



**HAL**  
open science

## Réalisation énergétique

Richard Cantin, Valérie Colomb, Valentyna Dymytrova, François Fleury,  
Béatrice Jallenques-Vigouroux, Pascale Mira, Florence Tardieu

► **To cite this version:**

Richard Cantin, Valérie Colomb, Valentyna Dymytrova, François Fleury, Béatrice Jallenques-Vigouroux, et al.. *Réalisation énergétique: (prendre conscience, comprendre, mesurer, faire advenir, fabriquer)*. [Rapport de recherche] IMR-2013-CAN, Ministère de la culture et de la communication / Bureau de la recherche architecturale, urbaine et paysagère (BRAUP); Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon; Université de Lyon. 2013. hal-01740728

**HAL Id: hal-01740728**

**<https://hal.science/hal-01740728>**

Submitted on 22 Mar 2018

**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.

## ***Réalisation énergétique***

(prendre conscience, comprendre, mesurer, faire advenir, fabriquer)

### **Rapport final IMR**

Mai 2013

Résumé : Cette recherche vise à constituer des savoirs et des méthodes susceptibles d'améliorer la cohérence énergétique entre les interventions d'acteurs importants de la réalisation du cadre bâti, en exploitant le concept de décalage appliqué aux représentations de l'énergie et de ses enjeux et aux objectifs des différents partenaires de la réalisation architecturale.

Les résultats sont exploités pour proposer des cadres susceptibles d'être les lieux de nouvelles cohérences. Les observations réalisées s'insèrent ainsi dans le modèle systémique du méta-récit environnemental, dont l'architecte doit tenir compte et qu'il doit en même temps enrichir. Prenant acte du potentiel des décalages, un « outil à penser » est proposé pour une conception qui porte en germe non seulement une architecture juste, mais aussi la possibilité pour l'Idée de se maintenir dans sa confrontation aux métiers engagés dans sa concrétisation en édifice.

Richard Cantin  
Valérie Colomb  
Valentyna Dymytrova  
François Fleury  
Béatrice Jallenques-Vigouroux  
Pascale Mira  
Florence Tardieu

## Table des matières

<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
Enjeux et objectifs	4
Hypothèses	7
Méthodologie et structure du document	9
<b>L'ÉNERGIE EN REPRESENTATIONS</b>	<b>11</b>
<b>Une culture de l'énergie ?</b>	<b>12</b>
L'énergie au prisme de l'art	12
L'énergie au prisme du discours institutionnel	26
L'énergie au prisme de l'architecture	60
<b>L'énergie pour les acteurs opérationnels</b>	<b>76</b>
Le prisme de l'ingénieur	76
Le prisme de l'architecte	106
Analyses des discours d'acteurs	113
<b>Décalages de représentation</b>	<b>124</b>
Représentations transversales	124
Représentations métiers	126
Conclusion	131
<b>OBJECTIFS ET REPRESENTATIONS</b>	<b>134</b>
<b>Politiques publiques : l'exemple du Grand Lyon</b>	<b>135</b>
Présentation générale de la démarche plan climat	135
Le volet habitat du plan climat	138
<b>Intentions architecturales</b>	<b>143</b>
Un nouveau cadre descriptif	143
Système appartenant au vivant	144
Système Optimisé	144
Système Signifiant	145
<b>Décalages d'objectifs</b>	<b>146</b>

<b>ALLER VERS LA COHERENCE</b>	<b>149</b>
<b>Le récit, lieu de cohérence</b>	<b>150</b>
Métarécits environnemental et économique	150
Représentations sociales de l'énergie et métarécit environnemental	153
Représentations sociales de l'énergie et métarécit économique	159
Mises en cohérence	161
<b>La forme architecturale, lieu de cohérence</b>	<b>163</b>
Le désir de nouvelles formes	163
Un Thésaurus de Potentiels Néomorphiques	168
<b>CONCLUSION</b>	<b>172</b>
<b>Principaux résultats</b>	<b>172</b>
<b>Connivence et interdisciplinarité</b>	<b>173</b>
<b>Perspectives immédiates</b>	<b>175</b>
Processus de requalification énergétique	175
Thésaurus de l'Architecture environnementale	175
<b>VI. ANNEXES</b>	<b>177</b>
<b>A1 - Valorisation</b>	<b>177</b>
Publications	177
Séminaires sans actes	177
Travaux d'étudiants	179
Enseignements	179
<b>A2 - Présentation synthétique du <i>Journal d'information Rhône-Alpes (JRA)</i> et du <i>Grand Lyon Magazine (GLM)</i></b>	<b>181</b>
<b>A3 - Le corpus de la presse institutionnelle : Le Grand Lyon Magazine</b>	<b>182</b>
<b>A4 - Le corpus de la presse institutionnelle : Journal Rhône-Alpes</b>	<b>189</b>
<b>A5 - Principes du DPE</b>	<b>200</b>
<b>A6 - Guide d'entretien</b>	<b>204</b>
<b>A7 – Tableau d'analyse des entretiens</b>	<b>206</b>
<b>A8 - Remerciements</b>	<b>223</b>

# Introduction

François Fleury

## Enjeux et objectifs

L'ambition et l'ampleur du programme IMR (*Ignis Mutat Res - Penser l'architecture, la ville et les paysages au prisme de l'énergie*<sup>1</sup>) engagé dans un contexte économique difficile, témoignent de l'importance sociétale de la question, autant que les statistiques aussi implacables que peu encourageantes. Alors que ces dernières nous donnent à considérer l'énergie comme de l'entropie, un manque, ou un problème, la consultation IMR encourage à penser ce même concept comme un potentiel, une valeur, une opportunité de changement. Oui, le feu change les choses, c'est la nature. Mais le titre de la consultation enchaîne : *penser l'architecture* [...] : C'est donc à l'architecture de domestiquer le feu, c'est à elle de modifier notre environnement, de réaliser le potentiel.

La réalisation à laquelle aspire l'équipe engagée dans ce projet est à l'image de cette dualité entre le naturel et l'artificiel. « Réaliser », en tant que production d'un nouveau savoir sur les phénomènes (se rendre compte, mesurer, comprendre), et en tant qu'action (faire advenir, fabriquer). Comme perspective téléologique, cette recherche vise alors à constituer des savoirs et des méthodes susceptibles d'améliorer la cohérence énergétique entre les interventions d'acteurs importants de la réalisation du cadre bâti. Il ne s'agit donc pas de rechercher d'abord l'économie, la performance ou l'optimisation, considérées comme des effets collatéraux. La cohérence tend à réduire ou à assumer les contradictions.

L'étude des phénomènes en jeu dans la « réalisation énergétique », et qui déterminent cette transformation qualitative de l'espace, relève de plusieurs champs disciplinaires, leur maîtrise étant revendiquée de leur côté par une variété d'intervenants. Cela reste vrai, que l'architecture soit pensée aux prismes de l'énergie, des risques majeurs, de l'accessibilité aux personnes handicapées, de la paix sociale ou de la valeur patrimoniale, cette complexité est toujours présente.

Pour autant, ces problématiques n'engagent pas les mêmes phénomènes. Ceux qui spécifient la question de l'énergie en architecture et à l'échelle du bâtiment déterminent largement le contenu de la présente recherche :

- L'habitant joue un rôle fondamental dans la dépense énergétique d'un bâtiment. Tour à tour considéré comme maître d'usage ou consommateur irresponsable, comme sujet citoyen ou phénomène à modéliser, comme client, usager, ou électeur, la cohérence énergétique ne se fera pas sans lui.
- L'énergie n'est pas directement accessible aux sens, contrairement à la matière, la lumière, la température ou au son, matériaux classiques de l'architecte. Ses médiations sont à exploiter ou à inventer pour donner à l'énergie une présence, qu'elle soit phénoménologique ou symbolique.

---

<sup>1</sup> Ministère de la Culture et de la Communication, Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, Atelier international du Grand Paris et des projets architecturaux et urbains, *Ignis mutat res - Penser l'architecture, la ville et les paysages au prisme de l'énergie*, 2011

- Cette spécificité accroît la variété des représentations non seulement de l'énergie elle-même, mais aussi de ses enjeux. La problématique de l'énergie dans les bâtiments s'élaborant dans de complexes négociations, ajustements et débats entre des acteurs, au sein de contextes et d'institutions variés, la question des représentations est un enjeu clé.
- L'énergie est une question politique qui renvoie à la mise en place de politiques publiques de l'énergie et du logement avec des acteurs individuels ou collectifs, des institutions, des processus, des résultats (programmés, attendus et réalisés), des représentations et des évaluations.
- Par ailleurs, les mécanismes de transcription de la demande sociale en outils opérationnels sont marqués par la dépendance aux détenteurs de savoirs issus de domaines scientifiques séparés. Architecture, sociologie, psychologie, économie, politique, écologie, sciences physiques, sciences pour l'ingénieur; autant de représentations, autant d'objectifs.
- Au sein même des sciences pour l'ingénieur, des savoirs et modèles sont spécialisés. Selon le type de bâtiment, l'aérotechnique, la thermo-hydro-mécanique, pour ne citer que ces deux classes de phénomènes, n'auront pas la même importance. Qu'il s'agisse d'un bâtiment neuf ou d'une construction ancienne, les modèles et objectifs de performance seront différents.
- Le bâti existant représente un enjeu fondamental et spécifique aussi bien sur le plan théorique que sur celui du « rendement » de la recherche. Il s'agit autant d'un fabuleux gisement d'énergie grise que d'un abîme de consommation.
- Selon ces deux aspects, l'énergie fait partie de ces dimensions invisibles qui participent de la construction du regard des usagers sur leur habitat, ainsi que du processus de patrimonialisation.

Les savoirs techniques et la réglementation sont aujourd'hui opérationnels pour les bâtiments neufs. Ils sont mis en œuvre, leur efficacité est mesurée, et le retour d'expérience est formalisé<sup>2</sup>. Celui-ci identifie bien des potentiels de progression, que ce soit du côté de la technique, de la formation des entreprises et des gestionnaires, des limites de l'approche réglementaire ou encore du « comportement » de l'utilisateur.

En revanche, peu d'attention a encore été portée sur le potentiel de la problématique énergétique à faire émerger de nouvelles formes architecturales, qui à leur tour sont susceptibles d'éveiller la conscience de l'idée ou de l'expérience de l'énergie. Alors que les années 70 introduisaient le terme d'architecture solaire pour qualifier l'intégration des héliotechniques dans les bâtiments, et identifiaient l'ensemble de leurs potentiels à renouveler les formes, une contestation naissait contre la sur-détermination des formes par la recherche de performance, la naissance d'un nouveau cliché, ou encore contre le placage de nouvelles techniques sur des formes traditionnelles. Il fallut attendre 1986 et l'étude de R.

---

<sup>2</sup> Enertech, Grenoble – ZAC de Bonne - Evaluation par mesure des performances énergétiques des 8 bâtiments construits dans le cadre du programme européen Concerto – Rapport de synthèse. Avril 2012

M. Hegger, T. Stark, M. Fuchs, M. Zeumer, *Construction et énergie – Architecture et développement durable*, 2011

Castro pour le Plan Construction & Habitat<sup>3</sup> pour lire une première critique architecturale thématifiée par l'énergétique.

Aujourd'hui, la participation de la préoccupation écologique (aux côtés de celle des technologies numériques) au renouvellement des formes, émerge comme un axiome. Les nombreux ouvrages du 21<sup>ème</sup> siècle qui célèbrent l'eco-architecture sont riches d'édifices aux formes nouvelles, sans qu'il se dégage de manière explicite des éléments qui pourraient caractériser et spécifier ce corpus. Les tentatives de catégorisation de cette production sont historiques, géographiques, alphabétiques, parfois arbitraires ou encore, quand il s'agit d'un concours, par ordre de classement.

Or il semble bien qu'émergent un certain nombre de traits convenus, à même de constituer un lexique de l'architecture qui cherche à communiquer sa valeur écologique. On peut penser que le caractère très explicite de ces codes s'obtient au prix d'une simplification du message. Les auteurs de "Ecostructures - expressions d'une architecture durable"<sup>4</sup> organisent quant à eux leur corpus davantage selon des interprétations de postures d'architectes (eco [high] tech, low tech, green architecture, land architecture, recycle architecture), sans expliciter de caractères morphologiques communs aux édifices ainsi regroupés. Cette approche a l'avantage de ne pas enfermer l'expression architecturale sur une combinatoire d'éléments codés.

Si la forme architecturale, vue comme « devant être conçue », peut être le point de convergence des interrogations concernant la construction neuve, elle apparaît a priori moins centrale pour l'étude du bâti existant. L'importance stratégique du parc d'immeubles construits avant 2000 est reconnue, et les collectivités se sont fixées des objectifs quantifiés ambitieux de requalification énergétique. Observatoires, caractérisation des consommations énergétiques par typologies, expériences pilotes de requalification énergétique ou d'implication de l'habitant, solutions techniques standardisées; toutes ces études, qui constituent bien un savoir cumulatif, peinent cependant à guider efficacement les exploitants dans leur gestion stratégique.

Ces derniers doivent en effet articuler la préoccupation énergétique avec des enjeux spécifiques liés aux types de logements, d'habitants, aux modes de financement et de prise de décision, aux processus propres à leurs structures de projet. Il est alors nécessaire d'aborder la question de la requalification énergétique avec une approche systémique et pluridisciplinaire, qui s'appuie sur des observations nouvelles et de l'intérieur du processus. En amont, les enjeux de négociation et les descripteurs du parc utilisés pour rendre les arbitrages sur les opportunités et programmes de requalification sont déterminants. Le contexte politique, la valeur patrimoniale, les potentiels et raideurs de l'organisation spatiale, le rapport des habitants à leur logement, la certification des composants, autant d'exemples de phénomènes peu étudiés quant à leur impact sur le processus.

Par ailleurs, alors que les modèles physiques associés à la réglementation actuelle sont cohérents avec le degré de précision des données et les stratégies de maîtrise des

---

<sup>3</sup> Roland Castro ; *Où il est montré que l'énergétique n'empêche pas l'architecture*, 1986

<sup>4</sup> A. Terranova, G. Spirito, S. Leone, L. Spita; *Ecostructures - expressions d'une architecture durable*, 2009

ambiances qui caractérisent la construction neuve, l'adéquation au bâti existant de cet attirail technique n'est pas attestée. S'il est bien de la responsabilité de l'ingénieur de tenir compte des décalages entre modèle et réalité pour une évaluation - qui se veut surestimée, mais la moins possible - de la consommation ; il ne peut malheureusement s'appuyer encore aujourd'hui que sur peu d'études scientifiques lorsqu'il s'agit d'analyser les bâtiments existants. Par ailleurs, s'agissant d'aller au-delà de la consommation pour évaluer des performances, celle-ci étant définie par le rapport d'une mesure de confort à la consommation, la question des représentations du confort, qui conditionnera sa mesure, se pose également. Le potentiel de décalages de représentation augmente alors significativement.

Penser l'architecture au prisme de l'énergie implique donc une maîtrise de la complexité du processus issue du couplage de phénomènes hétérogènes (mieux observables sur un corpus de bâtiments existants), ainsi que la capacité à traduire les idées émergent de la préoccupation énergétique en formes nouvelles (portées par l'architecture manifeste d'aujourd'hui). Considérant qu'une part de la complexité provient des décalages de positionnements, de représentations, de discours, et que la forme se construit et s'apprécie dans un espace médiatique et selon des phénomènes d'intertextualité, de construction discursive et iconique de l'espace, il semble nécessaire d'étudier les mécanismes de la communication qui traversent de manière très prégnante la problématique de l'énergie et sa déclinaison dans la réalisation architecturale.

Le rôle de la commande dans l'atteinte d'une cohérence énergétique est essentiel. Celle-ci doit traduire de manière concrète les aspirations collectives, qu'elle soit inspirée par des politiques publiques ou qu'elle réponde au besoin du marché. Ces aspirations portent autant sur un désir individuel de confort que sur une représentation symbolique de l'énergie. Sur ce point, alors qu'il apparaît risqué et réducteur de caractériser par sondage ces aspirations, on peut faire l'hypothèse qu'une meilleure connaissance de la place de l'énergie dans le méta-récit environnemental sera précieuse tant pour l'architecte que pour le maître d'ouvrage.

## Hypothèses

*Architecture = durable* : ce titre, donné en 2008 à l'ouvrage dirigé par Jacques Ferrier<sup>5</sup> semble nier tout décalage entre l'architecture et les enjeux du développement durable. Tout bâtiment qui ne serait pas en cohérence avec cette préoccupation ne pourrait être qualifiée d'architecture. En réalité, malgré cette apparente négation, les auteurs identifient bien une variété d'insatisfactions vécues par l'architecte : green washing, réglementations paralysantes, remise en cause de la technicité, appauvrissement des ambiances. La formule est donc davantage une injonction aux architectes d'inscrire leurs interventions dans les nouveaux enjeux du développement durable. Cependant, si « la création architecturale a toujours inscrit sa légitimité dans le rapport qu'elle formalise entre la société et la sphère technique »<sup>6</sup>, nous pouvons prolonger cette proposition de J. Ferrier à bien d'autres sphères de l'artificiel, les sphères artistiques et politiques notamment, mais aussi celle des sciences

---

<sup>5</sup> Jacques Ferrier, *Architecture = durable 30 architectes 30 projets en Ile-de-France*, 2008

<sup>6</sup> *ibid*

humaines et des techniques associées (telles que les techniques de communication). Si bien que la question énergétique ne se voit plus sous l'angle technique uniquement.

