#### **Planification**

- Date de la modification du PLU ?
- Rôle de l'aménageur ?
- Cet éco-quartier vous semble-t-il faire partie d'une ambition énergétique territoriale ?

#### **Équipements pour la performance énergétique et maîtrise des coûts**

L'atteinte de la performance énergétique est partiellement dépendante des équipements techniques intégrés aux bâtiments. Il s'agit d'un point sur lequel il y a des efforts de conception. Avez-vous participé au début à ce sujet ? Si oui, pourriez-vous me dire quel était votre avis ainsi que retracer les échanges et les opinions de vos partenaires qui ont finalement abouti à des "équipements simples" ?

- Définition d'un équipement "simple" ? Simplicité à l'opposé de la nouveauté ?
- Pourquoi la simplicité ? Qui a décidé ?
- La performance énergétique coûte-t-elle cher ?

#### **Label**

- Pourquoi ce label précisément ? Quelles motivations pour un label et la performance énergétique en général : prix de vente plus élevés, protection de la planète, savoir disponible, anticipation des futures RT ?

- Conséquences sur le travail : nouveauté radicale ou habitude dans travail ? "Glissement" des pratiques de travail ?
- Apprentissage : dates, acteurs

**J'aimerais à présent aborder plus précisément les conséquences des exigences énergétiques sur le travail de conception. L'équipe de conception est composée de plusieurs personnes, avec des savoirs différents : comment s'est formée cette équipe et comment fait-on pour travailler à plusieurs et respecter un certain nombre de contraintes ?**

Comment s'est formée l'équipe et comment qualifieriez-vous les relations entre les différents partenaires avec qui vous avez pu interagir ?

#### **Recrutement des partenaires**

- Qui a fait appel à vous, la commune ou le promoteur ? Par quel procédé avez-vous été choisi ?
- Avez-vous l'habitude de travailler avec les acteurs qui sont intervenus dans ce projet ? Si oui, depuis quand ? Diriez-vous que travailler avec des partenaires déjà connus relève d'un choix ou d'un concours de circonstance ?
- Y a-t-il un certain confort à travailler avec les mêmes personnes ? Se connaître avant pour bien travailler ? Y a-t-il un temps d'adaptation lorsque vous travaillez avec de nouveaux partenaires ?
- Peut-on parler de réseau professionnel ?

#### **Relations**

- Diriez-vous que les relations établies au sein du projet étaient mauvaises ? Pourquoi ?
- Qu'est-ce qu'un PUP ? Le PUP change-t-il quelque chose dans votre façon de travailler ? Cette configuration a-t-elle eu une incidence particulière sur ce projet ?

#### **Savoirs techniques des partenaires**

- Avez-vous le sentiment que vos partenaires aient développé un savoir technique relatif aux exigences énergétiques ? (Sachant/non sachant)
- Depuis quand ? Comment ont-ils appris ?

**Enfin, je souhaiterais discuter des habitants. Diriez-vous qu'une large attention leur a été accordée pour la conception du projet ?**

On sait que la performance énergétique est rendue possible par la conception et l'équipement des bâtiments mais les usagers, les habitants ont aussi un rôle à jouer. Est-ce une variable importante dans votre travail ?

**Rôle des habitants dans la réussite du projet et de sa performance énergétique**

#### **Intégration du comportement des habitants dans les réflexions**

- Modification ou non des hypothèses d'occupation pour la simulation RT 2012 ?
- Prise en compte des usagers : question qui se pose ou non ? Pourquoi ?

**Cahiers des charges développement durable**

- Quelles indications des cahiers des charges pour informer les habitants ?
- Quelles informations leur transmettre ? Comment les leur transmettre ?

**Accompagnement et autres démarches**

Un travail d'accompagnement à destination des acquéreurs a été mené pour expliquer comment fonctionnent les bâtiments, quels choix ont été faits pour respecter les engagements environnementaux ... Est-ce suffisant et pourrait-on envisager d'autres approches (par exemple, écouter leurs attentes très en amont ?)

- Si oui, laquelle/lesquelles ?
- Si non, pourquoi ? Trop d'incertitudes, qui viendraient déstabiliser calculs et modélisation ?

## A.2 Les Jardins de Mûres

### A.2.1 Grille d'entretiens exploratoires

Pour commencer, pourriez-vous vous présenter ainsi que votre parcours ?  
Pourriez-vous me parler du déroulement du projet "Jardin des Mures" ?

#### **Général**

- Quand a commencé le projet ? Qui en est à l'origine ? Pourquoi ?
- Combien d'acteurs ont travaillé sur le projet ? Quelles sont leurs missions ?
- A quelle étape du projet se situe votre intervention ? Quelle a été votre mission ?

#### **Projet**

- Quelles sont, selon vous, les particularités architecturales (orientation, demandes particulières du promoteur) et urbanistiques (respect de la planification territoriale, contraintes du lieu) pour ce projet ?
- Quelle place a joué la dimension énergétique dans le projet ? Y a-t-il eu des contraintes particulières liées à l'énergie (estimation de la consommation future, utilisation de matériaux particuliers ...) ?
- Présence d'énergies renouvelables ?
- Quels bâtiments de l'opération relèvent du label Effinergie + ?

#### **Prescriptions/label**

- Avez-vous identifié de grands axes dans la planification territoriale (PLU, PCAET, SCoT...) qui ont incité au développement de votre projet ? Soutien de la mairie ?
- Pourquoi cette volonté d'obtenir label ? Plus de contraintes dans le travail, notamment pour la maîtrise d'œuvre ? Guides ou obstacles à la créativité ?
- Comment concilier prescriptions (nationale et territoriale), cahier des charges du label et créativité ?

#### **Coordination**

- Avec quels acteurs avez-vous été en relation ? Avec quel(s) acteur(s) avez-vous travaillé le plus étroitement en collaboration ?
- Comment s'est déroulé le travail commun ? Points d'entente, désaccords : sur quels sujets ? Comment décririez-vous votre rôle dans le projet ? Chef d'orchestre ou conciliateur envers toutes les parties prenantes ?

#### **Habitants**

- Comment les futurs habitants et usagers ont-ils été pris en compte ?
- Avez-vous imaginé les futurs habitants ? Sur quelle base avez-vous modélisé leurs comportements ?

#### **Questions conclusives**

Où en est le projet aujourd'hui ?

Pourriez-vous m'indiquer avec quelles autres personnes il serait intéressant d'avoir un entretien ?

Avez-vous connaissance de projets semblables sur la région ?

### A.2.2 Grille d'entretiens finaux

Pour commencer, pourriez-vous vous présenter rapidement ainsi que votre rôle dans le projet des Jardins de Mûres ?

**Dans un premier temps, j'aimerais évoquer avec vous les étapes clés du projet en ce qui concerne l'approvisionnement énergétique et la maîtrise de la consommation d'énergie de ce projet immobilier.**

Selon vous, quels ont été les moments importants pour le projet ?

#### Chaufferie à granulés

- Fonctionnement et destination (chauffage, eau chaude sanitaire)
- Raisons du choix

Les réflexions autour du système de chauffage ont envisagé l'hypothèse des pompes à chaleur et celle de la chaufferie à granulés. Pourquoi est-ce cette dernière qui a été retenue ? Comment la décision a-t-elle été prise et par qui ?

#### Composition du projet - orientation

Au cours des entretiens précédents, j'ai découvert que le nombre de bâtiments dans le projet a évolué : une barre unique très en amont, puis trois bâtiments au moment de la proposition à la commune, puis deux bâtiments et retour à trois bâtiments. Avez-vous participé ou eu connaissances des échanges à ce sujet ? Qui a proposé quoi ?

#### Choix des équipements pour les appartements

- Préférence pour des solutions connues (VMC, chaufferie granulés) : pourquoi s'intéresser à ce que l'on connaît et non à des nouveautés ?
- Maîtrise des coûts

#### Label

J'ai cru comprendre que le choix initial pour le label énergétique se portait sur le label BEPOS. Mais c'est le label Effinergie+ qui a été retenu. Qui était partisan du label BEPOS et quels arguments ont été développés pour défendre le label Effinergie+ ?

- Conséquences générales sur votre travail : nouveauté radicale ou "glissement" progressif ?
- Apprentissage des demandes particulières : dates, acteurs
- Orientation avec ubac – problème d'ensoleillement
- - Quelles motivations pour le label et la performance énergétique en général : prix de vente plus élevés, protection de la planète, savoir disponible, anticipation des futures RT ?

**J'aimerais à présenter aborder plus précisément les conséquences des exigences énergétiques sur le travail de conception. L'équipe de conception est composée de plusieurs personnes, avec des savoirs différents : comment s'est formée cette équipe et comment fait-on pour travailler à plusieurs et respecter un certain nombre de contraintes ?**

Comment s'est formée l'équipe et comment qualifieriez-vous les relations entre les différents partenaires avec qui vous avez pu interagir ?

**Recrutement des partenaires**

- Selon vous, pourquoi le promoteur a-t-il fait appel à vous ?
- Avez-vous l'habitude de travailler avec les partenaires de ce projet ? Si oui, depuis quand ? Choix ou concours de circonstance ?
- Y a-t-il un certain confort à travailler avec les mêmes personnes ? Se connaître avant pour bien travailler ? Y a-t-il un temps d'adaptation lorsque vous travaillez avec de nouveaux partenaires ?
- Peut-on parler de réseau professionnel ?

**Relations**

- Diriez-vous que les relations établies au sein du projet étaient mauvaises ? Pourquoi ?

**Savoirs techniques des partenaires**

- Avez-vous le sentiment que vos partenaires aient développé un savoir technique relatif aux exigences énergétiques ? (Sachant/non sachant)
- - Depuis quand ? Comment ont-ils appris ? A quel moment avez-vous observé un changement ?

**Enfin, je souhaiterais discuter des habitants. Diriez-vous qu'une large part d'attention leur a été accordée au cours de la conception ?**

On sait que la performance énergétique est rendue possible par la conception et l'équipement des bâtiments mais les usagers, les habitants ont aussi un rôle à jouer. Est-ce une variable importante dans votre travail ?

**Rôle des habitants dans la réussite du projet et de sa performance énergétique**

**Intégration du comportement des habitants dans les réflexions**

- Modification ou non des hypothèses d'occupation pour la simulation RT 2012 ?
- Prise en compte des usagers : question qui se pose ou non ? Pourquoi ?

**Accompagnement**

- Pourquoi n'y a-t-il pas eu d'accompagnement envers les habitants ?
- Quelles démarches pourrait-on envisager ? (participation ...)

## A.3 La Tour Elithis Danube

### A.3.1 Grille d'entretiens - projet Involved

Pour commencer, pourriez-vous vous présenter ainsi que votre parcours ?  
Pourriez-vous me parler du déroulement du projet TED ?

**Quels enjeux relatifs à l'énergie ont été pris en compte pour l'élaboration du projet ? Comment avez-vous réussi à les concilier ?**

#### **Textes de planification territoriale**

- Enjeux énergétiques pointés par l'Eurométropole, par la commune, par l'aménageur
- Enjeux climatiques

#### **Prise en compte des habitants**

- Selon vous, quels sont les besoins des habitants auxquels le projet répond ?
- Représentations, pratiques et usages : qualitatives ou quantitatives ?
- "Base de données" : REx, littérature, rencontres, expert interne/externe ?

#### **Conciliation**

- Comment avez-vous réussi à prendre en compte la planification et les habitants ?
- Diriez-vous qu'il vous restait une marge de manœuvre pour la conception ?

**Pourquoi avoir fait le choix d'un label énergétique pour ce projet ?**

#### **Pourquoi ce choix ?**

- Faciliter les ventes
- Symbole de qualité et performance
- Obligation par textes planification
- Reconnaissance de l'innovation
- Se démarquer des concurrents

#### **Comment ce choix ?**

- Quand a été prononcée pour la première fois l'idée de choisir un label ? Par qui ?
- S'agit-il d'une décision en interne ? Ou un acteur externe au projet vous y a-t-il incité ? Si oui, qui ?