Par ailleurs, l'architecte depuis toujours développe cette compétence spécifique de s'appuyer sur les contraintes pour les dépasser. L'architecture peut alors contribuer à donner l'exemple à une société qui aujourd'hui encore vit la question énergétique comme un manque et un danger et non pas une richesse et une opportunité.

Penser l'architecture au prisme de l'énergie conduit à s'interroger sur le processus de réalisation de l'architecture, ainsi qu'à son résultat. C'est par la confrontation des deux que nous espérons comprendre en quoi l'énergie devient une détermination de l'architecture. Ce processus se déroule au sein d'un système, dont les acteurs et contextes tissent des relations complexes, aux interfaces desquels se génèrent des jeux. Ces jeux peuvent être compris autant comme des modalités constructives d'interaction entre protagonistes que comme les degrés de liberté nécessaires entre les pièces mobiles d'un assemblage. Dans les deux cas, ils sont le lieu de discontinuités, de décalages.

Décalages à exploiter ou à réduire, nous en faisons nos principaux objets d'étude, comme le lieu de condensation des connaissances visées par ce projet, via l'étude des cadres, critères, représentations, résultats (analyse morphologique, analyse du vécu, analyse des performances...).

Les décalages communément évoqués dans les témoignages d'architectes, de bureaux d'étude, d'élus, de bailleurs sociaux, comprennent pêle-mêle : discours/actes ; intention/réalisation ; normes/qualifications ; norme/différence ; complexité/urgence ; représentations/réalité ; technique/comportement ; architecte/ingénieur ; objectifs/moyens ; etc.

Il ressort assez nettement déjà à ce stade une dualité entre virtuel/actuel si l'on considère que les discours, intentions, normes, représentations, techniques et objectifs sont du domaine virtuel, alors que les actes, productions, qualifications, différences, réalités, comportements et moyens appartiennent à l'actuel. D'une certaine manière, le couple complexité/urgence pourrait aussi se voir sous cet angle, la complexité étant à penser, et l'urgence à traiter.

Quant au couple architecte/ingénieur, caricaturés justement comme les représentants extrémistes de la virtualité et de l'actualité, ils semblent servir de boucs émissaires, payant pour tous les autres décalages entre acteurs, tels que l'élu et le bailleur social, le bailleur et l'utilisateur, l'architecte et l'entreprise, l'ingénieur (ou l'architecte) et l'utilisateur, etc. Pour une première approche, les décalages sont catégorisés en décalages de représentation d'une part, et d'objectifs d'autre part.

Nous formulons ainsi deux hypothèses transversales susceptibles de structurer l'approche pluridisciplinaire :

- Le concept de décalage est à même de rendre compte des phénomènes en jeu et des potentiels d'amélioration.
- Améliorer la cohérence énergétique passe par la formulation de représentations et d'objectifs compatibles entre les acteurs. (les prismes)

## **Méthodologie et structure du document**

Ce programme de recherche ayant comme cadre une consultation intitulée « penser l'architecture [...] », il adopte assez naturellement des postures méthodologiques qui sont du ressort de l'épistémologie constructiviste. En particulier, nous avons ressenti le besoin de formuler un objectif téléologique commun - améliorer la cohérence énergétique - qui se trouve être à la base de l'adoption du décalage comme concept fédérateur, dont la mesure prend cet objectif pour échelle. Autre élément de méthode, nous devons admettre et identifier une détermination individuelle sur la manière de poser les problèmes, caractéristique des sciences de l'ingénierie, sciences de la conception, sciences de la décision ou sciences de la communication, toutes disciplines pratiquées (sinon théorisées) par les différents membres de l'équipe. Enfin, les idées de s'insérer au cœur de l'action pour la comprendre et d'extraire du savoir de notre propre mode de production du savoir sont encore reconnues et argumentées de façon convaincante par les défenseurs du constructivisme.

Sur le plan opérationnel, les différentes composantes de l'équipe ont commencé par formuler et aborder chacune une problématique spécifique, pensée comme contribution disciplinaire au projet global. L'interdisciplinarité peut ainsi se construire progressivement sur des représentations plus justes du potentiel de chacun : les enjeux scientifiques, les protocoles d'étude, puis les résultats sont présentés au fur et à mesure de l'avancement, lors de réunions bimestrielles. En parallèle, le concept fédérateur de décalage est affiné, chacun devant s'en saisir en vue d'articuler les différents apports.

Ces études étant conduites par des chercheurs de diverses disciplines, les méthodologies mises en œuvre sont hétérogènes. Il était essentiel dans cette volonté de tendre vers l'interdisciplinarité, que chacun s'interdise le moindre jugement de valeur sur la méthodologie d'une discipline étrangère à la sienne. Ces méthodes spécifiques conditionnent l'acceptabilité des résultats au sein des dites disciplines, et crédibilisent la production commune.

Les degrés de profondeur, de généralité et d'originalité de ces études sont aussi hétérogènes. Certaines, davantage assimilables à des éléments de réflexion, sont néanmoins nécessaires pour que l'ensemble du travail de recherche constitue un système.

Les deux hypothèses générales formulées plus haut conduisent à étudier les représentations, les objectifs et la manière de les représenter, avant de proposer des pistes qui exploitent ou réduisent les décalages pour aller vers la cohérence.

Nous nous intéresserons ainsi en premier lieu aux représentations de l'énergie, en tant que telle, mais aussi en tant qu'enjeu d'un avenir collectif. Nous tenterons de faire émerger certains faits saillants concernant les représentations portées par des *productions* d'un côté (relatives à la culture de tous) et par les *acteurs* d'un autre côté (relatives à des cultures "métiers"). Certains décalages ou potentiels de décalages sont déjà identifiables entre les diverses représentations elles-mêmes.

La deuxième étape est dédiée à l'étude des objectifs dans leurs potentiels de décalage. Ceux-ci sont formulés selon des appropriations variées de la problématique énergétique. Autant que le rôle opérationnel qui est attribué aux différents acteurs, les représentations que chacun se fait des enjeux énergétiques conditionnent la définition et la formulation d'objectifs divers. Si le terme d'objectif semble convenir pour nommer ce qui motive l'action d'un bailleur social ou d'un ingénieur, les termes d'*intention* et d'*aspiration* seront préférés quand les sujets seront respectivement l'architecte et l'utilisateur.

Ce travail débouche sur la proposition de cadres susceptibles d'être les lieux de nouvelles cohérences. Le métarécit qui traverse l'ensemble de la société, la conception architecturale qui articule éthique et esthétique, le processus de la réalisation qui concrétise le projet, à chacun de ces espaces correspond des potentiels dont peut dériver la cohérence.

## L'énergie en représentations

Une culture de l'énergie comprendrait les éléments partagés de représentations, d'objectifs et de formes acquises de comportement, qui ont l'énergie pour objet. Mais si l'on considère que les deux principales qualités de l'architecte sont d'une part ses capacités à manipuler la complexité et d'autre part à donner une forme au cadre bâti qui soit l'expression de cette culture, il semble nécessaire de commencer par s'intéresser aux représentations, qu'elles soient convoquées pour penser les couplages de phénomènes ou qu'elles soient considérées comme produits de la réalisation architecturale.

Bien que les représentations qui façonnent notre culture de l'énergie sont à chercher dans tous les lieux d'échange (au sein de la famille, de l'école, des milieux professionnels et associatifs, des réseaux sociaux d'internet, mais aussi dans les différents médias, du livre sous toutes ses formes au journal télévisé, en passant par le cinéma et la presse écrite, audiovisuelle et numérique), nous nous limiterons ici à celles qui relèvent des acteurs de la réalisation architecturale, susceptibles de la déterminer davantage (au moins en partie). Nous nous intéresserons dans un premier temps aux représentations véhiculées par les productions, avant de tenter de caractériser celles qui président à l'action de leurs acteurs.

## Une culture de l'énergie ?

### L'énergie au prisme de l'art

Pascale Mira

« Se réapproprier l'énergie essentielle [au consommateur] et qui lui est devenue indifférente [...] banalisée dans le quotidien de [ses] activités domestiques »<sup>7</sup> était un des objectifs annoncé de l'exposition « So Watt ! du design dans l'énergie » en 2007. Les arts participent à la construction d'une vision du monde véhiculée par la culture. Si les représentations de l'énergie au prisme de l'art se sont construites à la fin du XIXe siècle sur le thème de l'allégorie, elles bénéficient aujourd'hui de nouvelles formes de rapprochements entre art et science qui témoignent d'une tendance à l'hybridation des pratiques. Au cours du XXe siècle, l'art a multiplié ses approches<sup>8</sup> et la science s'est démocratisée<sup>9</sup>. Progressivement l'art et la science deviennent des lieux d'interdisciplinarité mais aussi et plus largement de pluridisciplinarité, et de « pluriculturalité »<sup>10</sup>. Aujourd'hui, l'enseignement supérieur scientifique met en débat<sup>11</sup> et organise<sup>12</sup> cette transversalité à travers des partenariats entre écoles, pour favoriser une « confrontation avec d'autres manières de voir le monde<sup>13</sup> », une forme de « quête humaniste »<sup>14</sup>. Les institutions culturelles également, par leurs expositions<sup>15</sup> à l'attention du grand public, par les concours à l'adresse des étudiants<sup>16</sup>, par

---

<sup>7</sup> E. Delorme, déléguée au mécénat d'EDF, dans la préface du catalogue de l'exposition « So Watt ! du design dans l'énergie », Fondation EDF, Paris, 2007

<sup>8</sup> Le premier Ready-made de Marcel Duchamp, « objet usuel promu à la dignité d'objet d'art par le simple choix de l'artiste » date de 1913 et remet en cause la création artistique en tant qu'expression du savoir-faire de l'artiste

<sup>9</sup> Démocratisation de la science à travers la génération de chercheurs de Pierre-Gilles de Gennes, (1932-2007), physicien français, prix Nobel de physique, 1991 et Georges Charpak (1924-2010), physicien français, prix Nobel de physique 1992. Cités avec P. Berger, par Jean-Marc Chomaz, p139, *Carbon 12, catalogue d'exposition Fondation EDF*, Paris 2012

<sup>10</sup> Jack-Pierre Piguet, *Compte rendu de la Conférence-débat à l'Ecole des Mines de Paris, le 18.01.2007 « Art et science une alliance obligée »*, 2007, p7

<sup>10</sup><http://www.annales.org/club/compte-rendu.pdf>

<sup>11</sup> Colloque "Création artistique, numérique et formation" Rencontres-i 2013, Biennale Arts-Sciences, Grenoble/Meylan. Table ronde 1 : Des métiers et parcours artistiques en profonde mutation : adapter les formations supérieures. Table ronde 2 : Comment établir des collaborations entre artistes et scientifiques

<sup>12</sup> ARTEM Projet d'enseignement et de recherche fondé sur le décroisement des disciplines Art, Technologie et Management, et l'alliance de trois écoles à vocation scientifique, commerciale, artistique : l'école des Mines de Nancy, l'Institut commercial de Nancy et l'école nationale supérieure d'Art de Nancy.

<sup>13</sup> Jack-Pierre Piguet, *Compte rendu de la Conférence-débat à l'Ecole des Mines de Paris, le 18.01.2007 « Art et science une alliance obligée »*, 2007, p7

<sup>14</sup> Ibid p.13

<sup>15</sup> Les expositions de la Fondation EDF, Paris, dont par exemple : « Carbon12, Art et changement climatique » en 2012 et « En Vie, aux frontières du design » en 2013, témoignent des interactions contemporaines entre art et science.

les rencontres qu'elles provoquent entre professionnels se donnent pour mission de faire « fructifier de nouveaux horizons »<sup>17</sup>, et « d'initier la réflexion en instaurant des dialogues croisés entre artistes et scientifiques, fertilisant les recherches des uns comme des autres »<sup>18</sup>. Du côté de la création, des formes de rapprochement art et science s'incarnent dans des recherches plastiques visant une esthétisation par l'image des problématiques scientifiques. Tandis que les « Nuits de la thermographie »<sup>19</sup> vulgarisent la « lecture scientifique » de la thermographie infrarouge (fig.1-fig.2)<sup>20</sup>, le Thermal art s'en approprie les « effets » (fig.3-fig.4)<sup>21</sup>... vers une esthétique « technokitsch »<sup>22</sup> ?

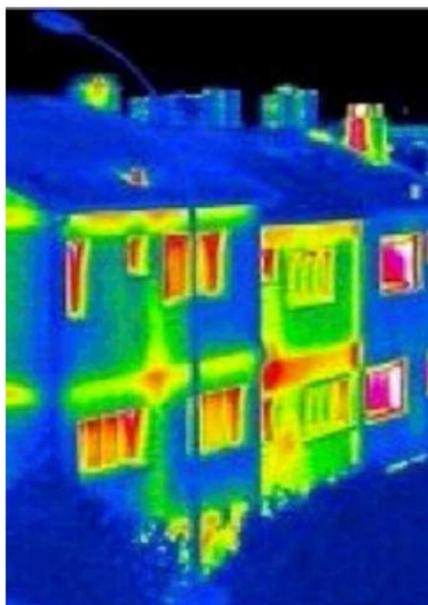


Figure 1 : Image thermographique permettant de visualiser les déperditions énergétiques

<sup>16</sup> Concours « Graines de futurs » 2013-14, 1ère édition, à destination des étudiants dans le domaine des arts et des sciences de la région Rhône-Alpes, organisé par HESPUL, l'ALEC et l'AGEDEN, espaces INFO-ÉNERGIE Rhône-Alpes1, en partenariat avec les Rencontres-i et l'Atelier Arts Sciences

<sup>17</sup> Conjard Antoine, directeur de l'Hexagone Scène Nationale Arts Sciences, dans le programme des Rencontres-i Biennale Arts-Sciences, 2013

<sup>18</sup> Delorme Elisabeth, déléguée au mécénat d'EDF, dans la préface du catalogue de l'exposition Carbon12, Art et changement climatique, Fondation EDF, Paris, 2012

<sup>19</sup> « Les nuits de la thermographie sont une animation qui consiste à prendre en photo les habitations d'une commune avec une caméra infra-rouge et à inviter les habitants de la commune à retirer l'image lors d'une soirée où les principes de la réhabilitation thermique leur seront présentés. » <http://observatoire.pcet-ademe.fr>

<sup>20</sup> fig.1 : en illustration de l'article « Une nuit de la thermographie à Caylus » <http://www.ladepeche.fr>

fig.2 : en illustration de la campagne de thermographie aérienne infrarouge réalisée dans l'hiver 2007 dans le cadre de l'Agenda 21 de la Communauté d'agglomération Seine-Eure, <http://www.agglomeration-seine-eure.fr>

<sup>21</sup> fig.3 : ORA, court-métrage de Philippe Baylaucq sur une chorégraphie de José Navas, réalisé avec une caméra infrarouge 3D de l'armée américaine ce qui permet de voir les corps à travers la chaleur qu'ils dégagent.

fig.4 : utilisation de caméras infrarouge pour la réalisation de clichés d'art : galerie en ligne, par exemple sur <http://www.gettyimages.fr>

<sup>22</sup> Lévy-Leblond Jean-Marc, *La science n'est pas l'art, Brèves rencontres...*, 2010, p50,

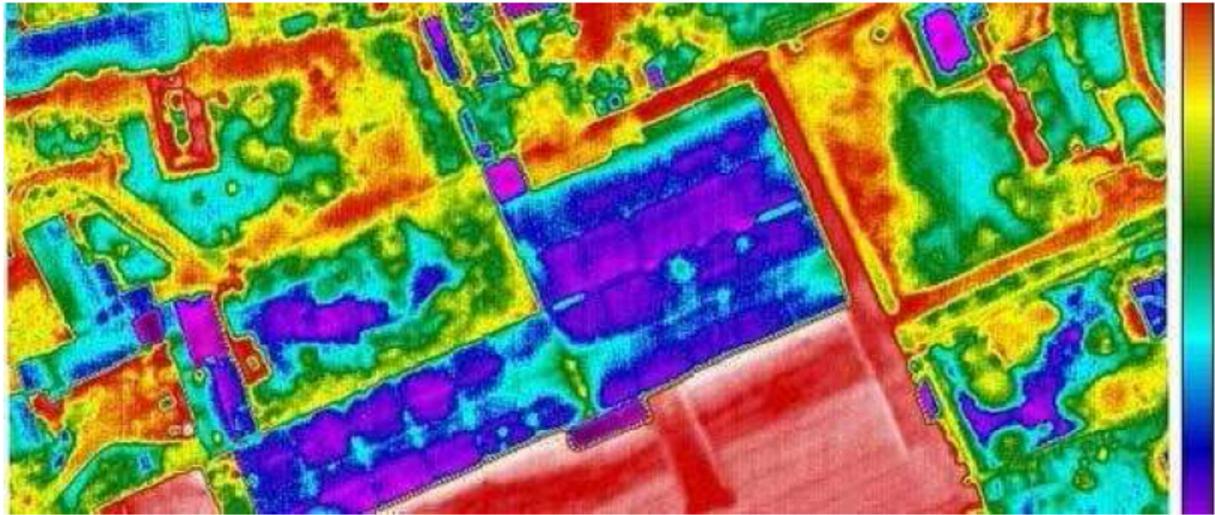


Figure 2 : Thermographie aérienne



Figure 3 : ORA, court-métrage réalisé avec une caméra infrarouge 3D permettant de voir les corps à travers la chaleur qu'ils dégagent.