#### **Comparaison avec projet sans label**

- Diriez-vous avoir eu plus de contraintes du fait du label (référentiel à respecter) ?
- Selon vous, en quoi un projet labellisé se démarque-t-il d'un projet sans label ?

#### **Marge de manœuvre ?**

- Malgré les contraintes imposées par le label, avez-vous le sentiment d'avoir pu effectuer vos choix ou ont-ils été guidés ?
- Considérez-vous le référentiel comme une entrave à la création ou au contraire un défi à relever ?

**Au-delà des conditions du label (choix des matériaux)**

- BEPOS porte uniquement sur la performance énergétique du bâtiment, avez-vous souhaité adopter une approche plus globale en maîtrise de la consommation d'énergie, par exemple l'énergie grise, les matériaux locaux ... ?

**Selon vous, quelles doivent être les relations entre les différents corps de métier pour assurer la performance énergétique ? Comment les qualifieriez-vous dans ce projet ?**

**Qualification des relations**

- Comment s'est constituée l'équipe ?
- Comment se sont passés les échanges entre membres de l'équipe ?
- Avez-vous le sentiment d'une collaboration entre la MOa, la MO et les BET ? Ou chacun a-t-il travaillé dans son coin ?
- La qualité du projet se ressent-elle de cette collaboration/fragmentation ?
- Problèmes lors de la réalisation

**Moyens de communication/d'échange**

- La compréhension respective est-elle été facile ?
- Comment avez-vous échangé vos idées ? Discussions, schémas, cartes ... ?

**A.3.2 Grille d'entretiens finaux**

Pour commencer, pourriez-vous rapidement vous présenter ainsi que votre rôle dans le projet ?

**Dans un premier temps, j'aimerais évoquer l'histoire des décisions relatives à la TED, notamment en ce qui concerne l'exigence énergétique.**

Selon vous, quelles ont été les étapes clés du projet ?

- Dates
- Acteurs
- Spécificités du projet, ce qui le distingue
- Caractéristiques énergétiques
- Prescriptions prises en compte (PLU, SCoT, PCET, cahier des charges aménageur ...)

**J'aimerais que l'on parle à présent des enjeux portés par la TED. Selon vous, quels sont-ils ?**

A quelles problématiques générales/globales cet éco-quartier apporte-t-il une réponse ?

Pourquoi avoir voulu faire de ce terrain un éco-quartier, aux ambitions énergétiques élevées ?

Pourquoi désormais insuffler du développement durable dans les projets urbains ?

- Confort de l'occupant

- Atténuation CC (CO2, GES)
- Economies financières
- Cadre de vie – environnement proche – santé
- Développement – attractivité – innovation
- Maîtrise

**Enfin, l'atteinte des objectifs énergétiques dépend beaucoup du comportement des habitants. Comment ces futurs comportements ont-ils été pris en compte ?**

Une attention particulière a-t-elle été portée aux futurs habitants ?

**Enfin, la conception de l'éco-quartier s'est beaucoup appuyée sur la participation habitante. Qu'apporte selon vous cette dimension participative même si les participants ne sont pas les futurs habitants ?**

Pourquoi faire participer des habitants à la conception d'un quartier ?

- Description des participants à l'atelier urbain
- But de la dimension participative
- Habitants génériques ?
- Besoins et attentes des habitants
- Population visée par le projet

Nous avons pu réaliser des entretiens parmi les fonctions suivantes :

**Eco-quartier des Passerelles**

- Promoteur
- Architectes
- Bureau d'études fluides
- Société d'aménagement
- Municipalité

**Les Jardins de Mûres**

- Promoteur
- Architecte
- Bureau d'études fluides
- Municipalité

**Tour Elithis Danube**

- Promoteur
- Architecte
- Bureaux d'études
- Collectivité
- Société d'aménagement
- Financier



## ANNEXE B

---

### Tableau des labellisations Effinergie

---

Date	Nombre de certifications BBC Effinergie délivrées à des logements collectifs en France	Nombre de certifications Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en France	Nombre de certifications BBC délivrées à des logements collectifs en Rhône-Alpes (ancienne région)	Nombre de certifications Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en Rhône-Alpes (ancienne région)	Nombre de certifications BBC délivrées à des logements collectifs en Haute Savoie (74)	Nombre de certifications Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en Haute Savoie (74)
janv-09	0					
févr-09	30		30			
mars-09	0		0			
avr-09	0		0			
mai-09	0		0			
juin-09	0		0			
juil-09	26		0			
août-09	0		0			
sept-09	15		0			
oct-09	190		16			
nov-09	56		32			
déc-09	104		36			
janv-10	116		44		0	
févr-10	484		51		32	
mars-10	225		94		24	
avr-10	0		0		0	
mai-10	86		65		0	
juin-10	186		0		0	
juil-10	92		0		0	
août-10	406		57		57	
sept-10	539		73		28	
oct-10	488		168		85	
nov-10	386		20		0	
déc-10	491		128		0	
janv-11	651		117		0	
févr-11	240		42		12	
mars-11	1 076		248		68	
avr-11	590		198		0	
mai-11	863		166		24	
juin-11	1 034		431		61	
juil-11	2 085		384		121	
août-11	1 777		468		114	
sept-11	1 459		238		0	
oct-11	1 707		30		14	
nov-11	2 658		602		76	
déc-11	2 219		330		142	
janv-12	3 925		193		103	
févr-12	2 863		48		0	
mars-12	3 369		755		336	
avr-12	3 885		653		0	

Auteur : H. Haller, à partir des données de l'Observatoire BBC

TABLE B.1 – Labellisations BBC-Effinergie et Effinergie+ obtenues en France de janvier 2009 à avril 2012, dans l'ancienne région Rhône-Alpes et en Haute-Savoie

Date	Nombre de certifications Effinergie délivrées à des logements collectifs en France	Nombre de certifications Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en France	Nombre de certifications BBC Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en Rhône-Alpes (ancienne région)	Nombre de certifications Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en Rhône-Alpes (ancienne région)	Nombre de certifications BBC Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en Haute Savoie (74)	Nombre de certifications Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en Haute Savoie (74)
mai-12	3 315		367		88	
juin-12	2 293		530		134	
juil-12	9 709		607		71	
août-12	6 372		774		249	
sept-12	7 984		1 025		339	
oct-12	5 947		1 298		233	
nov-12	7 727		1 337		28	
déc-12	7 922		1 482		168	
janv-13	10 205		1 147		268	
févr-13	9 623		1 117		331	
mars-13	9 649		1 311		305	
avr-13	7 979		1 311		260	
mai-13	12 671		1 671		301	
juin-13	9 516		1 268		110	
juil-13	16 882		1 834		177	
août-13	5 662		350		40	
sept-13	11 224		1 748		239	
oct-13	10 875	60	1 588	60	160	60
nov-13	11 944	0	2 907	0	501	0
déc-13	11 302	0	1 319	0	285	0
janv-14	10 224	121	1 591	0	545	0
févr-14	9 299	0	1 101	0	366	0
mars-14	10 188	18	1 694	0	454	0
avr-14	11 325	119	1 673	31	433	0
mai-14	6 026	42	1 026	0	236	0
juin-14	8 416	0	1 390	0	473	0
juil-14	10 656	50	1 290	0	279	0
août-14	7 763	20	1 262	20	229	0
sept-14	11 274	31	1 788	31	425	0
oct-14	12 381	46	1 348	0	244	0
nov-14	8 967	336	1 082	143	297	143
déc-14	8 027	647	1 286	330	237	234
janv-15	13 494	57	1 803	9	250	9
févr-15	8 264	122	1 665	0	346	0
mars-15	8 886	165	958	73	42	73
avr-15	7 565	154	1 084	41	196	0
mai-15	5 369	341	882	0	138	0
juin-15	7 448	52	1 156	32	323	0
juil-15	8 093	285	1 096	20	176	0
août-15	5 184	45	632	0	31	0

Auteur : H. Haller, à partir des données de l'Observatoire BBC

TABLE B.2 – Labellisations BBC-Effinergie et Effinergie+ obtenues en France de mai 2012 à août 2015, dans l'ancienne région Rhône-Alpes et en Haute-Savoie

ANNEXE B. TABLEAU DES LABELLISATIONS EFFINERGIE

Date	Nombre de certifications BBC Effinergie délivrées à des logements collectifs en France	Nombre de certifications Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en France	Nombre de certifications BBC Effinergie délivrées à des logements collectifs en Rhône-Alpes (ancienne région)	Nombre de certifications Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en Rhône-Alpes (ancienne région)	Nombre de certifications BBC Effinergie délivrées à des logements collectifs en Haute-Savoie (74)	Nombre de certifications Effinergie+ délivrées à des logements collectifs en Haute-Savoie (74)
sept-15	5 742	107	426	0	62	0
oct-15	5 275	342	1171	41	341	20
nov-15	3 438	210	287	80	29	60
déc-15	6 143	411	704	27	163	27
janv-16	3 451	271	223	30	24	0
févr-16	5 062	162	668	142	178	0
mars-16	4 236	167	724	40	162	0
avr-16	3 220	145	310	42	0	0
mai-16	2 679	450	238	0	60	0
juin-16	4 221	30	486	0	44	0
juil-16	3 520	32	499	0	79	0
août-16	2 987	181	549	13	215	0
sept-16	2 321	156	510	71	135	0
oct-16	3 066	226	502	62	247	0
nov-16	3 041	286	475	64	138	30
déc-16	2 951	340	471	0	48	0
janv-17	1 686	645	392	99	19	0
févr-17	2 031	218	245	120	35	111
mars-17	2 119	547	300	0	38	0
avr-17	2 187	236	123	76	0	21
mai-17	2 162	476	275	25	41	0
juin-17	1 466	100	181	0	0	0
juil-17	1 099	430	198	48	52	0
août-17	1 575	185	147	0	0	0
sept-17	1 482	85	267	33	203	33
oct-17	1 362	121	326	121	210	0
nov-17	1 371	347	207	105	0	0
déc-17	967	133	94	71	20	0
janv-18	956	1 565	220	51	70	0
févr-18	1 564	464	89	0	0	0
mars-18	599	429	30	0	0	0
avr-18		322				

Auteur : H. Haller, à partir des données de l'Observatoire BBC

TABLE B.3 – Labellisations BBC-Effinergie et Effinergie+ obtenues en France de septembre 2015 à avril 2018, dans l'ancienne région Rhône-Alpes et en Haute-Savoie

## ANNEXE C

---

Passages analysés issus de la planification locale

---

<b>ATTRACTIVITE, DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE, INNOVATION</b>
<p><b>Plan Climat Territorial de la CUS</b>                      (p.26) « L'agglomération strasbourgeoise vise aujourd'hui à réduire son empreinte écologique, pour la rendre compatible avec la capacité de régénération de la planète. Cette dynamique a vocation à renforcer l'attractivité de la métropole, rompant ainsi avec le modèle actuel où celle-ci dépend de toujours plus de consommation d'énergie et de ressources très majoritairement extérieures au territoire. »</p>
<p><b>Plan Climat Energie Territorial de la C2A – Diagnostic</b>                      (p.20) « Réduire la consommation d'énergie, diminuer les émissions de GES et adapter la collectivité et son territoire se traduiront par la prise en considération :                      D'enjeux économiques comme la diminution de la dépendance énergétique, la compétitivité des entreprises                      D'enjeux sociaux par le prix de l'énergie et la précarité énergétique                      D'enjeux environnementaux ou écologiques : la maîtrise des GES et l'impact du changement climatique sur la qualité des espaces naturels du territoire, puits de fraîcheur et puits de carbone »                      (p.20) « Compétence aménagement du territoire : attractivité et qualité de vie du territoire en maîtrisant la consommation de l'espace »                      (p.33) « La Communauté de l'agglomération d'Annecy construit le schéma « Agglo 2030 » qui est un projet de développement urbain conçu pour relever les défis de la compétitivité économique, des équilibres sociodémographiques et de la qualité du cadre de vie, dans un souci de développement durable (préservation des ressources naturelles, sobriété énergétique, qualité de l'air, préservation des terres agricoles et des paysages, etc. ). Ce faisant, elle se dote d'un projet fédérateur pour inventer et préparer son avenir dans une logique de programmation des futurs grands développements urbains. »</p>
<p><b>PLU de Cran-Gevrier – Rapport de présentation</b>                      (p. 243) « La politique de développement de CRAN-GEVRIER, fortement axée sur le renouvellement urbain et la densification de la ville, permet de diminuer les consommations énergétiques et la consommation des ressources et espaces naturels. »</p>
<p><b>SCoT du Bassin Annécien – Projet d'aménagement et de développement durable</b>                      (p.5) « La qualité du bassin annécien est un capital pour son attractivité résidentielle, économique et touristique ; résultat de la combinaison de paysages de lac et de montagne et d'un riche patrimoine bâti, que les évolutions en cours tendent à banaliser, elle est également un capital pour les générations futures à préserver notamment sur les plans écologique et de la biodiversité. Cette qualité passe également par la réduction des pollutions et nuisances, la sécurisation de l'alimentation en eau potable, la maîtrise des consommations énergétiques. »                      (p.41) « La périurbanisation, les consommations excessives de foncier, d'énergie et de la ressource en eau, la production croissante de déchets ne peuvent constituer un développement durable du territoire. Adapter le développement aux ressources et non l'inverse constitue la ligne directrice du SCOT du bassin annécien. »</p>
<p><b>SCoT du Bassin Annécien – Rapport de présentation (vol. 2)</b>                      (p.18) « Le bassin annécien, territoire aux ressources maîtrisées, pour que les conséquences du développement sur les ressources naturelles aient le moins d'impact possible, en termes de gestion de l'eau, gestion des déchets, d'énergie, de risques naturels et technologiques, de qualité des sols, de nuisances sonores et olfactives. »</p>
<b>AUTONOMIE, MAITRISE, APPROVISIONNEMENT, CONSOMMATION</b>
<p><b>Délibération du Conseil municipal de Strasbourg du 25 janvier 2010 - Concession d'aménagement de la ZAC Danube : désignation du concessionnaire et approbation de la convention de concession - avis du Conseil municipal (Article L 5211-57 du CGCT)</b>                      (p.1) « Piloté par la Communauté urbaine de Strasbourg (CUS), ce projet propose la construction de près de 650 logements selon les principes du développement urbain durable suivants : [...] l'économie de ressources, en particulier d'énergie »                      (p.2) « Le projet a été réorienté selon les prescriptions suivantes : [...] des bâtiments économes avec une consommation d'énergie, basse consommation – dont la consommation primaire correspondra au maximum à 65 kwh/m<sup>2</sup>/an et passifs selon une répartition à optimiser, voire l'expérimentation d'au</p>

---

moins un bâtiment à énergie positive, [...] la réalisation d'équipements communs tels des parkings (souterrains, en silo), des installations de production d'énergie renouvelable ou de chaufferies, voire des espaces et des locaux propices à une vie sociale dans le quartier »

**Convention de concession d'aménagement pour la réalisation de l'opération « Danube » à Strasbourg**

(p.18) « Par une délibération du 13 février 2009, le Conseil de la Communauté Urbaine a d'une part approuvé la desserte, par le réseau de chaleur de l'Esplanade, hors le périmètre défini dans la convention de délégation de distribution d'énergie calorifique dans le quartier de l'Esplanade, de la Zone d'Aménagement Concertée Danube »

(p.19) « En lien avec la SETE et le maître d'ouvrage de l'EHPAD (la SIBAR), les conduites du réseau primaire en place devront être prolongées jusqu'à la sous-station d'échange dont l'implantation est à réaliser dans le bâtiment de l'EHPAD en cours de construction. Ces travaux seront impérativement à réaliser à l'horizon d'avril 2010 et devront être confiés à la SETE, conformément à la délibération du 13 février 2009 et à la convention de délégation de distribution publique d'énergie dans le quartier de l'Esplanade du 17 novembre 1998 (article 12.1.1). »

(p.19) « La SETE dans le cadre de ses missions assurera la vente d'énergie, l'entretien et la gestion du réseau, primaire et secondaire, et de la station d'échange. »

(p.19) « La puissance de la sous-station primaire destinée à alimenter le futur éco-quartier, et située dans le bâtiment EHPAD, est de 5 MW. La puissance souscrite prévisionnelle pour les propres besoins de l'EHPAD s'élève à 750 kW; la disponibilité en puissance pour l'ensemble des autres futures constructions s'élève donc à 4.25 MW. En conséquence, l'Aménageur aura pour obligation de dépasser le futur niveau réglementaire prévu pour le secteur privé en 2012 par le Grenelle de l'Environnement, à savoir un objectif minimal général de performance énergétique des bâtiments du niveau du label BBC (Bâtiment Basse Consommation) pour un maximum de bâtiments. »

(p.20) « La proportion de bâtiments :

- « basse consommation en énergie » (label BBC), dont la consommation pour tous les usages réglementaires est inférieure à 65 kWh/m<sup>2</sup>/an,
- « passifs » (bâtiments dont les besoins en énergie sont réduits drastiquement, et dont la consommation pour le chauffage est inférieure à 15 kWh/m<sup>2</sup>/an), - voire « à énergie positive » à titre expérimental (bâtiment producteur d'énergie en bilan consommation/production grâce à des besoins énergétiques très faibles et la production locale d'énergie via les énergies locales et renouvelables),

sera déterminée de façon optimale par l'Aménageur grâce à une étude énergétique (en coût global) à l'échelle de l'opération, et ce dans l'optique d'une performance la plus élevée possible de l'opération tout en maîtrisant les coûts de construction. »

**Convention de concession d'aménagement ZAC Danube – Note méthodologique**

(p.7) « un quartier possédant une forte dimension environnementale, laquelle devra être présente tant au niveau du projet d'aménagement que des projets de construction : Gestion de l'eau, bâtiments économes en énergie, promotion des énergies renouvelables, prise en compte dans la réflexion sur la qualité sanitaire du cadre de vie des futurs habitants de la nature des sols, du bruit ambiant et de la qualité de l'air du fait de la circulation automobile. »

(p.12) « Dans la suite de son développement, d'autres partenaires institutionnels (CAUE, ADEUS, Conseil Général etc ... ) pourront être associés au suivi de la démarche de projet et plus particulièrement au développement de sa qualité environnementale et des performances énergétiques. Les services techniques des collectivités seront également mobilisés pour anticiper les nouvelles mesures alternatives à promouvoir. »

(p.23) « La mise en œuvre d'une stratégie de sobriété énergétique alliant des modes de production mutualisés et/ou individuels »

(p.25) « Outre ses prestations d'appui à l'information et à la sensibilisation des publics extérieurs, son cadre de mission sera articulé comme suit :

[...] e) définition des priorités de qualité environnementale des bâtiments axés principalement sur les thèmes suivants :

- La consommation énergétique [...] »

(p.26) « Au niveau des exigences techniques et environnementales des constructions, les prescriptions

<p>de Qualité Environnementale déclinèrent les niveaux de performance aussi bien qualitatifs que quantitatifs, de façon globale (consommation totale d'énergie par exemple) »</p> <p>(p.29) « Le développement des énergies renouvelables comme le photovoltaïque est encouragé par les mesures incitatives que les pays d'Europe ont mis en place pour concrétiser leurs engagements dans la lutte contre l'effet de serre et la réduction des émissions de CO2 de 20% d'ici 2020.</p> <p>L'un des axes de progrès est l'amélioration des performances énergétiques du bâti, secteur identifié comme le plus énergivore. Aujourd'hui, les bâtiments peuvent devenir producteurs d'électricité. Les toitures sont propices au développement d'ouvrages photovoltaïques. »</p> <p>(p.30) « L'objectif affiché par la SERS sera d'imposer, pour tous les programmes privés mais également sociaux, une consommation inférieure à 65 kWh/m<sup>2</sup>/an, correspondant à l'actuel label BBC - EFFINERGIE (50kWh/m<sup>2</sup>/an corrigé en fonction de la zone climatique d'un facteur 0,9 à 1,3). »</p> <p>(p.31) « L'ensemble de ces démarches ayant pour objectif d'atteindre un seuil de consommation de 65 kWh/m<sup>2</sup>/an, les concepteurs seront encouragés à : [...]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre en place une isolation thermique extérieure avec rupture de ponts thermiques, [...]</li> <li>- concevoir des projets favorisant, en fonction de l'orientation, l'ensoleillement des logements (apports solaires passifs en hiver) et des terrasses, mais aussi les possibilités de se préserver d'un ensoleillement excessif en été,</li> <li>- proposer la mise en place de VMC double flux (ou VMC hygroréglable au minimum en cas de difficultés justifiées),</li> <li>- choisir des équipements à faible consommation d'énergie, pour l'éclairage des parties communes, les systèmes de ventilation et les pompes du système de chauffage,</li> <li>- favoriser les systèmes à économie de consommation d'électricité (détecteurs de présence et minuteries avec ampoules basse consommation ou à diodes dans les parties communes), [...] » <p>(p.31) « il sera demandé aux constructeurs d'intégrer obligatoirement l'utilisation de cette ressource et de valoriser l'énergie solaire (photovoltaïque et chauffe-eau solaire) »</p> </li></ul>
<p><b>Dossier de consultation des aménageurs – ZAC Danube</b></p> <p>(p.13) « Les objectifs de l'opération reposent sur : [...]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la prise en compte des principes de la qualité environnementale dans l'aménagement et la construction: maîtrise des consommations en énergie, développement des énergies renouvelables, gestion des eaux de pluie, dont réutilisation selon autorisation de la DDASS, emploi de matériaux écologiques, etc...</li> <li>• la construction de bâtiments très économes en énergie, »</li> </ul> <p>(p.14) « l'économie de ressources, en particulier l'énergie : la réduction drastique des consommations d'énergie et le développement des énergies renouvelables »</p> <p>(p.22) « les coûts de construction devront être maîtrisés et il s'agira de rechercher des principes constructifs économes ; il s'agira de rompre avec les modes constructifs actuels et d'opter pour des choix structurels et techniques pleinement adaptés avec les objectifs de maîtrise des impacts environnementaux et énergétiques des bâtiments. »</p>
<p><b>Cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales – ZAC Danube</b></p> <p>(p.100) « <u>Consommations réglementaires</u> : Les consommations de tout projet seront de niveau BBC suivant la méthode de calcul de la RT 2012 et conforme à la législation en vigueur au moment du dépôt du permis de construire</p> <p><u>Production de chauffage et eau chaude sanitaire</u> : Raccordement au chauffage urbain de l'esplanade, alimenté dans un futur proche par un mixte de plus de 50% d'énergie renouvelable</p> <p><u>Le Potentiel en Energies Renouvelables</u> : L'analyse du potentiel en Energies Renouvelables de la ZAC a mis en évidence un scénario de mix énergétique pertinent pour ce projet. En effet, celui-ci contribue à réduire de manière significative les consommations réglementaires. Ce mix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solaire thermique pour une couverture des besoins de la ZAC à 30% ;</li> <li>- Solaire photovoltaïque sur les surfaces de toitures inoccupées (44kWc) ;</li> <li>- Implantation d'éolienne urbaine en partie nord des toitures (vente d'électricité uniquement) »</li> </ul>
<p><b>Plan Climat Territorial de la Communauté Urbaine de Strasbourg</b></p> <p>(p.6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- « une baisse de 20 % de la consommation d'énergie,</li> </ul>