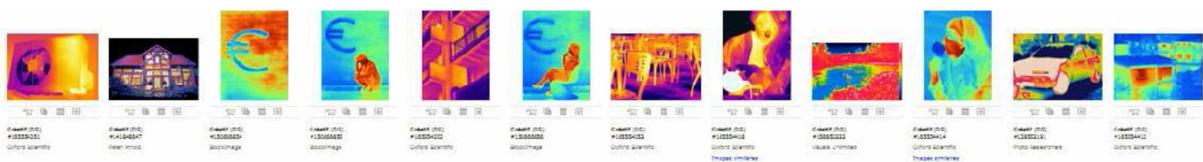


Figure 4 : gettyimages.fr, galerie d'art en ligne proposant des thermogrammes

A l'inverse, et en réponse à une société « suresthétisée », le rapprochement art et science s'incarne aussi dans des propositions assumant une « desesthétisation » de l'art au bénéfice d'une approche subversive des problématiques sociétales. C'est le cas par exemple des recherches de l'artiste Arne Hendriks qui propose de « reconcevoir les humains » (fig.5)<sup>23</sup> en en réduisant la taille à 50cm pour une « meilleure adéquation à la planète »... alors que l'on sait qu'actuellement la taille moyenne des hommes européens a gagné onze centimètres entre 1870 et 1980<sup>24</sup>.

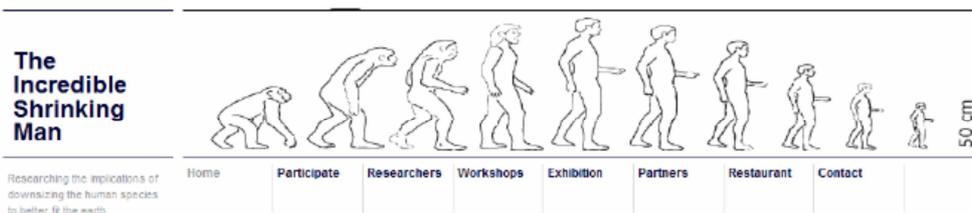


Figure 5 : Hendriks Arne, *The Incredible Shrinking Man*, 2013

<sup>23</sup> fig.5 : Hendriks Arne, *The Incredible Shrinking Man*, 2013. L'œuvre exposée à la Fondation EDF, « En Vie, aux frontières du design » du 26 avril au 1er septembre 2013, présente une reconstitution de l'étonnant bureau de recherches de Arne Hendriks. C'est « un projet de recherches spéculatives qui explore la possibilité de rétrécir l'espèce humaine pour une meilleure adéquation avec la planète... «The Incredible Shrinking Man» propose de ramener [la taille de] l'Homme à 50cm : il utiliserait alors entre 2% et 5% des ressources naturelles dont il a actuellement besoin... Et peut-être que 50cm n'est pas si extrême qu'il y paraît : actuellement l'être humain adulte le plus petit du monde, mesure 54cm et vit au Népal.

<http://www.the-incredible-shrinking-man.net/> et <http://www.revuedada.fr>

<sup>24</sup> Le Monde.fr | 02.09.2013, étude de Timothy Hatton, économiste à l'Université britannique d'Essex

Parfois controversé, le rapprochement art et science, représentent pour Jean-Marc Lévy-Leblond, auteur de l'ouvrage « La science n'est pas l'art », les symptômes d'une science qui « cherche, en se rapprochant de l'art, un supplément d'âme qui pallie sa déshérence culturelle » et de « l'art [qui] chercherait en se rapprochant de la science, un supplément de corps qui compense sa perte de puissance sociale »<sup>25</sup>.

L'association art et science, ne relèverait-elle pas dans certains cas, d'une forme de co-branding qui explorerait les voies d'un partenariat fondé sur des intérêts réciproques d'image et de communication, au risque de négliger le potentiel subversif de l'art ?

Si le rapport à l'imaginaire peut-être aussi déterminant pour le scientifique que pour l'artiste, on peut néanmoins faire le constat d'un rapport au réel qui se matérialise pour l'art, à l'échelle de l'intime, alors que la science tend vers l'universel. De ces complémentarités peuvent naître des associations fructueuses. Jean-Marc Chomaz, scientifique, témoigne ainsi de sa participation au projet Cape Farewell<sup>26</sup> qui réunit artistes et climatologues s'intéressant aux incidences sur le climat des activités anthropogènes : « Mon travail vers le public avec les artistes consiste, par analogie, métaphore, transposition, lâcher-prise, à donner accès directement, intuitivement à cet univers de la science sensible sans imposer comme prérequis l'apprentissage du langage scientifique. Travailler avec des artistes permet cette mise en abîme de mon imaginaire de chercheur où chaque principe physique, objet ou effet spécifique [...] se charge d'un sens nouveau, touche le spectateur dans une sphère inattendue, le met en porte-à-faux, en déséquilibre par rapport à son rapport aux autres, à l'univers, au fourmillement de la vie »<sup>27</sup>.

### Evolution des représentations de l'énergie entre art et science

L'énergie est inhérente à la vie. Erigé au rang de divinité dans les civilisations antiques, le soleil est la première source d'énergie offerte à l'Homme. Lumière, chaleur, le soleil féconde la Terre. La science a démystifié la plupart des phénomènes naturels, mais les représentations artistiques contemporaines continuent d'investir la dimension mystique de la nature. L'œuvre de Walter de Maria « The Lightning Field », 1977 (fig.6)<sup>28</sup> magnifie la puissance de l'éclair. « Weather project » de l'artiste Olafur Eliasson (fig.7)<sup>29</sup> est une

---

<sup>25</sup> Lévy-Leblond Jean-Marc, *La science n'est pas l'art, Brèves rencontres...*, 2010, p59

<sup>26</sup> Le projet Cape Farewell est à l'origine d'expéditions dans le Haut-Arctique, Andes, Amazonie et dans les îles Hébrides, sur un bateau « plateforme scientifique » qui réunit artistes et chercheurs autour des enjeux climatiques. Les œuvres d'artistes ayant collaboré au projet ont été exposées lors de l'exposition Carbon12 - Art et changement climatique, Fondation EDF, Paris, 2012.

<sup>27</sup> « Carbon12, Art et changement climatique », catalogue d'exposition, p141, Somogy éditions d'art, Paris, 2012. Jean-Marc Chomaz du laboratoire LadHyx à Paris a collaboré avec les artistes Heiko et Helen Hansen sur la dynamique des fluides et des flux atmosphériques.

<sup>28</sup> fig.6 : Walter de Maria, The Lightning Field, 1977, Long-term installation, Quedamo, New Mexico, John Cliett, photographe, <http://www.theguardian.com>

<sup>29</sup> fig.7 : Eliasson Olafur, The Weather Project, 2003/2004 (installation lumineuse), © Marcus Leith & Andrew Dunkley. <http://www.nouveauxmedias.net>

Eliasson Olafur, artiste danois né en 1967. « Son œuvre explore la relation entre nature et technologie ». Il travaille de façon permanente avec architectes, artistes, techniciens mais également des historiens d'art et a collaboré notamment avec Paul Virilio, Bruno Latour, Yona Friedman, Rem



Figure 6 : Maria Walter, The Lightning Field, 1977 <sup>28</sup>



Figure 7 : Eliasson Olafur, The Weather Project, 2003/2004 <sup>29</sup>

---

Koolhaas, et récemment avec l'agence d'architecture danoise Larsen pour la projet de la salle de concert et centre de congrès de Reykjavík, inauguré en 2011.

sublimation du soleil. Son installation dans l'immense salle des turbines de la Tate Modern, en 2003, propose au visiteur à la fois une approche sensible, hypnotique et une découverte technique de l'installation depuis les étages.

Au cours de son histoire, l'Homme a pu améliorer son confort en maîtrisant le feu pour se chauffer, cuire ses aliments puis travailler les métaux. En domptant l'énergie animale, il a pu travailler les champs et augmenter sa capacité à se déplacer. Ses conditions de vie n'ont cessé d'évoluer en même temps que s'accroissait sa domination sur la nature. La maîtrise des énergies du soleil, du vent et de l'eau, la production d'énergie chimique, électrique, nucléaire, a permis un développement technologique considéré jusqu'à aujourd'hui comme facteur de progrès pour l'Humanité.

C'est ainsi, qu'à la fin du XIXe siècle, en pleine révolution industrielle, les représentations de l'énergie sont traduites sous la forme de « belles femmes tenant à bout de bras une ampoule à incandescence »<sup>30</sup>. Elles remplacent dans l'imaginaire collectif, l'image de la Statue de la Liberté éclairant le Monde de sa torche qui incarne la pensée du siècle des Lumières. L'électricité, symbole de la nouvelle société industrielle est ainsi personnifiée (fig.8, 9 et 10)<sup>31</sup>.

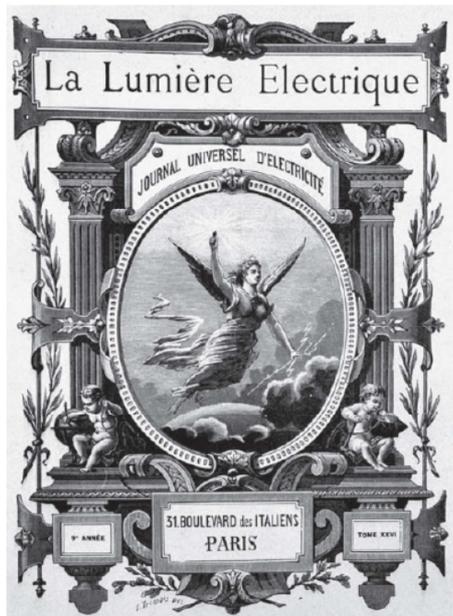


Figure 8 : Frontispice de la Revue La Lumière Electrique, 1889

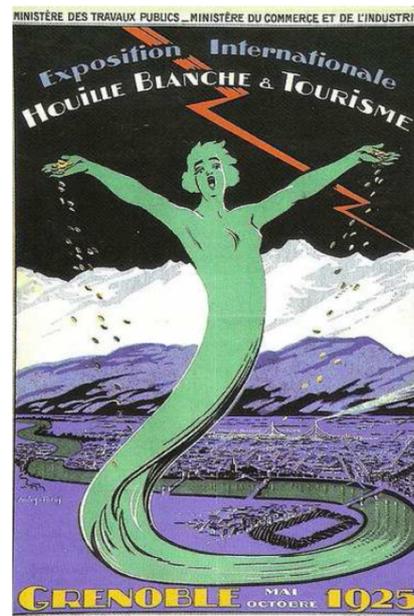


Figure 9 : Affiche de l'Exposition Internationale de la Houille blanche et du Tourisme, Grenoble, 1925

<sup>30</sup> Bouvier Yves, Images de l'électricité, p10, SoWatt du Design dans l'énergie, catalogue d'exposition « So Watt ! » produite par la Fondation EDF, Beaux Arts Editions, 2007

<sup>31</sup> fig.8 : Frontispice de la Revue La Lumière Electrique, 1889, Collection Musée EDF Electropolis-Mulhouse, Catalogue de l'exposition « So Watt ! du design dans l'énergie » p11, Editions Beaux Arts, 2007

fig.9 : Affiche de l'Exposition Internationale de la Houille blanche et du Tourisme de Grenoble en 1925, Fracy P., Bibliothèque municipale Grenoble, <http://fr.wikipedia.org>

fig.10 : Dufy Raoul, La Fée Électricité, 1937, conservée Salle Dufy, au Musée d'Art moderne de la Ville de Paris, <http://ressources-et-environnement.com>



Figure 10 : Dufy Raoul, La Fée Électricité, détail, 1937

En 1937, l'immense fresque de Raoul Dufy, « La Fée Électricité », commandée pour l'Exposition Internationale des Arts et Techniques dans la Vie moderne reprend cette représentation féminine, tandis que la « Fontaine de mercure » d'Alexander Calder, sculpteur et peintre, ingénieur de formation, exprime concrètement le lien entre les Arts et les Techniques comme expression de modernité d'une société tournée vers le progrès des sciences. Les expositions universelles, vitrines technologiques, artistiques et culturelles des pays participants ont constitué un bon indicateur de l'évolution de la représentation de l'énergie dans l'imaginaire collectif. En 1958, avec la construction de l'Atomium à Bruxelles (fig.11), le public découvre un monument/architecture/sculpture qui symbolise la montée en puissance des sciences de l'atome. Dans le même temps, des mouvements anti-nucléaires s'organisent et manifestent contre les développements scientifiques qui furent à l'origine des tragédies humaines de Nagasaki et Hiroshima. Les années 1960 voient l'émergence d'une sensibilité environnementale en réponse à la construction des centrales nucléaires. L'accident de Three Mile Island en 1969 alerte l'opinion publique internationale sur les conséquences des accidents nucléaires pour la santé humaine. Un art militant se donnera pour mission de réveiller les consciences, et Keith Haring par exemple, comme l'a rappelé l'exposition The Political Lane<sup>32</sup>, utilisera l'espace public pour exprimer son engagement contre le nucléaire, il réalisera à ses frais des milliers de posters à distribuer lors d'une grande manifestation en juin 1982. La crainte du risque nucléaire a depuis été ravivée par les événements de Tchernobyl et de Fukushima.

---

<sup>32</sup> « The Political Lane », rétrospective Keith Haring, 2013, MaM Paris en association avec le Centquatre

Depuis le tournant du siècle, la question de l'énergie est évaluée à travers deux nouveaux risques : un risque pour l'activité humaine lié au tarissement des ressources et leur partage équitable et un risque engageant la survie de l'humanité lié aux rejets de gaz à effet de serre qui pourraient provoquer à un emballement climatique.

Progressivement un changement de paradigme substitue une rhétorique de l'Apocalypse à celle du Progrès. Des messages se répandent sur le ton de « Sauver la planète Terre, l'écologie et l'esprit humain »<sup>33</sup> ou « Sauver la Terre, punir l'Homme »<sup>34</sup>, « Rénover en urgence ou bien périr »<sup>35</sup>. L'ONU a déclaré « 2012, année internationale de l'énergie durable pour tous »<sup>36</sup>. Le thème de l'exposition universelle de Milan 2015 est « Nourrir la planète : énergie pour la vie » (fig.12).



Figure 11 : Atomium de Bruxelles, construit pour l'exposition universelle de 1958



Figure 12 : Visuel pour l'exposition universelle de Milan, 2015 thème « Nourrir la planète, énergie pour la vie »

<sup>33</sup> Le livre d'Al Gore « Sauver la planète Terre. L'écologie et l'esprit humain » est publié en 1992. Al Gore, vice-président des Etats-Unis de 1993 à 2001, a réalisé en 2006 un documentaire intitulé « Une vérité qui dérange », il a reçu conjointement avec le GIEC, le prix Nobel de la paix pour ses actions militantes en faveur du climat.

<sup>34</sup> Bruckner Pascal, Le fanatisme de l'Apocalypse, Sauver la terre, punir l'Homme, 2011, Grasset

<sup>35</sup> Sidler Olivier, BET Enertech, a apporté son témoignage lors du séminaire « Réalisation énergétique », organisé dans le cadre d'IMR, octobre 2012 à l'ENSAL. En introduction de toutes ses interventions, Olivier Sidler rappelle le danger à ne pas faire, et à « tuer le gisement ». Sur son site la « Boîte à outils », explicite de manière très militante et didactique les savoirs disponibles et réactualisés du bureau d'études sur la problématique de l'énergie. On trouve « Rénover en urgence ou bien périr » dans le menu de « Energie éléments d'une approche globale »

<sup>36</sup> ONU « 2012, année internationale de l'énergie durable pour tous » campagne en 8 devises « Energie pour augmenter la productivité des agriculteurs », « Energie pour éclairer l'apprentissage », « Energie pour alléger le fardeau des femmes et des filles », « Energie pour sauver des vies d'enfants », « Energie pour que fonctionne un système de santé moderne », « Energie pour donner aux docteurs le pouvoir de guérir », « Energie pour construire des ponts vers le futur », « Energie pour renforcer les capacités d'intervention des communautés »

L'entrée dans le XXI<sup>e</sup> siècle a relancé la question de l'engagement sociétal et politique de l'art contemporain à travers de nouvelles manifestations du rapprochement pluriculturel entre art et science. Le projet « Liberty », 2006, (fig.13)<sup>37</sup> revisite le mythe de la Statue de la Liberté éclairant le Monde en produisant des calculs de structure pour substituer à sa torche une éolienne de cinquante mètres de diamètre. Une scène d'artistes en marge des cadres traditionnels de l'art s'exprime suivant deux orientations « celle de l'activisme [...] et une seconde voie plus laborantine »<sup>38</sup>. Ces artistes reprennent le flambeau des militants écologistes des années 1970, comme Joseph Beuys<sup>39</sup> à l'origine du concept de « sculpture sociale », et qui œuvrent à une prise de conscience du rapprochement de l'homme et la nature.