<p>- et une proportion de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie d'ici à 2020. »</p> <p>(p.8) « La France est le second pays producteur d'énergie renouvelable dans l'UE avec 15% du total de la production européenne à 25. Elle se fixe comme objectif de devenir l'économie la plus efficiente en carbone de l'Union Européenne d'ici 2020.</p> <p>Afin de réduire ses besoins en énergie, la France devra imaginer un modèle de développement sobre en carbone et en énergie en favorisant les évolutions technologiques, industrielles et sociétales. »</p> <p>(p.10) « Ainsi, la Communauté urbaine de Strasbourg confirme ses objectifs de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• réduire de 30 % les émissions de GES par rapport à 1990,</li> <li>• économiser 30 % de la consommation totale d'énergie,</li> <li>• porter à 20 à 30 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie. »</li> </ul> <p>(p.11) « Le Plan Climat Territorial prévoit donc le lancement d'une étude en vue de la création d'une agence locale du climat et de l'énergie. »</p> <p>(p.20) « Le domaine des bâtiments et des procédés est un secteur emblématique dans lequel les économies d'énergie de la collectivité seront le plus efficaces et visibles. Elles conduiront à des réductions des consommations énergétiques et des économies de fonctionnement, se répercutant directement dans le budget des collectivités. »</p> <p>(p.26) « En termes d'approche territoriale, la ville «post-carbone» est à concevoir comme un écosystème basé sur une forte coopération entre les acteurs locaux et solidement inscrit dans son territoire grâce notamment à la valorisation des ressources locales (production alimentaire, biomasse, énergies renouvelables) et au recyclage des déchets urbains en nouvelles ressources.</p> <p>L'agglomération strasbourgeoise vise aujourd'hui à réduire son empreinte écologique, pour la rendre compatible avec la capacité de régénération de la planète. Cette dynamique a vocation à renforcer l'attractivité de la métropole, rompant ainsi avec le modèle actuel où celle-ci dépend de toujours plus de consommation d'énergie et de ressources très majoritairement extérieures au territoire. »</p> <p>(p.27) « développer les potentiels du territoire en matière d'approvisionnement énergétique local et durable »</p> <p>(p.27) « Actions relevant de la politique d'urbanisme et d'habitat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir les documents de planification urbaine, en particulier les PLU afin de faciliter la réalisation de bâtiments et de quartiers performants d'un point de vue énergétique. Traduire cet objectif au sein des différentes pièces du PLU (PADD, OA, règlement, annexes, etc.)</li> <li>• Accompagner et soutenir l'amélioration des performances énergétiques des logements privés - neufs et en réhabilitation – en tendant, à partir de 2010, vers 100% des logements BBC dans les opérations soutenues ou initiées par le public. »</li> </ul> <p>(p.27) « Actions relevant de la politique énergétique</p> <p>Développer les potentiels du territoire en matière d'approvisionnement énergétique local et durable en partenariat avec les acteurs locaux »</p>
<p><b>SCoT de la Région de Strasbourg – Rapport de présentation</b></p> <p>(p.207) « Les potentialités offertes par la maîtrise de la demande en énergie, alliées aux gisements d'énergies disponibles (cogénération, valorisation des déchets, solaire, bois-énergie, éolien, géothermie) restent à valoriser. »</p> <p>(p.207) « Le schéma prévoit d'intégrer la maîtrise des dépenses énergétiques comme élément de programme des nouvelles opérations d'urbanisme et de promouvoir les énergies renouvelables et les réseaux de chaleur dans les nouveaux programmes de construction. »</p>
<p><b>Cahier des charges Ecoquartier des Passerelles – Performances environnementales et développement durable – volet Bâtiment</b></p> <p>(p.15) « L'énergie : réduire la consommation d'énergie et améliorer sa gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Généraliser la performance « Basses Consommations » <ul style="list-style-type: none"> <li>○ [...] Le label BBC-Effinergie devra être obtenu. Les règles techniques Effinergie devront être respectées [...] »</li> </ul> </li> </ul> <p>« Réduire les besoins énergétiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (p.16) Maîtrise des déperditions par renouvellement d'air tout en garantissant la maîtrise et la garantie des débits dans le temps [...] »</li> </ul>

<p>(p.17) « Améliorer l'efficacité énergétique des systèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficacité des équipements techniques »</li> </ul> <p>(p.18) « Limiter le recours aux énergies fossiles Utiliser énergies les renouvelables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La production d'ECS par le solaire thermique couvrira au minimum 30% des besoins sur l'année.</li> <li>○ Le taux d'ENR sur le bilan global « Chauffage + ECS » sera au minimum de 85% dans l'hypothèse du recours à l'énergie Bois.</li> <li>○ Une production photovoltaïque pourra être envisagée, sans être imposée. Le cas échéant, on essaiera de couvrir les consommations des auxiliaires de ventilation, et éventuellement en supplément les consommations d'éclairage des communs. La contribution du photovoltaïque pourra par contre être mise à contribution pour l'éclairage autonome des espaces extérieurs.</li> <li>○ Une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie sera obligatoire pour les opérations de plus de 1000 m<sup>2</sup> SHON conformément au Décret n°2007-363 du 19 mars 2007. »</li> </ul> <p>(p.20) « S'adapter et tirer parti des contraintes climatiques pour optimiser le confort thermique d'hiver</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les espaces de vies seront majoritairement orientés au Sud ou à l'Ouest. La distribution interne des espaces des logements s'adaptera, dans la mesure du possible en fonction des typologies, aux orientations : pièces de vies (salon et cuisine, chambre et salle de bains) »</li> </ul>
<p><b>Cahier des charges Ecoquartier des Passerelles – Performances environnementales et développement durable – volet Aménagement</b></p> <p>(p.12) « Généraliser la performance « Basses Consommations » »</p> <p>(p.15) « S'adapter et tirer parti des contraintes climatiques pour optimiser le thermique d'été confort</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Choix des matériaux en pieds de bâtiment tenant compte des effets de captation et de réflexion de l'énergie solaire »</li> </ul> <p><b>Plan Climat Energie Territorial de la C2A – Diagnostic</b></p> <p>(p.6) « Atténuation</p> <p>Il s'agit de limiter l'impact du territoire sur le climat, en réduisant les émissions de GES. Cela passe par une meilleure efficacité énergétique accompagnée d'une sobriété énergétique. Mieux et moins consommer l'énergie et avoir recours aux énergies renouvelables. »</p> <p>(p.6) « Adaptation</p> <p>Il s'agit de réduire la vulnérabilité du territoire et des personnes dans un contexte où les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités. »</p> <p>(p.20) « Réduire la consommation d'énergie, diminuer les émissions de GES et adapter la collectivité et son territoire se traduiront par la prise en considération :</p> <p>D'enjeux économiques comme la diminution de la dépendance énergétique, la compétitivité des entreprises</p> <p>D'enjeux sociaux par le prix de l'énergie et la précarité énergétique</p> <p>D'enjeux environnementaux ou écologiques : la maîtrise des GES et l'impact du changement climatique sur la qualité des espaces naturels du territoire, puits de fraîcheur et puits de carbone »</p>
<p><b>PLU de Cran-Gevrier – Projet d'Aménagement et de Développement Durable</b></p> <p>(p.9) « Autoriser une densification ciblée et encadrée du tissu existant afin de répondre aux besoins en logements et développer la mixité des fonctions urbaines. Cette densification se fera sous conditions : bonne intégration paysagère, gestion des proximités entre les constructions, encouragement à l'amélioration des performances énergétiques. Elle ne sera pas forcément autorisée, ni appliquée de la même manière dans tous les quartiers. »</p> <p>(p.12) « Créer un éco-quartier offrant plusieurs fonctions (habitat, activités, équipements et services) avec des opérations compactes et assez denses pour optimiser ce foncier proche du centre choral, une diminution de la présence de la voiture dans le quartier et des logements affichant des bonnes performances énergétiques. »</p>
<p><b>PLU de Cran-Gevrier – Plan Masse – parti d'aménagement</b></p>

<p>(p.5) « L'économie d'énergie des bâtiments recourt au mieux aux potentialités du site par des constructions plus denses et moins étalées, une proximité plus grande entre habitat et services du quotidien »</p> <p>(p.12) « Le choix des matériaux et de l'isolation permettront d'optimiser les performances énergétiques des bâtiments ainsi que leur confort, été comme hiver. L'objectif est d'améliorer la qualité des enveloppes tout en préservant l'inertie des structures nécessaires à la régulation des ambiances thermiques intérieures. »</p>
<p><b>PLU de Cran-Gevrier – Rapport de présentation (tome 1)</b></p> <p>(p.57) « 45% du parc date d'avant 1974, soit l'instauration des premières réglementations thermiques, ce qui signifie que près de la moitié du parc ne présente pas au départ de bonnes performances énergétiques. Il y a donc un enjeu important du parc existant qui a déjà commencé, notamment sur les logements HLM. »</p>
<p><b>PLU de Cran-Gevrier – Rapport de présentation (tome 3)</b></p> <p>(p.8) « Autoriser une densification ciblée et encadrée du tissu existant afin de répondre aux besoins en logements et développer la mixité des fonctions urbaines. Cette densification se fera sous conditions : bonne intégration paysagère, gestion des proximités entre les constructions, encouragement à l'amélioration des performances énergétiques. Elle ne sera pas forcément autorisée, ni appliquée de la même manière dans tous les quartiers. »</p> <p>(p.52) « des travaux visant à améliorer la performance énergétique ou à développer la production d'énergie renouvelable dans les constructions, qu'ils soient ou non conformes aux articles 6, 7, 8, 9, 11 ou 13. »</p> <p>(p.52) « Les dérogations accordées, pour l'amélioration des performances énergétiques et la production d'énergies renouvelables, constituent une réponse à l'enjeu d'éco rénovation des constructions existantes et de préparation de l'ère de l'énergie chère. »</p> <p>(p.58) « La rubrique énergie n'existait pas au POS, son ajout répond à l'enjeu de favoriser le recours aux énergies renouvelables et aux systèmes d'alimentation énergétique moins traditionnels en attirant l'attention du lecteur sur le recours à la géothermie ou aux réseaux de chaleur. »</p> <p>(p.138) « L'économie d'énergie des bâtiments recourt au mieux aux potentialités du site par des constructions plus denses et moins étalées, une proximité plus grande entre habitat et services du quotidien. »</p> <p>(p.205) « Les dispositions réglementaires prises en faveur du développement des transports collectifs et des modes doux, de la maîtrise des consommations énergétiques (énergies renouvelables, compacité de la ville, mixité des fonctions, mutualisation des besoins). »</p> <p>(p.209) « Le Grenelle de l'environnement I et II a annoncé des objectifs ambitieux qui doivent trouver une déclinaison dans les politiques urbaines :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire en sorte que les règles d'urbanisme ne gênent pas la mise en œuvre de travaux d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments. [...]</li> <li>- Au niveau du bâtiment, avec le projet d'une nouvelle réglementation thermique, limitant la consommation des bâtiments pour le neuf en « BBC » puis à énergie positive vers 2020 et réduire de 12 % en 2012 la consommation du parc ancien et de 38 % à l'horizon 2020.</li> <li>- Passer de 9 à 23 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.</li> <li>- Limiter l'usage des énergies fossiles. »</li> </ul> <p>(p.209) « Les dispositions réglementaires prises en faveur de la maîtrise des consommations énergétiques : énergies renouvelables, compacité de la ville, mixité des fonctions, mutualisation des besoins, bonus de constructibilité permettant de dégager des fonds pour faire des travaux améliorant la performance énergétique, mesures en faveur de la présence du végétal en ville. Projet d'Eco quartier sur le site des anciennes Papeteries. »</p> <p>(p.212) « Renouvellement d'un cadre bâti assez ancien et dégradé permettant d'améliorer les conditions d'habitat : performance énergétique, mise à disposition de locaux pour les vélos, pourcentage d'espace vert par opération. »</p> <p>(p.221) « Conception du plan masse dans une logique bioclimatique avec notamment une gestion des ombres portées et une disposition permettant la gestion des apports solaires été comme hiver sur un</p>

<p>site où l'orientation des terrains n'est pas naturellement défavorable (inclinaison Nord). »</p> <p>(p.243) « Le projet des Papeteries se distingue par sa dimension d'éco quartier avec un plan masse conçu dès le départ pour optimiser les consommations énergétiques : implantation des constructions, place réduite de la voiture, nouvelles liaisons modes doux. »</p> <p>(p.243) « La politique de développement de CRAN-GEVRIER, fortement axée sur le renouvellement urbain et la densification de la ville, permet de diminuer les consommations énergétiques et la consommation des ressources et espaces naturels. »</p> <p>(p.244) « Les règles édictées en article 6 des zones UB et UD favorisent la réalisation d' « extensions » des constructions existantes plutôt que les « annexes ». Ce choix s'explique par des critères urbanistiques mais aussi énergétiques. Les performances énergétiques sont en effet meilleures lorsqu'un volume est réalisé en continuité de l'existant (extension), alors que lorsqu'il est détaché (annexe) les possibilités de mutualisation des besoins en énergie sont moindres et moins efficaces. »</p> <p>(p.246) « Le PLU de CRAN-GEVRIER aurait probablement imposé des performances énergétiques aux constructions, installations et aménagements dans certains secteurs qu'ils ouvrent à l'urbanisation en application des dispositions de la loi grenelle 2 (L 123-1-5 14° du code de l'urbanisme) si les décrets d'application étaient parus avant l'arrêt de projet. »</p> <p>(p.264) «</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le PLU prend de nombreuses mesures pour répondre à l'enjeu de maîtrise des consommations énergétiques : normes de stationnements minorées, développement des modes doux, règles facilitant l'installation de dispositifs d'énergies renouvelables, mesures permettant d'accroître la présence du végétal en ville... (Cf incidences du plan sur l'environnement chapitre énergie)</li> <li>✓ Le futur éco quartier des Papeteries (secteur à plan masse) décline bien cette problématique du SCOT »</li> </ul>
<p><b>PLU de Cran-Gevrier – Règlement</b></p> <p>(p.14) « Les constructions et installations qui, par leur nature, leur importance ou leur aspect, seraient incompatibles avec le caractère du voisinage ou susceptibles de porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique, à l'exception de celles autorisées à l'article UP 2 et des constructions et installations nécessaires aux équipements publics et d'intérêt collectifs, notamment pour la production d'énergie. »</p> <p>(p.18) « Le recours à la géothermie, la création ou le raccordement à un réseau de chaleur ou de froid sont autorisés ou d'autres systèmes d'énergie renouvelable. »</p> <p>(p.20) « La notion de hauteur utilisée dans le présent règlement se mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• à partir du sol naturel existant avant les travaux, jusqu'au point d'intersection de la façade avec la toiture en pente ou le point bas de l'acrotère en cas de toitures terrasses</li> <li>• elle ne comprend pas les éléments techniques tels que édicules d'accès, cheminées, locaux techniques des ascenseurs et ceux liés à la production d'énergie renouvelable, dispositif de sécurité, dispositif d'aération et de climatisation, panneaux solaires, pylônes, antennes, éoliennes, supports de lignes électriques et d'antennes, et d'une manière générale les ouvrages techniques et aménagements nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif »</li> </ul> <p>(p.21) « La pente des toitures doit être inférieure à 45°. Cette règle ne s'applique pas aux éléments techniques tels que édicules d'accès, cheminées, locaux techniques des ascenseurs et ceux liés à la production d'énergie renouvelable »</p> <p>(p.22) « Les éléments des dispositifs de production d'énergie solaire (panneaux, tuiles, ...) intégrés de façon harmonieuse à la construction sont autorisés ainsi que tous dispositifs non nuisants concourant à la production d'énergie. »</p>
<p><b>SCoT du Bassin Annécien – Rapport de présentation (vol.2)</b></p> <p>(p.18) « Le bassin annécien, territoire aux ressources maîtrisées, pour que les conséquences du développement sur les ressources naturelles aient le moins d'impact possible, en termes de gestion de l'eau, gestion des déchets, d'énergie, de risques naturels et technologiques, de qualité des sols, de nuisances sonores et olfactives. »</p>
<p><b>BATIMENT</b></p>
<p><b>Convention de concession d'aménagement ZAC Danube – Note méthodologique</b></p> <p>(p.25) « Outre ses prestations d'appui à l'information et à la sensibilisation des publics extérieurs, son</p>

<p>cadre de mission sera articulé comme suit :</p> <p>[...] e) définition des priorités de qualité environnementale des bâtiments axés principalement sur les thèmes suivants :</p> <p>➤ La consommation énergétique [...] »</p> <p>(p.29) « Le développement des énergies renouvelables comme le photovoltaïque est encouragé par les mesures incitatives que les pays d'Europe ont mis en place pour concrétiser leurs engagements dans la lutte contre l'effet de serre et la réduction des émissions de CO2 de 20% d'ici 2020. L'un des axes de progrès est l'amélioration des performances énergétiques du bâti, secteur identifié comme le plus énergivore. Aujourd'hui, les bâtiments peuvent devenir producteurs d'électricité. Les toitures sont propices au développement d'ouvrages photovoltaïques. »</p> <p>(p.31) « L'ensemble de ces démarches ayant pour objectif d'atteindre un seuil de consommation de 65 KWH/m<sup>2</sup>/an, les concepteurs seront encouragés à : [...] »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre en place une isolation thermique extérieure avec rupture de ponts thermiques, [...]</li> <li>- concevoir des projets favorisant, en fonction de l'orientation, l'ensoleillement des logements (apports solaires passifs en hiver) et des terrasses, mais aussi les possibilités de se préserver d'un ensoleillement excessif en été,</li> <li>- proposer la mise en place de VMC double flux (ou VMC hygroréglable au minimum en cas de difficultés justifiées),</li> <li>- choisir des équipements à faible consommation d'énergie, pour l'éclairage des parties communes, les systèmes de ventilation et les pompes du système de chauffage,</li> <li>- favoriser les systèmes à économie de consommation d'électricité (détecteurs de présence et minuteries avec ampoules basse consommation ou à diodes dans les parties communes), [...] »</li> </ul>
<p><b>Dossier de consultation des aménageurs – ZAC Danube</b></p> <p>(p.13) « Les objectifs de l'opération reposent sur : [...] »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la construction de bâtiments très économes en énergie, »</li> </ul>
<p><b>Cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales – ZAC Danube</b></p> <p>(p.50) « Le traitement des façades est déterminant sur la performance thermique de l'enveloppe. Le recours à l'isolation extérieure pour répondre aux objectifs thermiques doit trouver des réponses qualitatives pour les peaux extérieures des constructions. Les parois extérieures devront donc dans la mesure du possible ne pas (sur)exprimer le recours au doublage. Dans l'hypothèse de la mise en œuvre d'enduit, il est recommandé un enduit minéral traditionnel lissé fin, les baguettes plastiques étant interdites.</p> <p>Les façades seront constituées par des parois efficacement isolées pouvant comprendre des baies aux dimensions et aux qualités de vitrage adaptées aux exigences d'isolation thermique. »</p> <p>(p.99) « L'aménageur imposera aux promoteurs auxquels il attribuera les droits à bâtir des exigences de qualité environnementale minimales. (L'objectif de performance de consommation énergétique à minima est le niveau BBC – suivant la méthode de calcul de la RT2012).</p> <p>Au-delà de ce niveau minimal, les opérateurs peuvent proposer des engagements complémentaires et appliquer des exigences plus contraignantes, pour ancrer davantage la ZAC dans une démarche de développement durable.</p> <p>Les niveaux d'exigences proposés par les opérateurs ne sauraient en aucun cas atténuer les exigences minimales. »</p> <p>(p.100) « <b>Insertion dans le site – conception bioclimatique :</b></p> <p>Orientation des bâtiments et des logements : L'orientation des bâtiments sera choisie afin de privilégier les apports solaires en hiver. Les espaces de vie (séjour) seront orientés au Sud et à l'Ouest, alors que les circulations et salle d'eau, cellier, WC seront plutôt orientés Nord. La mono orientation Nord est proscrite. »</p>
<p><b>Fiche de lot – ZAC Danube</b></p> <p>(p.18) « Les protections solaires passives pour les baies vitrées sont fortement encouragées (brise-soleil, store à lames...) »</p> <p>(p.22) « Les panneaux photovoltaïques sont acceptés sur l'îlot A2, à condition d'être parfaitement intégrés à l'architecture du bâtiment. »</p>
<p><b>Plan Climat Territorial de la Communauté Urbaine de Strasbourg</b></p>

<p>(p.27) « Actions relevant de la politique d’urbanisme et d’habitat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir les documents de planification urbaine, en particulier les PLU afin de faciliter la réalisation de bâtiments et de quartiers performants d’un point de vue énergétique. Traduire cet objectif au sein des différentes pièces du PLU (PADD, OA, règlement, annexes, etc.)</li> <li>• Accompagner et soutenir l’amélioration des performances énergétiques des logements privés - neufs et en réhabilitation – en tendant, à partir de 2010, vers 100% des logements BBC dans les opérations soutenues ou initiées par le public. »</li> </ul>
<p><b>Cahier des charges Ecoquartier des Passerelles – Performances environnementales et développement durable – volet Bâtiment</b></p> <p>(p.15) « L’énergie : réduire la consommation d’énergie et améliorer sa gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Généraliser la performance « Basses Consommations » <ul style="list-style-type: none"> <li>○ [...] Le label BBC-Effinergie devra être obtenu. Les règles techniques Effinergie devront être respectées [...] »</li> </ul> </li> <li>• (p.16) « Maîtrise des déperditions par renouvellement d’air tout en garantissant la maîtrise et la garantie des débits dans le temps [...] »</li> </ul> <p>(p.17) Améliorer l’efficacité énergétique des systèmes »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• « Efficacité des équipements techniques</li> </ul> <p>(p.20) S’adapter et tirer parti des contraintes climatiques pour optimiser le confort thermique d’hiver</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les espaces de vies seront majoritairement orientés au Sud ou à l’Ouest. La distribution interne des espaces des logements s’adaptera, dans la mesure du possible en fonction des typologies, aux orientations : pièces de vies (salon et cuisine, chambre et salle de bains) »</li> </ul>
<p><b>Cahier des charges Ecoquartier des Passerelles – Performances environnementales et développement durable – volet Aménagement</b></p> <p>(p.15) « S’adapter et tirer parti des contraintes climatiques pour optimiser le thermique d’été confort</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Choix des matériaux en pieds de bâtiment tenant compte des effets de captation et de réflexion de l’énergie solaire »</li> </ul>
<p><b>PLU de Cran-Gevrier – Plan Masse – parti d’aménagement</b></p> <p>(p.5) « L’économie d’énergie des bâtiments recourt au mieux aux potentialités du site par des constructions plus denses et moins étalées, une proximité plus grande entre habitat et services du quotidien »</p> <p>(p.12) « Le choix des matériaux et de l’isolation permettront d’optimiser les performances énergétiques des bâtiments ainsi que leur confort, été comme hiver. L’objectif est d’améliorer la qualité des enveloppes tout en préservant l’inertie des structures nécessaires à la régulation des ambiances thermiques intérieures. »</p> <p>(p.13) « L’isolation par l’extérieur ou l’isolation répartie sont recommandées. Les balcons et coursives seront donc désolidarisées par rapport à la structure principale afin d’éviter de créer des « ailettes de refroidissement ». Les toitures terrasses seront également isolées par l’extérieur en même temps que la réalisation de l’étanchéité.</p> <p>Les vitrages seront peu émissifs de manière à réduire la sensation de paroi froide et permettre, à déperdition équivalente, d’augmenter la surface des fenêtres pour un meilleur éclairage naturel. Des occultations pourront être prévues afin d’offrir aux logements une protection supplémentaire contre le froid en hiver et la chaleur en été. »</p>
<p><b>CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ENVIRONNEMENT</b></p>
<p><b>Délibération du Conseil municipal de Strasbourg du 25 janvier 2010 - Concession d’aménagement de la ZAC Danube : désignation du concessionnaire et approbation de la convention de concession - avis du Conseil municipal (Article L 5211-57 du CGCT)</b></p> <p>(p.2) « Le projet a été réorienté selon les prescriptions suivantes : [...] l’introduction de productions d’énergie locales et respectueuses de l’environnement via les énergies renouvelables »</p>
<p><b>Convention de concession d’aménagement pour la réalisation de l’opération « Danube » à Strasbourg</b></p> <p>(p.20) « L’Aménageur réalisera une évaluation en bilan carbone de son projet et intégrera cette préoccupation de réduction des impacts de l’opération dans le parti urbain et les différents choix techniques et d’équipements qui seront faits. »</p>