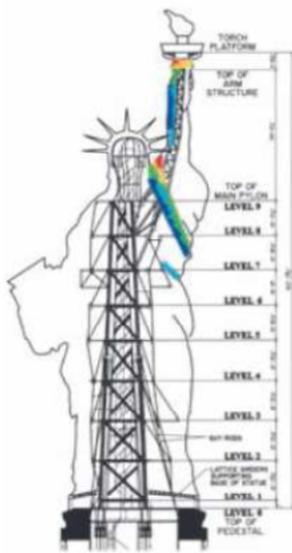


Figure 13 : Projet Liberty, 2006 « ... entre fiction et réalité le projet étudie la résistance de la structure de Gustave Eiffel si elle devait supporter une éolienne de cinquante mètres de diamètre »

<sup>37</sup> fig.13 : Barsotti Linda, Ennis James, « Liberty », 2006, <http://www.positiveflow.net>, cité dans le Catalogue de l'exposition « So Watt ! du design dans l'énergie » p52, Editions Beaux Arts, 2007

<sup>38</sup> Glass Coriette, Ostovany Kéa, Fèvre Anne-Marie, Fayolle Claire, « La révolution verte », Beaux Arts magazine, n°299, mai 2009, p48

<sup>39</sup> Joseph Beuys (1921-1986), certaines « actions » en faveur de l'écologie, comme « Bog Action » en 1971, contre l'assèchement du Zuider Zee, et « 7000 chênes » commencée en 1982 lors de la Documenta 7 de Kassel, sont emblématiques de cet engagement.

Marion Laval-Jeantet et Benoît Mangin, au sein de leur collectif Art orienté objet, sont à l'origine d'un projet intitulé « L'Alalie ». « La peau de chagrin », 2010 (fig.14)<sup>40</sup> en fait partie, c'est une installation comprenant des ampoules fluocompactes « irradiantes ». Les artistes témoignent ainsi de leur démarche : « Dans le monde du Vivant où l'homme fait figure de prédateur terminal, nous voudrions proposer un scénario d'anticipation où l'artiste laisse la parole en suspens pour n'offrir que des œuvres ayant trait au vertige existentiel de la disparition et de la mutation... Ces œuvres, loin d'être des hypothèses purement scientifiques ou anthropologiques, sont avant tout des objets actifs, des efficaces, qui offrent l'hypothèse que l'art est un des rares vecteurs de l'anticipation. Mais aussi qu'il peut produire des projections à même de « guérir » un état où le monde ne peut plus être appréhendé, tant sa complexité est grande ». Pour la mise en œuvre de leur exposition au Magasin de Grenoble, et dans un souci de cohérence avec leur propos, les artistes ont raisonné en termes de compensation carbone. Le visiteur y est mis à l'épreuve de la controverse, de l'urgence et de l'action.



Figure 14 : Art orienté objet,  
La Peau de chagrin, 2009-10

---

<sup>40</sup> fig.14 : Art orienté objet, collectif composé de Marion Laval-Jeantet et Benoît Mangin, La Peau de chagrin, 2009-10, a été présentée au Magasin de Grenoble en 2010 « à l'entrée de la salle un cartel met en garde le visiteur, lui conseillant de ne pas séjourner longtemps dans la pièce, et l'informant que dix minutes passées sous la sculpture équivalent à un taux de radiation égal à celui de trois radiographie », <http://www.paris-art.com>

L'Apocalypse est également le propos de Gianni Motti avec « Big Crunch Clock », (fig.15)<sup>41</sup> une horloge digitale numérique qui ne serait que la simple expression du « compte à rebours des cinq milliards d'années qui séparent le soleil de son explosion » si son mécanisme qui fonctionne à l'énergie solaire n'était relié à un détonateur.



Figure 15 : Motti Gianni, Big Crunch Clock, 1999

D'autres représentations conservent à l'art une dimension plus poétique, comme l'œuvre de l'artiste Chu Yun intitulée « Constellation n°3 », (fig.16)<sup>42</sup> présentée en 2009 dans le cadre de la Biennale de Venise qui avait pour thème « Construire des Mondes ». En soulevant une bâche pour pénétrer dans un lieu plongé dans l'obscurité, c'est à une constellation de petites lumières de couleurs scintillantes ou clignotantes dispersées dans l'espace que le visiteur est confronté. Sensations pourtant familières qui ne s'expliquent que lorsque la temporisation de l'installation éclaire le lieu et révèle une multitude d'appareils électroménagers, ordinateurs, télévisions, disposés sur des étagères et des tables... et leurs témoins de veille.

Des approches conceptuelles et sensuelles de l'énergie, comme source de vie et de progrès, mais aussi comme défi technologique et comme menace pour la planète, cohabitent et prennent des formes multiples. Elles se matérialisent dans des œuvres intervenant à l'échelle du grand paysage, ou s'exprimant lors de performances activistes, recourant à des dispositifs technologiques, créant des installations à expérimenter et participant ainsi à la construction d'un imaginaire de l'énergie. De la même façon, la création architecturale est soumise aux enjeux contemporains de l'énergie et s'exprime dans ce rapport complexe entre l'« Idée » et la « Forme ». Cette analogie permettra par des confrontations suggestives avec le domaine de l'art de nourrir une pensée de l'architecture au prisme de l'énergie.

---

<sup>41</sup> fig.15 : Motti Gianni, Big Crunch Clock, 1999, Conservée au Mamco de Genève, « En 1999, G. Motti met en marche pour la première fois « Big Crunch Clock » – horloge digitale comportant vingt chiffres, des milliards d'années aux dixièmes de secondes – qui fait le compte à rebours des cinq milliards d'années qui séparent le soleil de son explosion. L'horloge, qui n'est autre qu'un détonateur, est prévue pour fonctionner, ironie du sort, à l'énergie solaire, l'artiste obligeant chaque acquéreur à adapter l'appareil aux inventions technologiques futures. » <http://www.mamco.ch>

<sup>42</sup> fig.16 : Chu Yun, Constellation n°3, 2009, <http://artorbit.me> et [designboom.com](http://designboom.com)



Figure 16 : Chu Yun, Constellation n°3, 2009

## La dimension subversive de l'art

Qu'elle s'exprime de façon alarmiste ou poétique, la dimension subversive de l'art se manifeste comme un élément stimulant pour la pensée. Si dans leur ouvrage « L'esthétisation du monde : Vivre à l'âge du capitalisme artiste »<sup>43</sup> les auteurs valorisent la dimension économique d'un « capitalisme artiste » au détriment des créations artistiques contemporaines qualifiées « de petites parodies ou subversions libertaires ne touchant personne »<sup>44</sup>, ce postulat défendu dans le cadre des règles établies par une société marchande, ne peut nier la subversion comme ressource pour inspirer de nouvelles représentations non codées et ouvrir la voie à de nouveaux récits symboliques<sup>45</sup>.

La 6ème édition d'Ideas Days, en 2011, Forum de partage et de réflexion sur les grands enjeux de l'innovation s'intitulait « La narration dans les processus d'innovation - Imaginons ensemble une société post énergies fossiles ». Autour de Théodore Zeldin, grand témoin, philosophe, sociologue et historien, le constat était unanime : il faut inventer un nouveau mythe fondateur. Mais, dès lors qu'un nouveau système se met en place, la vigilance s'impose, et la question se pose si « le plus acceptable des systèmes est celui de n'en avoir par principe aucun »<sup>46</sup> et conduit à nouveau à envisager la subversion comme un des éléments clé de la chaîne de construction des savoirs.

Dans le contexte d'une nouvelle narration, la problématique de l'environnement et de l'énergie, empreinte d'éthique et marquée par l'urgence, peut-elle définir à la fois des cadres qui structurent les savoirs et ouvrir des voies pour une « pensée » durable susceptible à tout moment de les subvertir afin d'échapper à l'instrumentalisation des savoirs et préserver à travers la puissance de l'imaginaire, une totale liberté d'invention ?

---

<sup>43</sup> Lipovetsky Gilles et Serroy Jean, L'esthétisation du monde : Vivre à l'âge du capitalisme artiste, 2013, Gallimard

<sup>44</sup> Lipovetsky Gilles et Serroy Jean, Ibid. p87

<sup>45</sup> La narration est le thème de la Biennale 2013 d'art contemporain de Lyon, « Gunnar B. Kvaran, son commissaire, a invité des artistes du monde entier qui travaillent dans le champ narratif et expérimentent, à travers leurs œuvres, les modalités et les mécanismes du récit. L'exposition met ainsi au premier plan l'inventivité dont font preuve les artistes contemporains pour raconter autrement des histoires neuves, en défaisant les codes narratifs mainstream, les mises-en-intrigue prêtes à l'emploi. » sur le site <http://www.biennaledelyon.com>

<sup>46</sup> Tzara Tristan, Manifeste Dada, 1918, <http://archives-dada.tumblr.com>

## L'énergie au prisme du discours institutionnel

Valérie Colomb, Valentyna Dymytrava

« Les faits d'architecture ne naissent pas d'emblée mais se constituent à travers de nombreuses pratiques scripturaires, graphiques et plastiques ; ils nécessitent le recours à des productions intermédiaires : textes, simulacres et calculs... L'architecture naît au terme d'échanges oraux et écrits, de prises de position et de décision, d'énoncés à caractère politique, technique ou didactique, de discours à contenu littéraire, figuratif ou poétique. »<sup>47</sup>

Les discours et les représentations qui accompagnent la réalisation architecturale entrent en relation avec les discours et les représentations institutionnels ainsi qu'avec les discours des campagnes publiques de communication sur l'énergie. Nous étudions la construction symbolique de l'énergie en architecture, et plus particulièrement dans le logement, au travers des discours de la presse institutionnelle territoriale grand public (La Communauté urbaine du Grand-Lyon, la Région Rhône-Alpes) et des entretiens avec les acteurs clés du domaine de l'énergie à l'échelle de la ville et de la région.

De multiples publications savantes (textes prospectifs et scientifiques) sont disponibles sur les sites internet de ces institutions qui sont des références en France en termes de ressources et de réflexion. Cependant leur consultation demande une démarche de recherche active, à l'inverse de la presse des collectivités qui est distribuée dans les boîtes aux lettres. D'autre part, nous ne présumons pas un lecteur idéal qui aurait lu l'ensemble de ces publications ; ce qui nous intéresse ici, est la mise en évidence des représentations de l'énergie construites par les institutions à partir de leur presse grand public comme accompagnement de leurs politiques publiques de l'énergie. Nous ne faisons ni de la sociologie des médias, ni de la sociologie du lectorat. Nous présumons que la construction discursive de l'espace participe à la construction effective de l'organisation sociale.

- Ces discours et ces représentations entretiennent-ils entre eux des rapports de contradiction et d'antagonisme ou, au contraire, d'alliance et d'absorption ?
- Peut-on identifier un certain nombre de décalages entre ces différents types de discours et de représentations ? Et comment peut-on tenter de définir ces décalages ?

En confrontant les différents discours et représentations de l'énergie sur la ville et l'habitat, on tentera d'explicitier les normes et les décalages propres aux politiques énergétiques, formes architecturales et pratiques des usagers.

La presse institutionnelle s'inscrit dans la communication politique qui oscille entre information et valorisation avec un agir téléologique<sup>48</sup>, qui procède par intention, stratégie et anticipation. D'autre part la question de l'énergie mobilise l'agir axiologique<sup>49</sup> : les acteurs sont guidés par des valeurs, des normes, une éthique de conviction et cette communication

---

<sup>47</sup> A. Renier, (sous la direction) *Espace et représentation*, 1989, pp.12-13

<sup>48</sup> A. Gosselin « La communication politique. Cartographie d'un champ de recherche et d'activités » in Hermès n°17-18 *Communication et politique*, 1995, pp.17-33

<sup>49</sup> Ibid.

politique cherche à faire naître de nouvelles règles et valeurs dans le jeu de confrontation des idées par le biais des médias. Le contexte du déploiement de ces discours est marqué par le cadrage des enjeux des changements climatiques et de la limitation des ressources. Jean-Baptiste Comby<sup>50</sup> qui travaille sur les conditions sociales de production de ces énoncés constate la montée d'une doxa sensibilisatrice dans les médias de masse avec la multiplication des reportages axés essentiellement sur les conséquences et des impacts du changement climatique au détriment de l'exposition des causes ainsi que l'éviction des grands consommateurs d'énergie et de la dimension structurelle des enjeux. Ce qu'il qualifie de réfraction médiatique. Le journaliste endosse une responsabilité dans la prise de conscience collective des enjeux mais n'organise que peu le débat et ses éléments contradictoires.

### Introduction - Valentyna Dymytrova

Une culture de l'énergie s'élabore aussi bien au sein de l'art et de la science qu'au sein des discours émanant des acteurs institutionnels. L'institution politique a un pouvoir légiférant et réglementaire. Elle accompagne la production, la réception et l'interprétation des discours dans la société<sup>51</sup>. L'institution produit des effets de normalisation, à savoir des discours à valeur normative et prescriptive qui tentent de s'imposer dans la réalisation énergétique et de régler les représentations et les conduites en matière de l'énergie.

Cette partie présente les résultats des analyses de la construction symbolique de l'énergie en architecture, et plus particulièrement dans l'habitat, à travers la communication des acteurs institutionnels territoriaux : la communauté urbaine du Grand Lyon et la région Rhône-Alpes. Il s'agit plus précisément d'étudier le sens que la presse institutionnelle donne à l'énergie en architecture dans ses productions discursives et iconiques.

Le choix d'un tel focus s'explique par les interrogations croissantes sur la place des collectivités territoriales dans la gestion et le choix de politique énergétique. Lieux de pouvoir de proximité, les collectivités territoriales disposent de compétences diverses en matière d'urbanisme, d'aménagement du territoire, d'enseignement et de formation, dans les domaines social et sanitaire, culturel et sportif. Elles élaborent et tentent de mettre en place les Plans Climat Energie, visant la réduction des émissions des gaz à effet de serre, la maîtrise des consommations d'énergie et le développement des énergies renouvelables. Le débat national sur la transition énergétique lancé en janvier 2012 a posé entre autres la question d'autonomie des collectivités locales dans la gestion et le choix de politique énergétique.

L'information locale est un droit pour les citoyens et un devoir pour les collectivités locales qui doivent informer les habitants de la mise en place des politiques publiques et diffuser les éléments nécessaires à la vie locale. La presse territoriale constitue une médiation entre les élus et leurs électeurs citoyens. Elle est un des supports d'information locale privilégiés par

---

<sup>50</sup> Séminaire TRIANGLE « Dépolitisation(s) registres, processus, et interprétations -Revendications d'apolitisme » ROBERT Cécile (resp), Jean-Baptiste Comby « Un apolitisme apparent. Comment le champ journalistique relaie une morale écologique au service de l'ordre social existant. » IEP Lyon 18 octobre 2013

<sup>51</sup> M. Foucault, *L'ordre du discours*, 1971

les Français<sup>52</sup>. Elle connaît aujourd'hui une nette progression des tirages (12% en 10 ans, selon le rapport de CapCom en 2011<sup>53</sup>). Même si la presse territoriale est confrontée à une réduction de la pagination et de la périodicité dans le contexte de la baisse des moyens budgétaires et du développement des ressources numériques, un ménage continue à recevoir 8,5 publications des collectivités locales par an en moyenne<sup>54</sup>.

En construisant une image valorisante de la collectivité et une vision apaisée et déproblématisée du territoire, la presse institutionnelle participe à la construction d'une « cité idéale »<sup>55</sup> prétendant incarner au mieux les relations de proximité entre les élus et les citoyens-électeurs. La presse territoriale assure cependant plusieurs fonctions, parmi lesquelles :

- celle de service (offrir à l'habitant l'information nécessaire à ses démarches quotidiennes) ;
- celle du répertoire de la vie locale (enregistrer la vie politique locale, des faits et des gestes des élus) ;
- celle de la promotion du territoire et de la production d'un territoire d'appartenance (offrir des représentations valorisantes du territoire, des activités locales et des personnalités locales et imposer une identité territoriale comme principale identité collective)<sup>56</sup>.

#### Présentation de la grille d'analyse- Valentyna Dymytrova

L'analyse des discours telle que nous la pratiquons a pour l'objectif d'interroger la production et la circulation du sens de l'énergie dans ses dimensions discursives et sémiotiques. Nous prêtons donc l'attention à la fois aux contenus et aux formes discursifs et iconiques, mais aussi aux conditions de manifestation des discours qui portent sur l'énergie. Les analyses menées ont pour l'objectif de faire apparaître les représentations de l'énergie et leur place dans le cadre de la discursivité sociale, leurs mécanismes de circulation et leur prise en charge ou marginalisation de la part des acteurs territoriaux<sup>57</sup>. Elles permettent aussi de rendre compte de l'inscription sociale du sens de l'énergie dans un système de croyance, de valeur et d'idéologie<sup>58</sup>.