<p><b>Convention de concession d'aménagement ZAC Danube – Note méthodologique</b></p> <p>(p.23) « La création d'un tissu bâti qui privilégie les orientations au sud pour permettre des architectures prenant en compte les apports solaires dans le cadre de projets économes en énergie conformes aux objectifs du développement durable »</p> <p>(p.29) « Le développement des énergies renouvelables comme le photovoltaïque est encouragé par les mesures incitatives que les pays d'Europe ont mis en place pour concrétiser leurs engagements dans la lutte contre l'effet de serre et la réduction des émissions de CO2 de 20% d'ici 2020. »</p>
<p><b>Cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales – ZAC Danube</b></p> <p>(p.99) « Au vu des enjeux environnementaux et des caractéristiques du site, une attention très prioritaire doit être portée à la gestion de l'énergie, la gestion de l'eau, au chantier à faible impact environnementale, au confort acoustique et hygrothermique.</p>
<p><b>Plan Climat Territorial de la CUS</b></p> <p>(p.4) « les activités humaines et notamment la consommation de charbon, de pétrole et de gaz puissent modifier l'environnement de la Terre d'une façon jusqu'alors inédite et avec de lourdes conséquences. »</p> <p>(p.6) « Le 10 janvier 2007, la Commission européenne a publié une série de propositions établissant une nouvelle politique énergétique pour l'Europe afin de lutter contre le changement climatique. »</p>
<p><b>Modification n°26 du POS de Strasbourg</b></p> <p>(p.4) « La collectivité prévoit de réaliser une opération mixte d'habitat et de services selon les principes de « développement raisonné » suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des accroches fortes à l'environnement à l'échelle de la ville et à celle du quartier,</li> <li>• une ouverture du quartier sur les bassins avec la volonté d'en faire profiter le plus grand nombre,</li> <li>• une image urbaine forte le long du boulevard du Rhin offrant ainsi une densité décroissante vers les bassins,</li> <li>• une structure d'îlots valorisant les espaces verts,</li> <li>• des îlots épais permettant une diversité de typologies d'immeubles,</li> <li>• une expression architecturale contemporaine</li> <li>• une organisation favorisant les déplacements piétons et cycles,</li> <li>• des dispositifs techniques environnementaux réfléchis : chauffage urbain, récupération d'eau .... »</li> </ul>
<p><b>SCoT de la Région de Strasbourg – Diagnostic</b></p> <p>(p.27) « Sur l'ensemble du périmètre du présent Schéma de cohérence territoriale, la construction de logements devra en priorité satisfaire aux objectifs suivants : [...]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• développer l'habitat en lien avec les autres politiques de développement, en particulier la politique de transports collectifs, en intégrant les objectifs de haute qualité environnementale, en accompagnant les bailleurs dans une démarche environnementale et économe en énergie, et en ménageant dans les locaux communs des immeubles collectifs des installations permettant les « bonnes pratiques environnementales » : tri sélectif, garage à vélos, ... »</li> </ul>
<p><b>Plan Climat Energie Territorial de la C2A</b></p> <p>(p.3) « Pour sa part, la Communauté de l'agglomération d'Annecy est consciente de la nécessité de diminuer l'impact de ses activités sur le climat et du poids économique que représente le coût de l'énergie. »</p> <p>(p.6) « Les enjeux du plan Climat-énergie sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La lutte contre le réchauffement climatique</li> <li>- La diminution de la dépendance aux énergies fossiles</li> <li>- L'engagement des territoires dans la participation aux objectifs européens et nationaux »</li> </ul> <p>(p.6) « Atténuation</p> <p>Il s'agit de limiter l'impact du territoire sur le climat, en réduisant les émissions de GES. Cela passe par une meilleure efficacité énergétique accompagnée d'une sobriété énergétique. Mieux et moins consommer l'énergie et avoir recours aux énergies renouvelables. »</p> <p>(p.6) « Adaptation</p>

<p>Il s'agit de réduire la vulnérabilité du territoire et des personnes dans un contexte où les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités. »</p> <p>(p.20) « Réduire la consommation d'énergie, diminuer les émissions de GES et adapter la collectivité et son territoire se traduiront par la prise en considération :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'enjeux économiques comme la diminution de la dépendance énergétique, la compétitivité des entreprises</li> <li>- D'enjeux sociaux par le prix de l'énergie et la précarité énergétique</li> <li>- D'enjeux environnementaux ou écologiques : la maîtrise des GES et l'impact du changement climatique sur la qualité des espaces naturels du territoire, puits de fraîcheur et puits de carbone. »</li> </ul>
<b>COMPORTEMENT DES HABITANTS</b>
<p><b>Convention de concession d'aménagement ZAC Danube – Note méthodologique</b></p> <p>(p.33) « Enfin, la SERS veillera à la sensibilisation des acquéreurs et des locataires à la maîtrise et à la réduction des consommations, à minima par une réunion d'information et la diffusion d'un mode d'emploi sur la bonne utilisation du logement et de ses équipements techniques. »</p>
<p><b>Cahier des charges Ecoquartier des Passerelles – Performances environnementales et développement durable – volet Bâtiment</b></p> <p>(p.18) « Améliorer l'efficacité énergétique des systèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser les économies d'énergie en exploitation :             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sensibilisation aux économies d'énergie.</li> <li>➤ Plan de comptage                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A la réception, un guide de sensibilisation aux économies d'énergie sera remis aux futurs acquéreurs ou locataires et explicitera les dispositifs mis en œuvre pour la conception du projet pour limiter les consommations d'énergie et l'impact du comportement des usagers. Il traitera également du choix en termes d'équipements Hi-fi et électroménagers »</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>(p.19) « Limiter le recours aux énergies fossiles Utiliser énergies les renouvelables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Réalisation et diffusion de documents à l'intention des habitants et des usagers précisant les précautions à prendre et les comportements à adopter pour assurer et maintenir dans le temps »</li> </ul>
<b>CONFORT</b>
<p><b>Convention de concession d'aménagement ZAC Danube – Note méthodologique</b></p> <p>(p.31) « L'ensemble de ces démarches ayant pour objectif d'atteindre un seuil de consommation de 65 KWH/m<sup>2</sup>/an, les concepteurs seront encouragés à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- assurer le confort thermique et limiter les déperditions (test de mise sous pression d'un logement sur dix, sélectionné au hasard, et comparaison avec les valeurs minimales de fuite annoncées), [...]</li> <li>- choisir des matériaux contribuant au confort thermique et hygrométrique (effet d'inertie, température homogène et rayonnement de parois),</li> <li>- en cas de toiture terrasse ou à faible pente, privilégier leur végétalisation pour une meilleure isolation thermique et rétention des eaux de pluie [...] »</li> </ul>
<p><b>Cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales – ZAC Danube</b></p> <p>(p.100) « Performance de l'enveloppe du bâtiment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des matériaux isolants, respirants, multifonctionnels (cf. Thème 8 – Matériaux et équipements). Mettre en œuvre des enveloppes thermiquement performantes (vérification par une note de calcul du dimensionnement de l'ensemble de l'installation de ventilation permettant de s'assurer du bon fonctionnement aéraulique du système, de vérifier le comportement acoustique de l'installation et de maîtriser les déperditions thermiques liées au renouvellement d'air)</li> <li>- Protections solaires passives pour les baies vitrées (brise-soleil, store à lames...) et optimisation des ombres portées pour un rafraîchissement naturel l'été, via les aménagements paysagers extérieurs (arbres à floraison printemps-été) »</li> </ul>
<p><b>Cahier des charges Ecoquartier des Passerelles – Performances environnementales et développement durable –</b></p>

<p><b>volet Bâtiment</b></p> <p>(p.15) « Réduire les besoins énergétiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter les ponts thermiques »</li> </ul> <p>(p.20) « S'adapter et tirer parti des contraintes climatiques pour optimiser le confort thermique d'hiver »</p> <p>(p.21) « S'adapter et tirer parti des contraintes climatiques pour optimiser le confort thermique d'été</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protections solaires : facteurs solaires, protections fixes ou mobiles</li> <li>• Inertie thermique</li> <li>• Stratégies de rafraîchissement passif</li> <li>• Espaces extérieurs protégés</li> <li>• Respect de la RT2005 – Facteurs solaires et Tic »</li> </ul>
<p><b>Cahier des charges Ecoquartier des Passerelles – Performances environnementales et développement durable – volet Aménagement</b></p> <p>(p.15) « S'adapter et tirer parti des contraintes climatiques pour optimiser le confort thermique d'hiver</p> <p>S'adapter et tirer parti des contraintes climatiques pour optimiser le confort thermique d'été »</p>
<p><b>PLU de Cran-Gevrier – Plan Masse – parti d'aménagement</b></p> <p>(p.12) « Le choix des matériaux et de l'isolation permettront d'optimiser les performances énergétiques des bâtiments ainsi que leur confort, été comme hiver. L'objectif est d'améliorer la qualité des enveloppes tout en préservant l'inertie des structures nécessaires à la régulation des ambiances thermiques intérieures. »</p> <p>(p.13) « L'isolation par l'extérieur ou l'isolation répartie sont recommandées. Les balcons et coursives seront donc désolidarisés par rapport à la structure principale afin d'éviter de créer des « ailettes de refroidissement ». Les toitures terrasses seront également isolées par l'extérieur en même temps que la réalisation de l'étanchéité.</p> <p>Les vitrages seront peu émissifs de manière à réduire la sensation de paroi froide et permettre, à déperdition équivalente, d'augmenter la surface des fenêtres pour un meilleur éclairage naturel.</p> <p>Des occultations pourront être prévues afin d'offrir aux logements une protection supplémentaire contre le froid en hiver et la chaleur en été. »</p>
<p><b>PLU de Cran-Gevrier – Rapport de présentation (tome 3)</b></p> <p>(p.212) « Renouvellement d'un cadre bâti assez ancien et dégradé permettant d'améliorer les conditions d'habitat : performance énergétique, mise à disposition de locaux pour les vélos, pourcentage d'espace vert par opération. »</p> <p>(p.244) « Les mesures prises par le PLU pour préserver et renforcer la présence du végétal et de la nature en ville (protection des espaces boisés, coefficient d'espace vert, obligation de planter) permettent d'agir sur le climat et les questions énergétiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rafraîchissement de l'air (la température d'une rue bordée d'arbres sera de 3 à 5 degrés inférieure).</li> <li>- Lutte contre l'îlot de chaleur et création de zone ombragée pour l'été.</li> <li>- L'ombre des arbres peut réduire les besoins en climatisation de 30 à 50 % et limite les variations de température dans les logements.</li> <li>- Effet brise-vent des arbres (réduction de la consommation de chauffage en hiver).</li> <li>- Une toiture végétale réduit les besoins énergétiques des bâtiments et présente une durée de vie 2 fois plus longue. »</li> </ul>
<p><b>ECONOMIE, FINANCES &amp; PRECARITE ENERGETIQUE</b></p>
<p><b>Convention de concession d'aménagement pour la réalisation de l'opération « Danube » à Strasbourg</b></p> <p>(p.20-21) « La proportion de bâtiments :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- « basse consommation en énergie » (label BBC), dont la consommation pour tous les usages réglementaires est inférieure à 65 kWh/m<sup>2</sup>/an,</li> <li>- « passifs » (bâtiments dont les besoins en énergie sont réduits drastiquement, et dont la consommation pour le chauffage est inférieure à 15 kWh/m<sup>2</sup>/an), - voire « à énergie positive » à titre expérimental (bâtiment producteur d'énergie en bilan consommation/production grâce à des</li> </ul>

<p>besoins énergétiques très faibles et la production locale d'énergie via les énergies locales et renouvelables), sera déterminée de façon optimale par l'Aménageur grâce à une étude énergétique (en coût global) à l'échelle de l'opération, et ce dans l'optique d'une performance la plus élevée possible de l'opération tout en maîtrisant les coûts de construction » (p.21) « L'Aménageur accompagnera les futurs constructeurs, notamment en recherchant des solutions et des partenariats (banques, producteurs d'énergie...) permettant de supporter les surinvestissements engendrés par cette orientation. »</p>
<p><b>Convention de concession d'aménagement ZAC Danube – Note méthodologique</b> (p.30) « Outre l'aspect purement commercial pour les promoteurs, le label permettra également d'obtenir des financements spécifiques et le cas échéant, des réductions de taxes foncières. Cette performance énergétique devrait pouvoir être atteinte par l'addition harmonieuse et intelligente d'une bonne conception et d'équipements qui seront de plus en plus diffusés sur le marché, le surcoût lié à cette performance ne doit pas dépasser de 13 à 15% le coût de construction « normal » ».</p>
<p><b>Dossier de consultation des aménageurs – ZAC Danube</b> (p.22) « les coûts de construction devront être maîtrisés et il s'agira de rechercher des principes constructifs économes ; il s'agira de rompre avec les modes constructifs actuels et d'opter pour des choix structurels et techniques pleinement adaptés avec les objectifs de maîtrise des impacts environnementaux et énergétiques des bâtiments. » (p.25) « L'aménageur accompagnera les futurs constructeurs, notamment en recherchant des solutions et des partenariats (banques, producteurs d'énergie...) permettant de supporter les surinvestissements engendrés par cette orientation. »</p>
<p><b>Plan Climat Territorial de la CUS</b> (p.20) « Elles conduiront à des réductions des consommations énergétiques et des économies de fonctionnement, se répercutant directement dans le budget des collectivités. »</p>
<p><b>Plan Climat Energie Territorial de la C2A – Diagnostic</b> (p.3) « Pour sa part, la Communauté de l'agglomération d'Annecy est consciente de la nécessité de diminuer l'impact de ses activités sur le climat et du poids économique que représente le coût de l'énergie. » (p.20) « Réduire la consommation d'énergie, diminuer les émissions de GES et adapter la collectivité et son territoire se traduiront par la prise en considération :  <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'enjeux économiques comme la diminution de la dépendance énergétique, la compétitivité des entreprises</li> <li>- D'enjeux sociaux par le prix de l'énergie et la précarité énergétique</li> <li>- D'enjeux environnementaux ou écologiques : la maîtrise des GES et l'impact du changement climatique sur la qualité des espaces naturels du territoire, puits de fraîcheur et puits de carbone »</li> </ul> <p>(p.20) « Les enjeux prioritaires pour son territoire au travers de ses compétences [...] Compétence logement : PLH et précarité énergétique »</p> </p>
<p><b>Plan Climat Energie Territorial de la C2A – Programme d'actions</b> (p.16) « Description de l'action :  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procéder au recrutement d'un(e) référent énergie responsable de la gestion de l'énergie au sein de la collectivité y compris pour le CIAS</li> </ul> <p>Les objectifs de l'action :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en application la politique énergie de la C2A</li> <li>• Apporter un conseil en énergie aux gestionnaires des bâtiments</li> <li>• Diminuer les consommations et maîtriser les coûts »</li> </ul> </p>
<p><b>PLH de la C2A – Programme d'actions</b> (p.7) « Soutiens spécifiques à la pierre aux produits manquants et aux économies d'énergie » (p.12) « Définir des critères d'aides en fonction du foncier, de la densité, de la performance énergétique » (p.20) « Faire du thème du Développement Durable un élément fort de communication dans l'animation du PIG et conforter cette orientation par la mise en place d'aides liées aux économies de</p>

charges (eau, énergie etc.). »
<b>PLU de Cran-Gevrier – Rapport de présentation (tome 3)</b> (p.52) « Les dérogations accordées, pour l'amélioration des performances énergétiques et la production d'énergies renouvelables, constituent une réponse à l'enjeu d'éco rénovation des constructions existantes et de préparation de l'ère de l'énergie chère. »
<b>QUALITE DU CADRE DE VIE, ENVIRONNEMENT PROCHE, SANTE</b>
<b>Convention de concession d'aménagement ZAC Danube – Note méthodologique</b> (p.7) « un quartier possédant une forte dimension environnementale, laquelle devra être présente tant au niveau du projet d'aménagement que des projets de construction : Gestion de l'eau, bâtiments économes en énergie, promotion des énergies renouvelables, prise en compte dans la réflexion sur la qualité sanitaire du cadre de vie des futurs habitants de la nature des sols, du bruit ambiant et de la qualité de l'air du fait de la circulation automobile. » (p.12) « Dans la suite de son développement, d'autres partenaires institutionnels (CAUE, ADEUS, Conseil Général etc ... ) pourront être associés au suivi de la démarche de projet et plus particulièrement au développement de sa qualité environnementale et des performances énergétiques. Les services techniques des collectivités seront également mobilisés pour anticiper les nouvelles mesures alternatives à promouvoir. »
<b>SCoT de la Région de Strasbourg – Projet d'aménagement et de développement durable</b> (p.31) « En complément, de nouvelles formes d'habitat, répondant aux préoccupations de qualité de l'air, seront développées. Il s'agit notamment : - d'intégrer la maîtrise des dépenses d'énergie comme élément de programme des nouvelles opérations d'urbanisme ; - de promouvoir les énergies renouvelables (géothermie, solaire) et les réseaux de chauffage urbain dans les nouveaux programmes de constructions. »
<b>SCoT de la Région de Strasbourg – Rapport de présentation</b> (p.123) « La rénovation et la densification de l'habitat apportent également une amélioration de l'efficacité énergétique des moyens de chauffage. » (p.200) « Le schéma recommande d'intégrer la maîtrise des dépenses d'énergie comme élément de programme des nouvelles opérations d'urbanisme et de promouvoir les énergies renouvelables et les réseaux de chauffage urbains dans les programmes de construction. »
<b>Cahier des charges Ecoquartier des Passerelles – Performances environnementales et développement durable – volet Bâtiment</b> (p.25) « Maîtriser les sources de pollutions dues au choix énergétique pour le chauffage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si chauffage individuel bois : obligation de mettre en place des appareils à haut rendement : label flamme verte 5 étoiles.</li> <li>• Quelque soit l'énergie utilisée, s'assurer d'un entretien régulier des installations de production de chaleur (gaz, bois, ...) pour optimiser les rendements de production et la diminution des émissions de CO2, poussières, ... = Contrat d'Entretien et de Maintenance des installations + suivi d'exploitation. En cas de chaufferie bois : Traitement des poussières &lt; 20 mg/Nm3 à 11% d'O2 »</li> </ul> <p>(p.36) « Orienter vers une utilisation des espaces garantissant l'obtention et le maintien de la qualité environnementale »</p>
<b>Plan Climat Energie Territorial de la C2A – Diagnostic</b> (p.6) « Adaptation Il s'agit de réduire la vulnérabilité du territoire et des personnes dans un contexte où les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités. » (p.20) « Réduire la consommation d'énergie, diminuer les émissions de GES et adapter la collectivité et son territoire se traduiront par la prise en considération : <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'enjeux économiques comme la diminution de la dépendance énergétique, la compétitivité des entreprises</li> <li>- D'enjeux sociaux par le prix de l'énergie et la précarité énergétique</li> <li>- D'enjeux environnementaux ou écologiques : la maîtrise des GES et l'impact du changement</li> </ul>

<p>climatique sur la qualité des espaces naturels du territoire, puits de fraîcheur et puits de carbone »</p> <p>(p.20) « Les enjeux prioritaires pour son territoire au travers de ses compétences [...]</p> <p>Compétence aménagement du territoire : attractivité et qualité de vie du territoire en maîtrisant la consommation de l'espace »</p> <p>(p.33) « La Communauté de l'agglomération d'Annecy construit le schéma « Agglo 2030 » qui est un projet de développement urbain conçu pour relever les défis de la compétitivité économique, des équilibres sociodémographiques et de la qualité du cadre de vie, dans un souci de développement durable (préservation des ressources naturelles, sobriété énergétique, qualité de l'air, préservation des terres agricoles et des paysages, etc. ). Ce faisant, elle se dote d'un projet fédérateur pour inventer et préparer son avenir dans une logique de programmation des futurs grands développements urbains. »</p>
<p><b>PLU de Cran-Gevrier – Rapport de présentation</b></p> <p>(p.244) « Les mesures prises par le PLU pour préserver et renforcer la présence du végétal et de la nature en ville (protection des espaces boisés, coefficient d'espace vert, obligation de planter) permettent d'agir sur le climat et les questions énergétiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rafraîchissement de l'air (la température d'une rue bordée d'arbres sera de 3 à 5 degrés inférieure).</li> <li>- Lutte contre l'îlot de chaleur et création de zone ombragée pour l'été. - L'ombre des arbres peut réduire les besoins en climatisation de 30 à 50 % et limite les variations de température dans les logements.</li> <li>- Effet brise-vent des arbres (réduction de la consommation de chauffage en hiver).</li> <li>- Une toiture végétale réduit les besoins énergétiques des bâtiments et présente une durée de vie 2 fois plus longue. »</li> </ul>
<p><b>SCoT du Bassin Annécien – Projet d'aménagement et de développement durable</b></p> <p>(p.5) « La qualité du bassin annécien est un capital pour son attractivité résidentielle, économique et touristique ; résultat de la combinaison de paysages de lac et de montagne et d'un riche patrimoine bâti, que les évolutions en cours tendent à banaliser, elle est également un capital pour les générations futures à préserver notamment sur les plans écologique et de la biodiversité. Cette qualité passe également par la réduction des pollutions et nuisances, la sécurisation de l'alimentation en eau potable, la maîtrise des consommations énergétiques. »</p>
<p><b>SCoT du Bassin Annécien – Rapport de présentation (vol.2)</b></p> <p>(p.96) « Une volonté d'améliorer la qualité de l'air</p> <p>La consommation d'énergie à l'échelle du bassin annécien est plutôt variable selon les années, mais globalement en hausse entre 2000 et 2011. L'accroissement concerne particulièrement l'agglomération d'Annecy. Si le territoire se distingue par l'absence d'industrie lourde polluante, la concentration des emplois sur l'agglomération favorise les déplacements journaliers et a pour conséquence des pics de pollution particulièrement sur le périmètre de la communauté d'agglomération d'Annecy. »</p>

FIGURE C.1 – Passages analysés issus des textes de planification locale

---

## Table des figures

---

2.1	La Tour Elithis Danube en construction, mai 2017 . . . . .	70
2.2	Récapitulatif des critères de sélection des terrains d'étude . . . . .	76
2.3	Plan du projet urbain des Deux Rives à Strasbourg . . . . .	83
2.4	Vue de la Presqu'île Malraux à Strasbourg, mai 2017 . . . . .	84
2.5	Plan masse de l'éco-quartier Danube à Strasbourg, 2013 . . . . .	88
2.6	Carte de l'éco-quartier des Passerelles à Cran-Gevrier . . . . .	91
2.7	Le Thiou passant dans l'éco-quartier des Passerelles, octobre 2016 . . . . .	94
2.8	Plan de l'éco-quartier des Passerelles . . . . .	95
2.9	Localisation du projet « Les Jardins de Mûres » . . . . .	97
2.10	Prises de vue de l'opération des Jardins de Mûres. . . . .	99
2.11	Les étapes d'une analyse par la théorie enracinée, d'après (Méliani, 2013) .	105
2.12	Tableau récapitulatif des cités, d'après (Boltanski et Thévenot, 1991) et (Boltanski et Chiapello, 1999) . . . . .	107
2.13	Récapitulatif des documents d'urbanisme retenus pour l'étude . . . . .	115
3.1	Tableau récapitulatif des documents d'urbanisme en vigueur au moment du lancement des projets étudiés . . . . .	131
3.2	Résultats du processus d'encodage des documents de planification . . . . .	132
3.3	Pistes d'explication des références à l'énergie dans les documents locaux de planification spatiale . . . . .	134
3.4	Mise en évidence des documents de planification aux taux de couverture les plus importants . . . . .	135
3.5	Mise en évidence des documents comprenant le plus grand nombre de réf- érences . . . . .	136
3.6	Thématiques associées à l'énergie présentes dans les documents de planification	139
3.7	Thématiques associées à l'énergie présentes dans les documents de planifi- cation après élagage . . . . .	140
3.8	Types de discours mobilisés dans les documents de planification étudiés . .	142