La grille retenue analyse le corpus en fonction de quatre catégories : l'énonciation, l'argumentation, l'intertextualité et le mythe. Elles concernent aussi bien les textes des articles que les productions iconiques (photographie, dessin, schéma) qui les accompagnent.

---

<sup>52</sup> B. Cohen-Bacrie, C. Petit, « La presse municipale : état de lieux et méthodologie », *Voiron : La Lettre du cadre territorial*, 2003

<sup>53</sup> <http://etudesetmedias.fr/em/pdf/capcomtmo30juin-110701040424-phpapp01.pdf>.

<sup>54</sup> Ibid

<sup>55</sup> C. Le Bart, « La cité idéale des journaux territoriaux », *Pouvoirs locaux*, n°52, 2002, pp. 45-48.

<sup>56</sup> I. Paillart, *Les territoires de la communication*, 1993, pp. 109 -111

<sup>57</sup> A. Krieg- Planque, *Analyser les discours institutionnels*, 2012

<sup>58</sup> N. Fairclough, *Analysing discourse*, 2003

## Logiques d'énonciation

L'énonciation est « le surgissement du sujet dans l'énoncé »<sup>59</sup>. Son analyse rend compte du sujet de l'énonciation, du rôle de l'interlocuteur, du rapport de l'énonciateur à son énoncé et de la relation que le locuteur entretient avec son interlocuteur<sup>60</sup>. Elle permet aussi de cerner l'action (actes de langage) et de saisir les statuts et qualités des locuteurs (légitimité/autorité).

La presse institutionnelle est d'abord la voix de l'institution qui s'adresse aux lecteurs-électeurs pour les informer de la vie locale et des projets et rechercher leur soutien. Face à l'évolution de la presse institutionnelle territoriale et compte tenu des préoccupations énergétiques croissantes, d'autres « voix » peuvent être autorisées à tenir un discours sur l'énergie. Il ne s'agit plus uniquement de s'adresser aux lecteurs-électeurs mais aussi aux citoyens-usagers afin de leur proposer des représentations symboliques de l'énergie et les inciter à des modes de comportement visant ses économies.

## Logiques d'argumentation

L'argumentation est l'ensemble des pratiques discursives permettant de provoquer ou d'accroître l'adhésion d'un auditoire aux thèses que l'on présente à son assentiment<sup>61</sup>. Elle vise à renforcer ou à modifier chez autrui un comportement ou une croyance. La visée argumentative d'un texte caractérise l'orientation, la convergence des arguments utilisés par l'auteur vers la position qu'il soutient. Un texte argumentatif trouve donc sa source dans une question qui divise au moins deux interlocuteurs.

La presse institutionnelle vise à susciter l'adhésion des lecteurs aux objectifs de la ville et de la région en matière de la maîtrise d'énergie et à les inciter à adopter des comportements visant les économies d'énergie. A cette fin, elle mobiliserait les techniques de sensibilisation et d'argumentation qui visent à dépasser les décalages entre les positions des pouvoirs publics et celles des lecteurs-usagers. L'analyse des différentes familles d'arguments permet de mieux saisir les aspects polémiques de la question de l'énergie en architecture et dans le logement.

## Intertextualité

L'intertextualité renvoie à l'idée que « tout texte se construit comme une mosaïque de citations, tout texte est absorption et transformation d'un autre texte »<sup>62</sup>. L'intertextualité est donc l'indice de la façon dont un discours interprète les discours qui l'ont précédé et de la manière dont il s'insère dans un système de croyance, de valeur et d'idéologie.

Les discours qui accompagnent la réalisation architecturale entrent en relation avec les discours institutionnels et les discours des campagnes publiques de communication sur la

---

<sup>59</sup> J. Dubois, "Énoncé et énonciation", *Langages*, n° 13, 1969, pp. 100-110

<sup>60</sup> S. Moirand, *Les discours de la presse quotidienne*, 2007

<sup>61</sup> C. Perelman, *Le champ de l'argumentation* 1970 p.5

<sup>62</sup> J. Kristeva, *Sémiotikè, recherches pour une sémanalyse* 1969 p.85

question de l'énergie. Ces discours peuvent entretenir entre eux des rapports de décalage, de contradiction et d'antagonisme ou, au contraire, d'alliance et d'absorption.

## Mythe

Le mythe au sens de R. Barthes se fonde sur le décalage entre la première signification d'un discours et la deuxième signification qu'il acquiert en vue d'une communication appropriée<sup>63</sup>. Le mythe est donc un mode de communication, un message dont le propre est de transformer un sens, de faire perdre à un objet ou un fait sa signification première pour l'investir d'une nouvelle signification.

L'action politique a toujours besoin de sens. Face au déclin des grandes idéologies partisans, « le travail des élus consiste donc à faire tenir ensemble une action publique aux marges de manœuvre de plus en plus étroites et un ensemble des valeurs dominantes de la période (liberté, droit à la sécurité, justice sociale, citoyenneté, développement durable...) »<sup>64</sup>. Le traitement des questions énergétiques par la presse institutionnelle territoriale se fait ainsi sur le mode d'une « parole dépolitisée », des mythes qui s'ancrent dans le métarécit du développement durable<sup>65</sup>.

## Présentation du corpus- Valentyna Dymytrova

Le corpus des discours de presse territoriale a été constitué à partir de l'ensemble des numéros du *Journal d'information Rhône-Alpes* (JRA) depuis 2006 à 2013 et du *Grand Lyon Magazine* (GLM) depuis 2003 à 2013<sup>66</sup>. Au total, 29 numéros du JRA et 42 numéros du GLM ont été dépouillés manuellement pour constituer le corpus de travail. Seuls les articles consacrés aux questions de l'énergie, au sens large, et aux réalisations énergétiques dans l'habitat ont été retenus pour les analyses, soit 333 articles dont 213 publiés par le JRA et 120 publiés par GLM.

Il est important de souligner que nos analyses des discours ne visent pas la comparaison du traitement des questions de l'énergie par les deux publications étudiées, qui se distinguent beaucoup par leurs formats (« journal » et « magazine ») et par le rythme d'apparition (bimensuel et trimestriel).

Pour avoir une première représentation des discours recueillis, nous nous sommes intéressés aux rubriques qui hébergent les articles consacrés aux questions de l'énergie. Celles-ci sont diverses et évoluent au fil des numéros. Elles renvoient aux domaines de compétences et au périmètre d'actions de la communauté urbaine et de la Région : « Événement », « Actualité », « Environnement », « Développement durable », « Economie », « Grands projets », « Aménagement ».

---

<sup>63</sup> R. Barthes, *Mythologies*, 1957

<sup>64</sup> L. Arnaud, C. Le Bart, R. Pasquier « Déplacements idéologiques et action publique. Le laboratoire des politiques territoriales », *Sciences de la Société*, n°65, 2005, pp. 3-7

<sup>65</sup> B. Jalenques-Vigouroux, 2006

<sup>66</sup> Pour une présentation détaillée des journaux et du corpus, voir Annexes A2 à A4

Depuis 2007, le Grand Lyon Magazine pratique un double découpage thématique des informations qui sont en lien avec l'environnement, y compris l'énergie, en recourant à l'usage des logotypes institutionnels spécifiques qui s'ajoutent et, parfois, remplacent les intitulés des rubriques. Les logotypes institutionnels « Aïmons l'avenir » et « DD » (fig. 17) expriment l'importance de la référence aux valeurs d'écologie dans la façon de traiter les questions de l'énergie.



Figure 17 : Les logotypes institutionnels

Les deux logos sont réalisés en couleur verte qui signe l'importance des questions environnementales. Le premier représente une feuille en forme de cœur et comporte le slogan « Aïmons l'avenir ». Ce logo instaure une relation affective entre l'institution, les Grands Lyonnais et l'environnement. Face aux inquiétudes portées par le développement durable, il propose une représentation non anxiogène. Le deuxième logo met en scène une coccinelle sur le fond d'un soleil et l'abréviation « DD » (« développement durable »). Cependant, la coccinelle n'est plus l'icône incontestable du développement durable car elle passe de la représentation de l'ami du jardin à un insecte invasif et nuisible.

Les deux logos signalent graphiquement l'orientation environnementale des stratégies et des objectifs de la communauté urbaine et rendent visible son engagement écologique. « L'agir téléologique », au sens de Gosselin<sup>67</sup>, qui renvoie aux intentions, stratégies, anticipations s'articule ainsi à l'agir axiologique, à savoir les valeurs et les normes de la collectivité territoriale.

L'hétérogénéité du regroupement par rubrique pratiquée par la presse étudiée, nous a amené à procéder au découpage thématique du corpus en fonction des catégories émergentes<sup>68</sup>. Les résultats de ce codage permettent de voir que les questions de l'énergie sont traitées dans notre corpus à travers un double prisme : celui de domaines variés d'intervention (urbanisme, habitat, innovation, climat, transports, déchets, emploi) et celui des stratégies des acteurs (acteurs institutionnels, partis politiques, entreprises, associations et usagers). L'énergie est ainsi pensée à la fois en termes de sa production et de sa consommation, par rapport à une ressource, un objet, une technique ou un usager. On note d'emblée une place réduite réservée à l'usager.

<sup>67</sup> A. Gosselin, *La communication politique*, n°17-18, 1995, pp.17-33

<sup>68</sup> Chaque article a été ainsi codé dans le logiciel Excel par rapport au thème dominant défini en fonction de la rubrique, du titre et du champ lexical mobilisé.

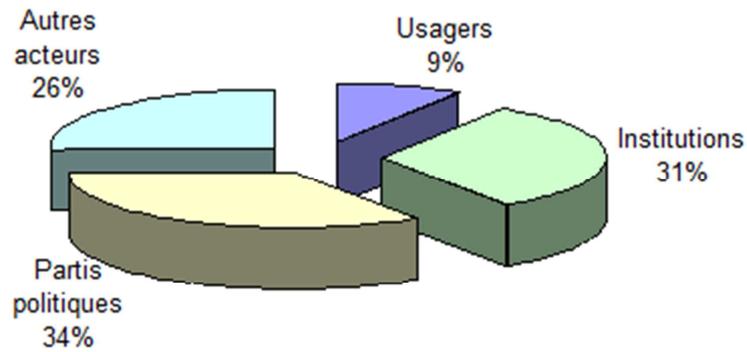


Figure 18 : Analyse thématique du corpus : acteurs de l'énergie.

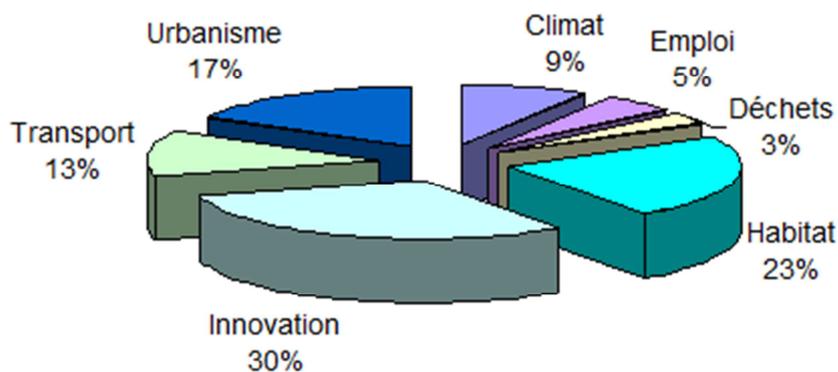


Figure 19 : Analyse thématique du corpus : domaines d'intervention.

Les questions de l'énergie se distinguent dans la presse institutionnelle territoriale par leur caractère transversal, elles concernent divers domaines d'intervention de la communauté urbaine et de la Région et engagent divers acteurs politiques, économiques et sociaux (fig. 18 & 19).

#### La place de l'énergie dans le discours institutionnel étudié - Valentyna Dymytra

L'énergie est abordée dans le corpus par rapport aux plusieurs logiques constitutives du discours institutionnel territorial en général : la présentation des objectifs et des normes, le focus sur les réalisations, l'information-service et l'information-sensibilisation.

#### L'énergie au prisme des objectifs et des normes

Lieu de la médiation entre les élus-administrateurs et les électeurs-administrés, la presse territoriale explicite d'abord les politiques de la ville et de la région en matière d'énergie. Celles-ci s'inscrivent à la fois dans le registre de nouvelles responsabilités conférées aux collectivités et dans le registre de la promotion de la normalité du territoire, par rapport aux standards nationaux et internationaux.

Les objectifs de la ville et de la région sont ainsi présentés aux lecteurs en lien avec les discours institutionnels territoriaux qui accompagnent la mise en œuvre de la politique de développement durable des collectivités : Agenda 21, Plan Climat Territorial, Plan de la protection de l'atmosphère, Schéma de Cohérence Territoriale, référentiel Habitat Durable, etc. En même temps, les objectifs présentés font référence aux discours institutionnels nationaux (accords de la Grenelle de l'environnement de 2007), campagnes publiques («Faisons vite, ça chauffe») et conventions internationales (protocole de Kyoto). « Dans l'espoir de limiter ce réchauffement à 2°C à l'horizon 2100, le GIEC, réseau mondial de chercheurs fondé par l'ONU, préconise de ramener au plus vite à 2 tonnes par an et par habitant les émissions, ce qui revient à diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre pour la France (le fameux Facteur 4). Quant à la politique énergétique de l'Union Européenne, elle prévoit d'atteindre l'objectif des « 3x20 » d'ici 2020 : réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre ; baisser de 20 % la consommation énergétique et utiliser 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation globale. Sur le territoire du Grand Lyon, mettre en application les « 3x20 » nécessite d'imaginer de grands changements sur les bâtiments (habitat et tertiaire) mais aussi dans les transports et l'industrie.» (GLM, n°23, 2008). Cette manière de présenter les objectifs du territoire en réduisant le focus de l'échelle internationale à l'échelle locale renvoie à l'un des principes clés du développement durable : « Penser global, agir local »<sup>69</sup>. Le territoire local se construit ici comme le lieu de la convergence et de la mise en œuvre des politiques en matière du développement durable et, plus particulièrement, en matière d'énergie.



Figure 20 : La présentation des objectifs. GLM, n°36, 2012.

La brève ci-dessus au titre arithmétique témoigne bien de la convergence entre les discours institutionnels locaux, nationaux et supranationaux (fig. 20). La « formule » « 3x20 »<sup>70</sup> renvoie à l'objectif de la réduction de gaz à effet de serre fixé par l'Union européenne et

<sup>69</sup> Formule employée par R. Dubois en 1972 lors du premier sommet de l'environnement à Stockholm.

<sup>70</sup> Il ne s'agit pas de la formule arithmétique mais de la formule au sens d'A. Krieg-Planque, c'est-à-dire d'« un ensemble de formations qui, du fait de leurs emplois à un moment donné et dans un espace public donné, cristallisent des enjeux politiques et sociaux que ces expressions contribuent dans le même temps à construire » (2009, p.7).

adoptée par la France. La typographie et la couleur, connotent l'adhésion du Grand Lyon à cet engagement.

Les objectifs sont ainsi très souvent présentés sous forme chiffrée, aussi bien dans les textes des articles que dans les images (fig. 20). En effet, l'énergie se prête bien à cette forme de représentation. Le rapport annuel « Chiffres clés de l'énergie », publié par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie est une illustration de la traduction de l'énergie invisible en l'énergie quantifiable et représentable sous formes des données chiffrées. Cela renvoie, d'une part, à la représentation de l'énergie propre à la science. De l'autre, les chiffres viennent appuyer l'argumentation politique lors des débats autour du développement durable et des politiques énergétiques. Au sens plus large, l'usage des chiffres accompagne une rationalisation de l'action publique et une affirmation de la culture d'évaluation des performances qui caractérisent le fonctionnement des Etats contemporains<sup>71</sup>.

Une autre particularité qui caractérise la formulation des objectifs dans la presse institutionnelle et qui renvoie aux discours autour du développement durable consiste dans l'accent sur la complémentarité des objectifs. Cela peut traduire une sorte de « conciliation entre le développement et la protection de l'environnement »<sup>72</sup>. Par exemple, la citation suivante du *Grand Lyon Magazine* renvoie à une conception du développement durable avec ses trois volets complémentaires : environnemental, économique et social: « *Quant à la politique de la communauté urbaine en matière d'énergie, elle se résume en trois points : diminuer les consommations énergétiques, augmenter la part des énergies renouvelables et réduire les émissions de gaz à effet de serre. Tous ces aspects fonctionnent de concert.* » (GLM, n°27, 2009, p.16).

Les objectifs de la communauté urbaine sont aussi présentés sous forme iconique (fig. 21). La représentation visuelle qui mobilise les codes graphiques de la bande dessinée vise à faire oublier le caractère institutionnel du discours sur les objectifs et attirer l'attention du lecteur-électeur par les couleurs rouge et bleu. Celles-ci sont connotées en fonction de l'opposition « chaleur » et « froid ». Le rouge signale les « maux » à combattre, causant le réchauffement climatique, tandis que le bleu renvoie à un équilibre climatique retrouvé grâce aux énergies renouvelables.

Les deux volets du développement durable, économique et environnemental, prennent le dessus dans les discours de la presse institutionnelle sur le volet social, en particulier, lorsqu'il s'agit de formuler les objectifs et établir les normes du développement de la ville et de la région. Ainsi, J-J. Queyranne, Président de la Région Rhône-Alpes, dans son éditorial tente de concilier les objectifs économiques et ceux de la protection de l'environnement : « *Le respect de l'environnement, des grands équilibres économiques doit inspirer les choix en matière de croissance économique. Les Rhônalpins l'expriment nettement : ils placent la protection de l'environnement parmi leurs premières préoccupations, après l'emploi et la formation professionnelle. Nous voulons traduire cette ambition en actes. Nous souhaitons faire de Rhône-Alpes une écorégion exemplaire.* » (JRA, n°2, 2006). L'éditorial légitime

---

<sup>71</sup> P. Bacot, D. Desmarchelier, S. Remi-Rigaud (2012), « Le langage des chiffres en politique », *Mots. Les langages du politique*, n°100, 2012, pp.5-14.

<sup>72</sup> M. Chansou, « Développement durable, un nouveau terme clé dans les discours politiques », *Mots. Les langages du politique*, n°39, 1994, pp. 99-105.



Figure 21 : La communication des objectifs par l'image.

cette complémentarité des objectifs par l'opinion des citoyens, qui selon le sondage réalisé par la région, placent la protection de l'environnement juste après l'emploi et la formation professionnelle. La collectivité territoriale se présente ainsi comme étant à l'écoute des citoyens-électeurs dans son ambition de construire « une écorégion exemplaire ». Cependant, cette citation met davantage l'accent sur le volet économique du développement. Le préfixe « éco- » peut être compris ici à la fois comme référence habituelle à l'écologie, mais aussi à l'économie car l'énonciateur évoque les grands équilibres économiques (et non pas écologiques) et la croissance économique.

Deux titres peuvent résumer les objectifs de la région et de la ville en matière d'énergie et d'habitat : « Construire davantage et mieux » (JRA, n°25, 2012) et « Construire tout en préservant l'environnement » (GLM, n°3, 2003). En effet, dans ce domaine, les collectivités territoriales poursuivent également des objectifs complémentaires : un habitat performant, innovant et social. Cependant, la presse institutionnelle insiste plus souvent sur les performances énergétiques des bâtiments que sur les inégalités d'accès à l'énergie et au logement.

Les objectifs en matière d'énergie et d'habitat se traduisent notamment par l'adoption du référentiel de la Haute qualité environnementale (HQE), qui, selon le GLM est « *bon pour la planète...et bon pour le porte-monnaie des occupants* » (GLM n°18, 2005). De cette façon, le magazine institutionnel se réfère aux arguments écologique et financier, susceptibles intéresser ses lecteurs-citoyens-habitants. « *En janvier 2005, le Grand Lyon a déterminé un niveau d'exigence minimum requis pour la Haute qualité environnementale (HQE) dans les constructions de logements neufs. Un maximum de 60 kWh par an et par m<sup>2</sup> pour la consommation de chauffage, 30 % d'énergie renouvelable pour la production d'eau chaude sanitaire, une liste de matériaux proscrits...* » (GLM n°18, 2005). Les chiffres invoqués

établissent les seuils de normalité des constructions, mais il ne s'agit que d'un référentiel pour une « démarche volontaire de management de la qualité environnementale des opérations de construction ou de réhabilitation de bâtiment »<sup>73</sup>. L'article le fait savoir par la citation de B. Couturier, chargée de mission Développement durable et urbanisme au Grand Lyon qui évoque les difficultés de l'application des normes de qualité environnementale dans la construction : « *Mieux vaut inciter et soutenir qu'imposer ce référentiel, au risque de pénaliser la production de logement social.* » (GLM n°18, 2005).

Si la performance et l'innovation se prêtent bien à des représentations chiffrées, c'est moins le cas du social. Ainsi, les trois brèves du JRA (fig. 22) illustrent l'objectif de la région résumé par le titre « Innover pour mieux préserver l'environnement ». Les brèves insistent sur le soutien financier que Rhône-Alpes apporte aux particuliers et aux entreprises qui adhèrent à cet objectif. La première brève (de gauche à droite) indique le nombre des citoyens ayant choisi les énergies renouvelables pour leur habitation, la deuxième explique la classification des bâtiments en fonction de leur consommation d'énergie (bâtiments économes et bâtiments passifs) et la troisième donne le nombre d'emplois qui sera créé dans la région dans les deux années à venir. Ces brèves montrent la complémentarité des objectifs poursuivis en matière du développement durable : l'innovation, le soutien aux entreprises et aux particuliers, le respect de l'environnement et la lutte contre le chômage.

<b>Innover pour mieux préserver l'environnement</b>		RhôneAlpes Printemps 2008	11
<b>15 000 FOYERS RHÔNALPINS ONT CHOISI LES ÉNERGIES RENOUVELABLES POUR LEUR HABITATION ET ONT OBTENU UNE AIDE DE LA RÉGION</b>	À partir de 50 kwh/m <sup>2</sup> par an, un bâtiment est économe. Avec une maison passive, le niveau de consommation énergétique se réduit à 15 kwh/m <sup>2</sup> par an. Rhône-Alpes apporte son concours à un réseau de <b>500 partenaires</b> privés et publics du secteur des énergies renouvelables et de la maîtrise des énergies. En savoir plus : <a href="http://www.ecoenergies-cluster.fr">www.ecoenergies-cluster.fr</a>	<b>Innovation écologique, lutte contre le chômage : même combat. On estime à 10 000 le nombre d'emplois à créer dans ce secteur d'ici à 2010.</b>	

Figure 22 : La communication des objectifs par une brève. JRA, n° 9, 2008.

Enfin, les objectifs de la ville et de la région en matière d'énergie et d'habitat se donnent à voir à travers les représentations visuelles. En permettant une économie de la représentation, les maquettes numériques invitent à regarder l'énergie et la ville d'une façon pragmatique. Elles donnent à voir la réalisation architecturale telle qu'elle est imaginée par ses concepteurs. Le principe de modélisation scientifique produit les effets d'objectivité et de crédibilité, au point que les maquettes numériques passent pour la réalité même. Ainsi, la maquette ci-dessous accompagne l'article au titre nominatif, « Solère, le top environnemental », qui renvoie plutôt à une réalisation concrète qu'à un projet architectural situé dans le futur (fig. 23).

Les dessins participent eux aussi à la formulation des objectifs. Il existe des liens d'intericonicité entre les dessins qui illustrent les articles de presse institutionnelle et les images de la campagne publicitaire « Faisons vite, ça chauffe » d'Ademe (2008).

<sup>73</sup> [www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=16140](http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=16140).



Figure 23 : L'expression des objectifs à travers la maquette. GLM, n°26, 2008.

Les deux images (fig. 24) renvoient une représentation de la maison économe en énergie, celle d'une maison bienveillante. Elles s'appuient sur les techniques et les éléments traditionnels des dessins des enfants : un bonhomme, une maison, des arbres et un nuage humanisé. En effet, la figure de l'enfant est souvent mobilisée dans les images et les discours autour du développement durable pour mettre en avant l'idée de la préservation de la planète pour les générations à venir. Les images ci-dessous renvoient une représentation idéalisée du monde. Le « dessin d'enfant » (signification première) est mobilisé pour signifier les pratiques d'économie d'énergie (mythe).

En effet, les discours sur les économies d'énergie prescrivent la modération et la limitation ce qui provoque souvent l'anxiété des usagers. Par un dessin « positif » où tout le monde sourit (maison, nuage, bonhomme, dans la première image, et maison et soleil dans la deuxième image), les économies d'énergie sont représentées comme une pratique peu contraignante, source de plaisir et de bonheur. On retrouve ici deux représentations de l'énergie : une dimension idéale, celle de l'énergie comme valeur et une dimension normative et prescriptive, celle de l'économie de l'énergie.



La publicité d'ADEME (2008)



JRA, n°2, 2006

Figure 24 : La représentation stéréotypée d'un habitat économe en énergie.

La presse institutionnelle territoriale assure ainsi le rôle de médiation entre les élus et les citoyens en les informant des objectifs et des normes du développement de la ville et de la région en matière d'énergie. La légitimation de ces objectifs et normes passe par la référence aux discours institutionnels nationaux et internationaux et par l'invocation des valeurs du développement durable. En résulte une panoplie des objectifs complémentaires qui tentent de concilier les aspects économiques du développement du territoire avec les aspects environnementaux et sociaux.

### Le focus sur les réalisations

La presse institutionnelle rend également compte des réalisations concrètes de la ville et de la région en matière de la maîtrise de l'énergie. De tels articles informent de la prise en charge des questions énergétiques et assurent la visibilité aux actions des collectivités territoriales et de ceux qui les représentent. La question d'énergie rejoint ainsi celle de la promotion du territoire. Il s'agit, d'une part, des brèves et des reportages qui présentent les projets aboutis ou qui font l'état d'avancement des constructions (Lyon Confluence, La Duchère, la ZAC de la Norechal, la ZAC des Hauts de Feuilly à Saint-Priest etc.). De l'autre part, il s'agit des articles qui présentent la participation du public aux actions organisées par les collectivités territoriales. Ce sont les concours qui visent à faire participer le grand public et le sensibiliser aux enjeux énergétiques (projet Eco n'Home, projet Familles à énergie positive), les réunions et les conférences réunissant les élus et divers acteurs du territoire (Salon des énergies renouvelables, Conférence Energie Climat en 2011).

Par la voix de leur presse, la Communauté urbaine et la Région insistent beaucoup sur le caractère exemplaire des projets et actions qu'elles portent, surtout en matière du respect de l'environnement. Leur politique dans ce domaine est qualifiée d'avant-gardiste et volontariste : « *Parmi les premières collectivités de France à avoir lancé son Plan Climat dès 2005 dans le cadre de l'Agenda 21, le Grand Lyon mène depuis de nombreuses années une politique volontariste de réduction des émissions de gaz à effet de serre* » (GLM, n°21, 2007). Dans la même logique, le JRA écrit : « *Première région française pour le solaire, Rhône-Alpes investit sur des énergies renouvelables : elles sont susceptibles de créer près de 13 000 emplois. La mise aux normes Haute Qualité Environnementale des bâtiments, leur isolation représentent d'autres gisements d'emplois et d'économies d'énergie. Les transports ferroviaires, premier poste budgétaire régional, restent une priorité pour limiter les gaz à effet de serre et mieux supporter le coût de l'essence. Nous misons aussi sur l'innovation, l'éco-conception et le management environnemental : partout en Rhône- Alpes, des entreprises imaginent et créent de nouveaux produits tout en modifiant leurs façons de travailler* » (JRA, n°11, 2008). Le journal énumère ici les domaines d'intervention prioritaires pour la région dans sa stratégie de maîtrise d'énergie : les énergies renouvelables, les bâtiments et les transports. Il insiste également sur la place de l'innovation dans les économies d'énergie, aussi bien du point de vue des produits et technologies innovantes que de celui des méthodes de travail et des modes de fonctionnement des entreprises.

Les collectivités territoriales se présentent comme fédérateurs de différentes parties prenantes dans la mise en œuvre des engagements pris en faveur de l'environnement : « *Fidèle à sa méthode de gouvernance, le Grand Lyon a réuni, le 6 mai dernier, l'ensemble des acteurs du territoire pour lancer un grand plan énergie-Climat. En effet, dans la lutte contre le réchauffement climatique, l'heure n'est plus aux actions isolées mais à une*

*démarche globale engageant les entreprises comme les collectivités et les habitants du Grand Lyon* » (GLM, n°32, 2010).

Le traitement valorisant des événements organisés par les collectivités territoriales contribue à la construction de l'image d'une ville et d'une région où il existe une proximité entre les élus et les citoyens-électeurs et où les démarches de concertation constituent le cœur des méthodes de gouvernance.

Les réalisations en matière d'énergie et d'habitat s'inscrivent elles aussi dans cette logique de valorisation. Les articles qui leur sont consacrés opèrent trois types de focus : échelle des outils et techniques, échelle du bâtiment et échelle du quartier.

L'échelle des outils et techniques permet à la presse institutionnelle d'informer les lecteurs des innovations en matière d'économies d'énergie : chaufferie collective à bois, chauffe-eau solaire, panneau solaire, centrale photovoltaïque, mur végétal photovoltaïque, éolienne et micro-éolienne... Ainsi, l'article « Bourg fait feu de tout bois » présente une chaufferie collective à bois mise en place dans un quartier de Bourg-en-Bresse et permettant de faire d'importantes économies d'énergie : « *Un chiffre suffirait à convaincre les derniers sceptiques : cette chaufferie devrait économiser 2,5 millions de litres de fuel par an, ce qui représente la consommation et la pollution de 2 500 voitures parcourant 12 000 kilomètres* » (JRA, n°1, 2006). L'article met l'accent sur les avantages que le bois représente par rapport aux énergies fossiles et, comme d'autres articles de ce type, fait le travail de vulgarisation scientifique car explique en détails le principe de fonctionnement de la chaufferie. L'explication des dimensions techniques et l'accent sur la performance des installations laissent souvent peu de place aux usagers. Alors que la performance énergétique d'une chaufferie au bois peut aussi être évaluée par les habitants, comme c'est le cas dans l'article « *L'OPAC 38 s'engage énergiquement* » qui rapporte la parole des usagers : « *Avant, nous avions un chauffage électrique au sol, irrégulier et désagréable, raconte Anne Blondeau, présidente de l'Amicale des locataires des résidences concernées, Grand Pré et Pré Lacour. J'attends la régulation annuelle de charges pour comparer les coûts, mais question confort, ça change tout !* » (JRA, n°2, 2006).

Les articles qui traitent de l'énergie et de l'habitat à l'échelle des bâtiments permettent à la presse institutionnelle de mettre en valeur des réalisations architecturales. Les nouvelles constructions sont plus souvent présentées dans la presse que les rénovations. Ces articles sont accompagnés pour la plupart des photographies qui construisent une représentation iconique stéréotypée d'un bâtiment respectueux de l'environnement (fig. 25) Plusieurs éléments caractérisent cette représentation stéréotypée. D'abord une présence des installations permettant l'économie d'énergie ou le choix des matériaux reconnaissables sur les photos grâce à une prise de vue rapprochée. Les panneaux solaires thermiques et photovoltaïques et les ossatures en bois sont particulièrement récurrents dans le corpus étudié. La visibilité des installations et des matériaux fonctionnent comme un argument de preuve. Les images montrent également les façades des bâtiments couvertes de plantes ou entourée d'arbres, de plantes ou d'herbe, souvent représentés sur fond de ciel bleu. La verdure et le ciel bleu illustrent la cohabitation non conflictuelle entre l'activité humaine et la nature, ils renvoient à l'univers sémantique et chromatique du développement durable. Enfin, on remarque l'absence de l'habitant ce qui pose la question de la place qui lui est réservée dans une réalisation architecturale.



GLM, n°18, 2007



JRA, n°18, 2010

Figure 25 : Représentation iconique stéréotypée d'un bâtiment respectueux de l'environnement.

La photographie de l'immeuble de tertiaire, appelé Spi West à Lyon (fig. 26), qui héberge les entreprises de la filière numérique, des bureaux d'études et des commerces, illustre elle aussi la représentation stéréotypée d'un bâtiment respectueux de l'environnement. La façade centrale du bâtiment est réalisée en verre ce qui l'inscrit dans l'esthétique de la transparence. Les façades périphériques comportent cependant les panneaux solaires ce qui renvoie à la mise en scène des préoccupations énergétiques et environnementales.



Figure 26. La valorisation des réalisations architecturales. GLM, n°42, 2013.

Par la présentation de réalisations concrètes, la presse institutionnelle assure la visibilité des actions des collectivités territoriales. En se référant à des réalisations qui ont lieu dans différents endroits de la Communauté urbaine et de la Région, la presse tente de construire le territoire et le sentiment de l'appartenance à ce territoire.

#### L'information-service

La presse institutionnelle territoriale est également une source d'informations pratiques à destination des citoyens. Il s'agit d'articles qui présentent les principaux interlocuteurs des questions de l'énergie dans la ville et dans la région, comme l'ALE (Agence locale d'énergie), l'Ademe Rhône-Alpes (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) et Espaces Info Energie.

Plusieurs brèves donnent un numéro de téléphone ou une adresse web permettant de se renseigner sur les aides du Conseil régional aux particuliers ou calculer son empreinte écologique. Dans la visée de service public, ces articles visent à mettre en contact les structures publiques de conseil et d'accompagnement avec le grand public. Dans ce but, ils construisent les figures d'écoute et de conseil, et cela par plusieurs procédés discursifs, parmi lesquels la présentation des questions types, la description d'un rendez-vous type et la mise en scène des interactions entre un conseiller et un usager dans les photographies.