3.9	Recours aux différents types discours identifiés en fonction des thèmes évoqués	143
5.1	Catégorisation des individus adoptant les innovations, d'après (Rogers, 2003)	211
5.2	Courbe de diffusion des innovations au cours du temps, d'après (Rogers, 2003)	212
5.3	Analyse multi-niveaux des transitions - F. Geels et J. Schot . . . . .	213
5.4	Coefficients de conversion énergétique . . . . .	218
5.5	Chronologie des évolutions dans la définition réglementaire de la performance énergétique globale . . . . .	222
5.6	Diffusion de la performance énergétique globale au prisme de l'approche multi-niveaux . . . . .	225
5.7	Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie en France (en données cumulées) . . . . .	231
5.8	Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie dans l'ancienne région Rhône-Alpes (en données cumulées) . . . . .	231
5.9	Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie dans le département de Haute-Savoie (74) (en données cumulées) . . . . .	231
5.10	Processus d'apprentissage de la performance énergétique globale au prisme de la diffusion du label Effinergie à l'échelle de la France . . . . .	234
5.11	Nombre de logements collectifs certifiés Effinergie+ en France (en données cumulées) . . . . .	236
5.12	Nombre de logements collectifs certifiés Effinergie+ dans l'ancienne région Rhône-Alpes (en données cumulées) . . . . .	236
5.13	Nombre de logements collectifs certifiés Effinergie+ dans le département de Haute-Savoie (74) (en données cumulées) . . . . .	236
5.14	Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie et Effinergie+ en France (en données non cumulées) . . . . .	237
5.15	Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie et Effinergie+ dans l'ancienne région Rhône-Alpes (en données non cumulées) . . . . .	238
5.16	Nombre de logements collectifs certifiés BBC-Effinergie et Effinergie+ en Haute-Savoie(en données non cumulées) . . . . .	238
C.1	Passages analysés issus des textes de planification locale . . . . .	310

<b>Sommaire</b>	<b>8</b>
<b>Introduction générale</b>	<b>9</b>
<b>1 La place du bâtiment dans un contexte énergétique ambitieux : repenser la conception</b>	<b>19</b>
1.1 La performance énergétique, nouvelle contrainte pour la fabrique des villes .	20
1.1.1 L'impératif de maîtrise de la demande en énergie : des engagements internationaux à leur déclinaison pour la conception des villes et bâtiments . . . . .	21
1.1.2 Assurer la qualité énergétique : aperçu de l'encadrement juridique français . . . . .	29
1.1.3 Le projet urbain comme réponse méthodologique aux nouveaux enjeux de la ville : quelle place pour l'énergie ? . . . . .	38
1.1.4 Conclusion intermédiaire . . . . .	41
1.2 Conception et action collective : un enjeu à la prégnance renouvelée par les objectifs énergétiques dans le bâtiment . . . . .	43
1.2.1 La conception dans le bâtiment : quand le collectif participe aux contraintes . . . . .	43
1.2.2 Performance énergétique : l'organisation du secteur du bâtiment en transition . . . . .	48
1.2.3 Conclusion intermédiaire . . . . .	52
1.3 Un nouveau venu dans les réflexions énergétiques : l'occupant . . . . .	54
1.3.1 Maîtrise de la demande en énergie : le pari de la solution technique .	55
1.3.2 Inadaptation d'une vision seulement technique du bâtiment . . . . .	58
1.3.3 Conclusion intermédiaire . . . . .	63
1.4 Conclusion du chapitre . . . . .	64

---

<b>2</b>	<b>Méthodologie de recherche et sélection des terrains d'étude</b>	<b>67</b>
2.1	Caractériser les lieux de l'enquête : les projets . . . . .	70
2.1.1	La Tour Elithis Danube, premier terrain d'étude . . . . .	70
2.1.2	Définir les projets : présentation des critères génériques . . . . .	74
2.1.3	Sélectionner les projets : méthode de constitution du panel final . . . . .	76
2.2	Monographie descriptive des projets sélectionnés . . . . .	82
2.2.1	La Tour Elithis Danube, élément d'un vaste projet urbain . . . . .	82
2.2.2	L'écoquartier des Passerelles : réhabilitation d'une ancienne friche industrielle proche du centre-ville . . . . .	90
2.2.3	Les Jardins de Mûres : construction de logements collectifs en zone rurale . . . . .	97
2.3	Mener l'enquête auprès des acteurs . . . . .	100
2.3.1	Ville, îlot, bâtiment : identifier les acteurs productifs et institutionnels par les échelles spatiales d'action . . . . .	100
2.3.2	Entretiens exploratoires et entretiens croisés : justification de deux campagnes d'entretien . . . . .	101
2.3.3	Analyse inductive des entretiens : une lecture par les économies de la grandeur . . . . .	104
2.4	Etudier les prescriptions locales : mobilisation de la littérature grise . . . . .	109
2.4.1	Restreindre le champ des possibles : PCET, SCoT, PLU, PLH et cahiers des charges spécifiques . . . . .	109
2.4.2	Nature et caractéristiques des textes étudiés . . . . .	111
2.4.3	Analyse textuelle et codage ouvert . . . . .	115
<b>3</b>	<b>Interroger les relations entre injonctions réglementaires à la performance énergétique et prescripteurs locaux</b>	<b>119</b>
3.1	Contenu et diffusion des prescriptions énergétiques formulées par les collectivités locales : les municipalités en tête des prescriptions . . . . .	120
3.1.1	Le recours à la contractualisation pour pallier la faible ambition énergétique de la planification locale . . . . .	121
3.1.2	Analyse des documents de planification : quel contenu et quelle forme pour parler de l'énergie ? . . . . .	130
3.1.3	Quelle place laissée par les municipalités à la participation citoyenne pour la formulation des prescriptions énergétiques ? . . . . .	145
3.2	Energie et territoire : une relation engendrant difficultés et défis pour les autorités locales . . . . .	149
3.2.1	L'ambition énergétique des projets réunissant acteurs publics et acteurs privés : identification de trois situations . . . . .	150
3.2.2	Pourquoi une faible territorialisation des prescriptions à la maîtrise de la demande en énergie ? . . . . .	154

3.2.3	Vers une autonomisation de la planification énergétique et la fin du couple énergie-climat ? . . . . .	160
3.3	Conclusion du chapitre . . . . .	165
<b>4</b>	<b>Conception de bâtiments énergétiquement performants : un processus de coordination stabilisé à préserver ?</b>	<b>167</b>
4.1	Quelles modalités pour la coordination entre acteurs de la conception ? . . .	169
4.1.1	Explorer les modalités de recrutement de la maîtrise d'œuvre et leurs conséquences sur la coordination . . . . .	169
4.1.2	Compétences urbanistiques et compétences financières : outils d'implication des collectivités . . . . .	179
4.1.3	Des débats qui questionnent la forme et non le fond des projets . . .	183
4.1.4	Conclusion intermédiaire . . . . .	190
4.2	La prise en compte des habitants, un sujet non discuté entre les concepteurs car susceptible de fragiliser les repères communs établis ? . . . . .	192
4.2.1	Discours des concepteurs : entre adaptation de l'habitant au logement et adaptation du logement à l'habitant . . . . .	192
4.2.2	Un désintérêt de façade des concepteurs envers les pratiques énergétiques des habitants . . . . .	202
4.2.3	Conclusion du chapitre . . . . .	206
<b>5</b>	<b>Apprentissage de la performance énergétique par les acteurs de la conception : une contextualisation chronologique</b>	<b>209</b>
5.1	Expliquer la mise en place de nouvelles routines après une innovation . . . .	211
5.1.1	La performance énergétique globale comme innovation dans le secteur de la construction . . . . .	211
5.1.2	Chronologie des prescriptions : évolution des paradigmes de l'encadrement réglementaire de la performance énergétique . . . . .	215
5.1.3	Conclusion intermédiaire . . . . .	226
5.2	Conséquences de l'instauration de la performance énergétique sur le travail de conception . . . . .	227
5.2.1	Apprentissage de la performance énergétique globale : étude de cas sur les labels BBC-Effinergie et Effinergie+ . . . . .	227
5.2.2	Maîtrise de la consommation en énergie : conséquences sur le modèle de conception dans le bâtiment . . . . .	241
5.3	Conclusion du chapitre . . . . .	246
	<b>Conclusion générale</b>	<b>249</b>
	<b>Annexes</b>	<b>279</b>
	<b>A Grilles d'entretien</b>	<b>279</b>

A.1	Eco-quartier des Passerelles . . . . .	280
A.1.1	Grille d'entretiens exploratoires . . . . .	280
A.1.2	Grille d'entretiens finaux . . . . .	281
A.2	Les Jardins de Mûres . . . . .	284
A.2.1	Grille d'entretiens exploratoires . . . . .	284
A.2.2	Grille d'entretiens finaux . . . . .	285
A.3	La Tour Elithis Danube . . . . .	287
A.3.1	Grille d'entretiens - projet Involved . . . . .	287
A.3.2	Grille d'entretiens finaux . . . . .	288
<b>B</b>	<b>Tableau des labellisations Effinergie</b>	<b>291</b>
<b>C</b>	<b>Passages analysés issus de la planification locale</b>	<b>295</b>
	<b>Table des figures</b>	<b>312</b>
	<b>Table des matières</b>	<b>316</b>
	<b>Résumé</b>	<b>317</b>

---

Résumé

---

Dans le contexte de développement durable et de transition énergétique, le secteur du bâtiment représente en France une véritable mine pour mettre en œuvre les ambitions de maîtrise de la demande en énergie. Réglementations nationales et locales ont été progressivement et substantiellement modifiées, et le processus de conception des bâtiments a dû évoluer pour les respecter. La conception a ainsi été questionnée par d'ambitieuses prescriptions visant la performance énergétique.

Nous nous interrogeons sur les réajustements opérés par les concepteurs de bâtiments suite à cette série de prescriptions. Nous montrons que les prescriptions énergétiques des collectivités locales passent en majeure partie par des outils relevant de l'urbanisme opérationnel. De plus, après une période d'apprentissage en raison d'une nouvelle définition de la performance énergétique, le secteur de la conception se caractérise par une certaine stabilité, caractérisée par le retour de routines, la recherche de conventions partagées entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre et le maintien d'un désintéret tacite pour la prise en compte des usages. Nous étudions alors comme une innovation (la performance énergétique globale) s'est développée pour être ensuite intégrée au régime de la construction.

Nous mobilisons la sociologie pragmatique, et plus particulièrement le courant des économies de la grandeur développé par L. Boltanski et L. Thévenot, ainsi que les travaux du courant conventionnaliste pour analyser trois opérations immobilières en logement collectif, de taille variée mais caractérisées par la recherche de la performance énergétique : la Tour Elithis Danube (Strasbourg, 67), l'éco-quartier des Passerelles (Cran-Gevrier, 74) et Les Jardins de Mûres (Mûres, 74).

In a context of sustainable development and energy transition, the French building sector represents a lever to carry out and achieve energy demand management ambitions. National and local rules regarding construction were progressively and substantially modified, and the building design process had to evolve to abide by these rules. Building design has been called into question by requirements aimed at energy performance.

We question the readjustments implemented by building designers to follow these requirements. We show that local authorities mostly use operational urban planning to carry their energy requirements. Besides, after a learning period due to the implementation of a new definition of energy performance, the building sector has known stabilisation, characterized by the return of routines and the seek for shared conventions between the project owner and the project manager team. We study how an innovation (the global energy performance) developed and has been adopted by the socio-technical regime of construction.

We mobilize the pragmatic sociology ; particularly the French branch of sociological economy developed by L. Boltanski and L. Thévenot, and also researches on conventionalism, in order to study three estate operations. These operations belong to multi-unit housing, are of various sizes and are all characterized by a search of energy performance. They are located in different places : in the city of Strasbourg (Alsace) and in the area of Haute-Savoie.

---