Ainsi, l'article « Des conseils gratuits pour tous » du JRA commence par une série de questions que les citoyens pourraient se poser : « *Dois-je mettre du triple vitrage sur toutes mes fenêtres pour obtenir une isolation maximale ?* » « *Où puis-je trouver des spécialistes de la pose de panneaux solaires ?* », « *Puis-je cumuler un éco-prêt à taux zéro et un crédit d'impôts ?* » Ces questions, les conseillers des onze espaces Info Energie de la région Rhône-Alpes en reçoivent régulièrement. » (JRA, n°23, 2011). Si le titre renvoie aux fonctions du service public qui est à la portée de tout le monde, les questions formulées en première personne du singulier mettent le lecteur en situation d'un rendez-vous. L'article insiste sur le fait que les préoccupations énergétiques des citoyens sont partagées et soutenues par la Région Rhône-Alpes.

Dans la même veine, l'article « L'énergie au quotidien » du GLM s'ouvre par des questions : « *Comment choisir ses appareils électroménagers ?* », « *Quel type de chauffage utiliser ?* », « *Quelles aides peut-on obtenir ?* »...Voici quelques-unes des questions les plus fréquemment posées aux cinq conseillers de l'Agence locale de l'énergie, créée en 2000 à l'initiative du Grand Lyon » (GLM, n°7, 2004). Cependant, à la différence de l'article du JRA précédemment cité, les questions sont réalisées dans un style impersonnel (pronom impersonnel « on » ou verbe en infinitif en absence du pronom). C'est une marque du discours institutionnel, qui recherche l'objectivité et préserve une distance avec le lecteur. L'article est cependant accompagné de quelques photos dont l'une met en scène un conseiller au téléphone (fig. 27). La photo illustre ainsi les services du conseil proposés par l'agence.



Figure 27 : La mise en scène de la figure du conseil. GLM, n°7, 2004.

L'information-service se manifeste également dans le Journal Rhône-Alpes à travers la rubrique « Le courrier des Rhônalpins ». Les citoyens à la recherche des informations reçoivent des réponses de la rédaction, y compris en matière d'énergie (fig. 28). Cela crée des effets de proximité entre les citoyens et la collectivité territoriale.

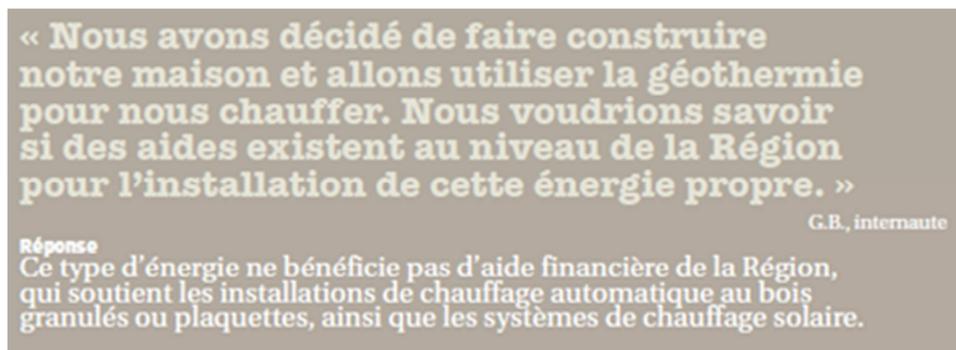


Figure 28 : L'information-service dans le courrier des lecteurs. JRA, n°1, 2006.

Par l'information-service, la presse institutionnelle territoriale vise à mettre en contact les citoyens-habitants-usagers avec les structures de conseil et d'accompagner en matière de maîtrise de l'énergie. Afin de les soutenir dans le changement de leurs comportements vers les conduites éco-responsables. En même temps, ne s'agit-il pas aussi d'incomber en quelque sorte la responsabilité des changements climatiques aux individus? La brève « Le saviez-vous ? » du Grand Lyon Magazine nous présente les données chiffrées sur les responsabilités des changements climatiques de façon suivante : « 75% les émissions de gaz à effet de serre ne dépendent pas des politiques publiques » (Fig. 29). Cette formulation vise à souligner l'implication d'autres acteurs sociaux, cités plus loin dans le texte de la brève : « Il faut donc mobiliser largement: les entreprises, les propriétaires de logement, la société civile... » (GLM, n°35, 2011). Cependant, l'absence des agents d'action et l'utilisation de la forme verbale impersonnelle ("il faut") dans ces phrases peuvent être compris comme une impuissance ou un certain désengagement des acteurs institutionnels face aux problèmes liés au réchauffement climatique.



Figure 29 : Le désengagement des acteurs institutionnels. GLM, n°35, 2011.

### L'information-sensibilisation

La presse institutionnelle analysée recherche l'adhésion des lecteurs-citoyens aux objectifs de la ville et de la région en matière de maîtrise d'énergie. Pour cela, elle s'appuie sur trois types de discours : les discours prescriptifs et les discours mythiques.

#### *Les discours prescriptifs*

Les articles à coloration didactique visent à infléchir les comportements des lecteurs-citoyens-usagers. Ils recourent aux données issues des expérimentations et simulations scientifiques qui cependant sont présentés comme des constats relevant du « bon sens »<sup>74</sup>.

Dans ces articles, le lecteur est d'abord interpellé en tant qu'utilisateur rationnel de l'énergie et consommateur soucieux de son budget : « *Au-delà de 19° C, augmenter la température de 1°C conduit à consommer 7 % d'énergie en plus, soit 45 euros par an* » (GLM, n°7, 2004). La mise en page et la typographie contribuent souvent à renforcer l'effet de prescription. En effet, les flèches précédentes chaque conseil, la segmentation typographique et l'usage de la couleur rouge pour les termes importants renvoient dans l'article « Les bons gestes à adopter » du GLM au genre régulateur de la consigne (fig. 30).

Les conseils se basent sur les données chiffrées issues des simulations scientifiques. Cependant, l'autorité de la science n'est mobilisée à aucun moment car les sources des données ne sont pas indiquées. Celles-ci se présentent comme des vérités indiscutables. En plus, rédigés dans un style impersonnel (absence d'embrayeurs et l'emploi de l'infinitif), tels conseils sont en attente d'un temps et d'un sujet.

---

<sup>74</sup> Le « bon sens » est une figure rhétorique qui renvoie à une « vérité qui s'arrête sur l'ordre arbitraire de celui qui la parle » et qui constitue « le fondement du constat bourgeois » (Barthes, 1957, 249).

→ **LES BONNES HABITUDES  
À ADOPTER**

→ **Au-delà de 19°C**, augmenter la température de 1°C conduit à consommer 7 % d'énergie en plus, soit 45 € par an.

→ Savoir **réguler la température** selon l'occupation de la pièce : 19°C pour les pièces à vivre, 16°C pour la nuit, 15°C pendant les courtes absences et de 12 à 14 °C pour les absences prolongées.

→ Il est important de **vérifier la consommation d'un réfrigérateur ou d'un lave-vaisselle au moment de l'achat**. L'étiquette

« énergie » est obligatoire sur tous ces appareils. Les catégories A et B correspondent aux appareils les plus efficaces et peuvent engendrer une économie annuelle supérieure à 15 €.

→ **Une douche** consomme entre 25 et 100 litres d'eau, **un bain** entre 150 et 250 litres.

Figure 30 : La prescription par les conseils. GLM, n°7, 2004.

A la différence du GLM, les comportements idéaux prescrits par le JRA sont rédigés dans un style impliquant directement le lecteur à travers l'usage du pronom personnel « je ». Celui-ci facilite l'identification avec les personnages mis en scène dans les images et avec les énoncés « Je choisis », « J'enfile », « Je sèche » qui accompagnent les illustrations (fig. 31). Il s'agit d'une vraie mise en scène de la cible dans le message qui vise à instaurer un lien de proximité entre les lecteurs et l'institution. La tonalité prescriptive du texte est nuancée par l'humour produit par les images. En effet, celles-ci amplifient soit les gestes idéaux (une caricature de l'application exagérée des conseils : « On avait dit 19°C, pas -19°C »), soit les gestes à proscrire (une caricature de l'utilisation du sèche-cheveux pour sécher les vêtements à l'extérieur).

La presse institutionnelle territoriale tente d'assurer un rôle pédagogique. Les discours prescriptifs interpellent les lecteurs et les mettent dans une situation qui leur permet de comparer leur comportement réel avec le comportement idéal encouragé par l'institution.



Figure 31 : La prescription par l'image. JRA, n°5, 2005.

*Les discours mythiques : la construction d'un « héros ordinaire »*

Les citoyens ordinaires qui ont adopté des bonnes pratiques en matière de consommation d'énergie sont mis en scène dans la presse institutionnelle territoriale d'une manière valorisante. Les portraits et les témoignages de ces citoyens peuvent être considérés comme éléments de l'argumentation par l'exemple. En même temps, ces articles mettent autant l'accent sur les gestes éco-responsables que sur les individus qui les accomplissent. Ils sont généralement accompagnés de photographies ce qui permet de personnaliser les comportements exemplaires.

La presse construit ainsi une figure d'un « héros ordinaire ». Cette expression qui reprend l'intitulé de l'article « Trois héros ordinaires » (GLM, n°35, 2011) désigne celui ou celle qui a changé ses habitudes ou pratiques quotidiennes en faveur des comportements éco-responsables. L'expression « héros ordinaire » comprend deux termes qui s'opposent sémantiquement : un héros, c'est-à-dire un personnage hors du commun, auteur des exploits prodigieux ou faisant preuve d'une grande abnégation et d'un sens du sacrifice, et ordinaire, c'est-à-dire commun, normal.

Un héros ordinaire se construit-il par l'opposition complète à un super-héros, personnage de la fiction littéraire ou cinématographique, mis à l'honneur par les industries culturelles contemporaines ? A la différence d'un super-héros, un héros ordinaire ne possède pas de capacités surhumaines. A la différence des héros honorés par les mythologies nationales et des super-héros produits par les industries culturelles, les héros ordinaires tirent les bénéfices de leurs « exploits » : les gains économiques (par ex. factures d'électricité diminuées) et les enrichissements personnels (par ex. sentiment d'avoir agi pour la planète). Cependant, tous les trois, héros nationaux, super-héros et héros ordinaires, prennent conscience de la nécessité d'action au moment où le rythme de la vie quotidienne est bousculé par l'extraordinaire, le danger ou la destruction. Un héros ordinaire dans les discours sur le développement durable est alors un héros qui anticipe le danger et le risque qui menacent l'humanité et la planète. Ainsi, une participante du défi « Familles à énergie positive », « Mireille, retraitée et habitante de Villeurbanne, croit « aux efforts individuels »,

souhaitant « laisser une planète propre à [ses] petits enfants » » (GLM, n°38, 2012). Un autre participant du concours déclare : « En participant à ce défi de Familles à énergie positive, nous montrons que chacun peut réduire ses émissions des gaz à effets de serre. Lutter contre le dérèglement climatique commence à la maison, au travail » (GLM, n°36, 2012).

La presse institutionnelle construit le plus souvent en héros ordinaires les participants de l'édition régionale du concours national « Familles à énergie positive », lancé en 2009. Certes, le lexique du concours (« défi », « mission ») contribue à la construction d'un parcours héroïque, d'une épreuve à surmonter en équipe. Les articles élargissent le champ lexical de « l'héroïsme » avec l'expression « guerre de tranchées » : « Dans sa maison à Saint-Chef, en Isère, Philippe Ramade conduit une guerre de tranchées contre les déperditions d'énergie » (JRA, n°23, 2011). Ou encore avec les mots « courageuse », « aller au-delà », « résistance » : « À l'Agence locale de l'énergie, Carine entend parler du concours « Familles à énergie positive ». « Curieuse, j'ai voulu en profiter pour voir comment je pouvais aller au-delà en termes d'économies d'énergie », assure cette courageuse qui, aussitôt, se fixe un objectif : « Tester ma résistance au froid. » (JRA, n°23, 2011).

Dans le schéma narratif construit par la presse institutionnelle, le « héros ordinaire » doit faire face aux appareils énergivores, aux caractéristiques énergétiques de leurs logements, mais aussi à ses propres habitudes (idée de dépassement de soi) et aux habitudes des membres de sa famille. Les « héros ordinaires » sont parfois mal compris par leurs proches ce qui accentue l'ampleur de leur investissement dans la mission : « Au début, Madame a eu froid, puis elle s'est habituée » (JRA, n°23, 2011) ou « Son seul regret : sa fille cadette reste accro aux séchoirs et lisseur à cheveux... » (JRA, n°23, 2011).

La mise en scène des participants du concours dans les photographies de presse articulent bien les éléments iconiques qui renvoient à l'héroïsme et à la vie ordinaire (fig. 32). Ainsi, les



Figure 32 : La mise en scène des « héros ordinaires ». JRA, n°23, 2011.

bras levés en l'air, le geste stéréotypé de victoire, et l'effet de domination des personnages pris en contre-plongée contribuent à la construction de figure d'un « héros », en même temps le décor quotidien de la maison ou de la cuisine, les tenues des personnages insistent bien sur leur caractère « ordinaire ». De cette manière, la presse institutionnelle construit des personnages avec lesquels les lecteurs-citoyens peuvent facilement s'identifier. Les comportements éco-exemplaires sont présentés comme étant à la portée de tous.

En construisant les héros ordinaires de la ville et de la région, la presse institutionnelle assure la valorisation du territoire et de ses citoyens et montre que chacun peut améliorer ses comportements énergétiques. Si nous parlons ici du discours mythique, d'une « parole dépolitisée », au sens de R. Barthes, c'est parce qu'il s'agit ici de nouveau de renvoyer aux individus la responsabilité de la solution aux questions de la maîtrise de l'énergie. L'espace privé de la consommation d'énergie qui est la famille est investi d'une mission qui dépasse certainement ce cadre-là.

#### L'usage du chiffre - Valérie Colomb

Le chiffre est apparu comme une entrée transversale à la question de l'énergie. Une communication et un article pour le colloque du Réseau International de Recherche sur les Organisations et sur le Développement Durable (2013) nous a permis de mieux cerner la mobilisation du chiffre par les sciences de l'ingénieur et les sciences de l'information et de la communication dans les corpus considérés.

Comme l'indique Anne-Claire Jacobin, auteur d'une des rares thèses sur le chiffre en Sciences de l'Information et de la Communication, le chiffre apparaît comme un passeur d'un monde invisible vers le visible, de l'indicible vers le dicible<sup>75</sup>. Elle considère que la médiation par les chiffres s'articule selon une double dialectique :

- les chiffres objectivent le monde réel par leur dimension mathématique, ils expriment le vrai, l'exact, la précision. Ils évacuent l'opinion car ils construisent de l'indiscutable.
- les chiffres font parler les arrières mondes comme support à des interprétations métaphysiques, magiques, divines et ésotériques. Ils révèlent. Le registre est la croyance.

Toutes les nuances existent entre ces deux registres argumentatifs extrêmes. Une fois construits et mis en représentation par l'ingénieur, les chiffres vont ensuite circuler dans l'espace public par la médiation journalistique, par la parole publique et politique. Ils dénotent les phénomènes et ils les connotent. C'est ce que nous allons maintenant examiner.

---

<sup>75</sup> A.-C.Jacobin, *Communication et statistiques publiques Représentations dominantes*, Thèse de doctorat en Sciences de l'information et de la communication, CELSA Université Paris 4 Sorbonne, décembre 2009, F.BOOURSIN (dir), pp.53-62

## Notion de « chiffre » dans la presse institutionnelle locale

Après une période centrée sur les bâtiments et les quartiers neufs, la presse institutionnelle relate peu à peu la réhabilitation énergétique de logements sociaux qui suit le rythme des livraisons.

### *Dire un ordre : palmarès*

Dans la presse institutionnelle, les chiffres sont utilisés dans leur fonction ordinale et cela, depuis les premiers numéros des magazines de Rhône-Alpes et du Grand Lyon. L'ordre renforce la valeur argumentative<sup>76</sup> et la valeur de légitimité du discours public. Il s'exprime par le fait d'être « premier », « en tête », « au palmarès » ou « unique » (Tab. 1)

Sur ce dernier point, la labellisation qui offre une visibilité singulière<sup>77</sup>, est aussi un processus d'imprégnation puis d'intégration de nouveaux enjeux environnementaux dans la gestion de projet. Ce dispositif est apprenant par les débats et négociations qu'il suscite. Etre de surcroit le premier, ne fait que renforcer la puissance communicationnelle et médiatise une dynamique territoriale vis-à-vis de la question de l'énergie. La mobilisation de tiers médiateurs socialement reconnus (WWF, ministère, UE) construit une légitimité et l'élargit à une plus grande échelle. La fonction ordinale du chiffre participe à cette communication d'étayage.

Prix, concours, palmarès	« En 2004 et 2005, le village a en effet obtenu <u>le premier prix</u> du Comité de liaison des énergies renouvelables pour ses 199m <sup>2</sup> d'installations en solaire thermique. » <sup>78</sup>
Réalisation, projet	« <u>Premières maisons</u> très écolos. C'est à Saint-Priest près de Lyon que sera livré mi 2009 le premier programme privé de maisons passives en France. » <sup>79</sup>
Utilisation de dispositifs publics	« Son immeuble de quatre étages est <u>l'un des premiers</u> à bénéficier du dispositif Mur-Mur, lancé en 2010 par la Métro de Grenoble pour isoler les copropriétés construites entre 1945 et 1975. » <sup>80</sup>
Leadership,	« Rhône-Alpes <u>en tête</u> pour l'énergie solaire. » <sup>81</sup>

<sup>76</sup> Par exemple : la mobilisation de concours est un argument d'autorité qui s'appuie sur la compétence d'une procédure de sélection collective. La labellisation par des institutions appuie l'argumentaire par la réputation socialement affirmée de celles-ci. P. Breton, *L'argumentation dans la communication*, Paris, La découverte, 2001

<sup>77</sup> V. Colomb, V. Filloz, « De l'étiquette à la marque : la labellisation comme unificateur des projets territoriaux ? » in *Développement durable et territoire*, n° Culture et développement durable, 2011 <http://developpementdurable.revues.org/8998>

<sup>78</sup> RHONE ALPES n°1, 2006

<sup>79</sup> RHONE ALPES n°11, 2008

<sup>80</sup> RHONE ALPES n°23, 2011

<sup>81</sup> RHONE ALPES n°11, 2008

position	« Un pavillon vitrine des savoir-faire rhônalpins [...] Rhône-Alpes est l'une des trois Régions françaises à avoir construit un pavillon pour l'Exposition universelle de Shanghai [avec du béton cellulaire totalement recyclable] » <sup>82</sup>
Territoire pilote, démonstration	« Notre projet de démonstrateur smart-community est <u>le premier réalisé</u> en Europe, ce qui nous permettra de préparer, grandeur nature, des systèmes, des produits et des services pour un marché appelé à représenter 500 milliards de dollars à l'horizon 2030. » <sup>83</sup>
Expertise, innovation	« Ce procédé de stockage d'énergie renouvelable, <u>unique au monde</u> » <sup>84</sup> avec variante « L'OPAC du Rhône : être <u>à la pointe de l'innovation</u> . » <sup>85</sup>
Labellisation par ONG, Etat, Europe	« Labellisé éco-quartier par le ministère de l'Écologie et du Développement durable, reconnu <u>premier quartier durable</u> WWF et détenteur du label européen Concerto, la Confluence étoffe peu à peu son palmarès environnemental. » <sup>86</sup>

Tableau 1 : Recensement des occurrences des valeurs ordinales

Par ailleurs, la mobilisation des citoyens se traduit par l'engagement de familles volontaires et par un transfert de bonnes pratiques entre pairs. Cela donne lieu à une émulation avec le classement (aspect pédagogique, ludique et de valorisation) comme une labellisation de citoyens vertueux.

La multiplicité des premières dans le domaine de l'énergie est un signe d'expertise et de savoir-faire. Comme élément signal, elles apportent la preuve aux acteurs économiques et aux citoyens de la valeur d'un territoire mais aussi des résultats positifs de politiques publiques dans le domaine de l'énergie. Elles permettent de situer l'action locale comme pionnière et portent une expertise qui accompagne le changement environnemental. Ces classements distinguent et mettent en scène la capacité d'innovation de la collectivité. C'est une information stratégique pour le développement économique local. La construction discursive d'un territoire pilote et riche de compétences est une communication classique de valorisation propre à la communication institutionnelle. L'accumulation d'expériences dans le domaine contribue aux discours prônés par le marketing territorial.

Néanmoins, la validité de ces classements est parfois difficile à vérifier par le lecteur surtout quand il s'agit de l'application de nouvelles techniques (bâtiment passif, immeuble à énergie positive, etc.) tant les projets expérimentaux se multiplient en même temps. Faut-il prendre

<sup>82</sup> RHONE ALPES n°14, 2009

<sup>83</sup> GrandLyon Magazine n°36, 2012

<sup>84</sup> RHONE ALPES n°23, 2011

<sup>85</sup> GrandLyon Magazine n°4, 2003

<sup>86</sup> GrandLyon Magazine n°36, 2012

en compte la date de la prise de décision, la mise en chantier, la livraison ? Donc le rang de premier est décrété, mais sans instance de validation. Il n'y a que rarement d'évaluation indépendante et des performances réellement mesurées, sans doute en raison de la difficulté des acteurs à accepter une évaluation par un tiers indépendant. La fonction ordinale relèverait dans ce cas d'une autoproclamation.

D'autre part, la dimension ordinale est aussi mobilisée par des sondages comme instruments de mesure des motivations du consommateur d'énergie :

Critère de choix de l'énergie	« Le consommateur l'emporte souvent sur le citoyen. Selon un sondage du CSA, le prix reste le premier critère de choix d'une énergie, à 62 %, devant son impact environnemental (57 %). » <sup>87</sup>
-------------------------------	---

L'ordre des critères de choix modifie la qualification de l'habitant : le consommateur acquiert une qualité (supérieure !) de citoyen en mettant l'énergie comme premier, reprenant les discours sur la consommation citoyenne des années 90 avec *nos emplettes sont nos emplois* et la consommation politique du *votons avec notre caddie*<sup>88</sup> des années 2000. La fusion des identités (consommateur et citoyen) est présentée comme un but central des politiques publiques de l'énergie : d'un comportement individualiste centré sur la limitation de la dépense à un comportement centré sur des enjeux collectifs, socialisants et responsabilisants. Le statut de citoyen dans ce cadre renvoie à une capacité de financement d'une surdépense qui exclue symboliquement une partie de la population du statut de citoyen. Ce genre de discours généralisant porte en lui-même un renforcement d'un déclassement alors même que la rénovation énergétique des logements sociaux tente de pallier la précarité énergétique.

### *Dire la quantité*

Dans le corpus étudié, la quantité s'exprime par la présentation du nombre de logements et de mètres carrés construits notamment dans Grand-Lyon Magazine, le plus souvent dans leur dimension absolue sans mise en perspective : « *Une des réponses s'appelle la Haute Qualité Environnementale. Cette démarche a été expérimentée dans sept immeubles de 197 logements réalisés par cinq constructeurs de logements sociaux* »<sup>89</sup>.

La description seule évacue une partie du sens politique des projets. La signification de ces chiffres peut s'inscrire dans plusieurs discours emboîtés : manque de logements en France (champ lexical de la *crise*), manque de logements sociaux (champ lexical de la *mixité*), nombre de logements neufs et réhabilités selon les normes énergétiques (champ lexical de la *durabilité* et récemment de *l'intelligence/smart*). La signification de ces réalisations se

<sup>87</sup> RHONE ALPES n°23 Hiver 2011

<sup>88</sup> J-C Boisdevesy, *Le marketing relationnel. Le conso-acteur a pris le pouvoir*, 2001

<sup>89</sup> GrandLyon Magazine n°5, 2003

construit par une confrontation à d'autres chiffres. Ainsi, réaliser 197 logements alors même que les besoins de logement sont 10 ou 100 ou 1000 fois supérieurs, ne construit pas la même échelle à l'action publique. D'autre part, le terme besoin doit aussi être interrogé car il s'exprime en chiffres :

- besoin de construction (réponse à la crise du logement) qui se calcule mais selon quels critères ? Doit-on intégrer le nombre de logements vacants pour pondérer ? Les modalités de calcul fournissent de multiples décalages. On ne peut donner que des ordres de grandeur : 500 000 à 1 million !
- besoin d'adaptation énergétique des logements (réponse à la crise environnementale) qui se calcule selon le fait d'avoir atteint ou non le peak-oil (rareté) qui définit une décroissance des ressources ? Dans ce cas, quel rythme de constructions avoir si nous n'avons plus d'énergie pour chauffer les logements rapidement ou que les locataires ne peuvent plus payer leur facture face à la rareté et au renchérissement de la ressource (coût)?

Cette carence d'information sur le sens du projet se retrouve bien souvent dans la médiatisation des projets urbains et architecturaux<sup>90</sup>.

Les quantités absolues sont donc peu significatives car non contextualisées : quels sont les besoins de logements sur le territoire local et national, quels sont les objectifs de réhabilitation par rapport aux projets présentés localement ? La mesure des écarts entre rythme des constructions et besoins est une évaluation directe des politiques de logements. Présuppose-t-on que ce sont des connaissances acquises par le grand public ? La difficulté est évacuée. Les chiffres avancés semblent déconnectés de ces réalités. Ainsi la puissance publique montre qu'elle agit mais cet effort n'a pas d'échelle. L'usage en valeur absolue et non en valeur relative du nombre de construction est significatif de la complexité à trouver des solutions à la crise du logement qui ne relèvent pas uniquement des prérogatives des collectivités locales. La presse institutionnelle n'expose pas tous les éléments en débat. Le discours de valorisation est privilégié. Toutefois, depuis les années 2010, on assiste à une évolution des discours dans Grand-Lyon Magazine alors que le journal de Rhône-Alpes depuis ses débuts en 2006, aborde certaines difficultés dans chacun de ses numéros.

Ainsi, la valeur relative et la valeur absolue des chiffres publicisés construisent des représentations différentes, un sens du projet et fournissent des arguments qui fondent l'action publique.

#### Fréquence temporelle :

Par contre, cette carence d'information (nombre de mise en chantier/besoin de logement) est partiellement contrebalancée par le rythme annuel de mise en chantier : « 1500 logements sociaux par an »<sup>91</sup>, « l'OPAC du Grand Lyon construit chaque année : 400 logements »<sup>92</sup>. Cette fréquence temporelle est affichée de façon récurrente dans les articles sur les logements sociaux. On retrouve ici les objectifs opérationnels annuels et réalisés des bailleurs sociaux qui sont le bras armé des politiques publiques nationales. Cumulés ces

---

<sup>90</sup> V. Colomb, *Le bâtiment public comme média politique. Communication et généalogie d'un bâtiment public, le Musée des Confluences*, doctorat en Sciences de l'Information et de la Communication - Université Lumière Lyon2, juin 2005, B.Lamizet (dir.), pp.117-118

<sup>91</sup> GrandLyon Magazine n°4, 2003

<sup>92</sup> Ibid

chiffres devraient donner les objectifs nationaux atteints. Mais cela se décrypte en second plan, par un regard expert, à défaut de s'exprimer intelligiblement dans l'exposition directe du contexte.

#### Seuil de mixité sociale :

La fracture sociale et la ségrégation territoriale trouvent leur réponse politique dans la mixité sociale de l'habitat. Elle est rappelée dans nombre d'articles du GrandLyon, le plus souvent sous forme de pourcentage de logements sociaux par rapport à l'offre globale de logements :

« *Prévision de la création de 170 logements dont 20 sociaux* »<sup>93</sup>, « *27800 mètres carrés de nouveaux logements dont 20% à vocation sociale* »<sup>94</sup>, « *Plus de 20750 mètres carrés de bâti au total, dont une part importante en logements sociaux (environ 30%)* »<sup>95</sup>, « *23 % de logements sociaux* »<sup>96</sup>.

Les enjeux de l'insuffisance et de l'excès de logements sociaux sont expliqués rapidement : « *celui-ci est en effet constitué d'un pourcentage important de logements sociaux et manque de diversité, deux facteurs qui ne favorisent pas la mixité sociale et accentuent les déséquilibres* »<sup>97</sup>, « *Il [le programme] est donc soucieux de mixité sociale, mais aussi ambitieux en matière environnementale* »<sup>98</sup>. Les termes de ghettoïsation et de gentrification sont remplacés par les termes de déséquilibre pour exprimer la répartition spatiale des habitants.

L'ensemble de ces quantifications s'intègrent aux objectifs chiffrés de la loi de décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain (SRU) qui impose un nombre de logements locatifs d'au moins 20% puis à la loi de mobilisation du foncier public et de renforcement des obligations de logement social de janvier 2013 qui renforce ces obligations à 25% sous certaines conditions. La presse institutionnelle si elle ne rappelle pas la loi, met en perspective ce chiffre seuil<sup>99</sup> autour de 20% comme un palier à franchir.

Mais quel est l'idéal type en matière de mixité sociale, 20%, 50%, 70% ? Entre la *pas du tout* et le *un peu plus*, il n'est pas indiqué la manière dont a été construit ce seuil : est-ce la capacité de construction neuve où l'on peut plus facilement contrôler la part d'habitat social qui donne le seuil, donc une capacité concrète d'action, ou à partir d'études sociologique ? Doit-on prendre le pourcentage de français éligible à l'habitat social comme pourcentage de référence pour cette mixité sociale ? Aucun discours n'est avancé sur ces points.

---

<sup>93</sup> GrandLyon Magazine n°5, 2003

<sup>94</sup> GrandLyon Magazine n°11, 2005

<sup>95</sup> Ibid

<sup>96</sup> GrandLyon Magazine n°15, 2006

<sup>97</sup> Ibid

<sup>98</sup> RHONE ALPES n°18, 2010

<sup>99</sup> F. Bessi, D. Remillon, « Déchiffre l'économie au Parlement, la place des arguments chiffrés dans les débats sur les semaines de 40 et 35 heures » in *revue MOTS* n°100, 2012, pp.75-89

### *Dire le coût de construction*

Jamais n'est mentionné le prix global d'investissement pour ces architectures et ces réhabilitations dans Grand-Lyon Magazine. Pour le Journal Rhône-Alpes est juste mentionné que ces architectures à « *la vente, les prix seront comparables à ceux des constructions standard du secteur* »<sup>100</sup>

Le financement de l'adaptation énergétique n'est pas mis en avant hormis à travers :

- l'économie verte : « *la réindustrialisation passe par la croissance verte...avec 75000 emplois en Rhône-Alpes* »<sup>101</sup> mais en 2006, le gisement d'emplois était présenté comme difficile à chiffrer<sup>102</sup>.
- la formation et le retard français : « *La France, c'est le tiers-monde de l'écoconstruction [...] Il est impossible de trouver quelqu'un qui me fasse une charpente répondant à un cahier des charges environnemental précis sans surfacturer de 30 ou 40 %.* »<sup>103</sup>
- la politique publique régionale de l'énergie sur deux plans avec une aide économique pour développer certaines technologies comme le solaire et aussi sur le plan de l'emploi dans le domaine.<sup>104</sup>

Donc ce n'est pas un coût mais un gain notamment d'emploi donc une représentation négative devient une représentation positive. Ce discours essentiellement porté par le Journal Région-Alpes se double de critiques sur l'instabilité de lois d'aides à l'équipement solaire qui pose des problèmes de développement aux entreprises ainsi que sur le retard en termes de formation qui renvoie aux politiques nationales.

De plus, l'énergie est associée à une stabilité ou à une diminution des charges et des loyers : « *41% de charges en moins* »<sup>105</sup>, « *d'importantes économies d'énergie* »<sup>106</sup>, « *loyers inchangés* »<sup>107</sup>. Donc on assène le fait que l'énergie ne coûte pas plus cher pour le locataire. C'est un gain présenté comme une garantie sociale, une réponse à la précarité énergétique. Ces économies financières liées à la moindre consommation d'énergie sont exprimées essentiellement sous forme de prédiction d'économies annualisées (10% à 40 % par an en moins) ou comme un coût de chauffage global assuré : « *90 euros par an* »<sup>108</sup>.

Consommer moins afin de réaliser des économies rapporte donc de l'argent. Cependant l'argument sur la rareté des ressources qui oblige à changer de comportements énergivores, est très peu évoqué par Grand-Lyon Magazine. Ou estime-t-on que cet argument est connu du lecteur pour ne pas avoir à le rappeler ? Pourtant, il est premier dans l'argumentaire : c'est bien parce que l'énergie devient rare qu'elle se renchérit et que la précarité

---

<sup>100</sup> RHONE ALPES n°11, Automne 2008

<sup>101</sup> RHONE-ALPES n°23, 2011

<sup>102</sup> RHONE-ALPES n°1 avril 2006

<sup>103</sup> RHONE-ALPES n°9 printemps 2009

<sup>104</sup> RHONE-ALPES n°1 avril 2006

<sup>105</sup> GrandLyon Magazine n°4, 2003

<sup>106</sup> GrandLyon Magazine n°11, 2005

<sup>107</sup> GrandLyon Magazine n°15, 2006

<sup>108</sup> GrandLyon Magazine n°24, 2008

énergétique se renforce<sup>109</sup>. Il faut attendre 2011, pour se saisir de cet argument avec des reprises dans les tribunes des partis écologiques :

- « *Le pic pétrolier est désormais une réalité. Récemment, le PDG de la compagnie Shell déclarait dans The Economist qu'il faudrait « que le monde ajoute l'équivalent de quatre Arabie saoudite ou de dix mers du Nord dans les dix prochaines années rien que pour maintenir l'offre à son niveau actuel ». De son propre aveu, l'industrie pétrolière ne peut plus suivre.* »<sup>110</sup>

et par le Président de la Région Rhône-Alpes :

- « *Selon les experts, les réserves de pétrole ont atteint le pic de production. Ils s'accordent à estimer qu'elles seront épuisées à un horizon de 50 à 100 ans* »<sup>111</sup>.

En pleine incertitude sur l'ampleur de la limitation des ressources, la question du peak-oil est centrale avec tous les discours sur la catastrophe qui l'accompagnent. Les réponses publiques ne peuvent pas être du même ordre en l'intégrant comme probable, incertain ou engagé.

### *Imputer une responsabilité*

Depuis les années 2000, la prise en charge administrative de la question climatique repose essentiellement sur des mesures « *incitatives qui font de l'individu l'échelle d'intervention pertinente* »<sup>112</sup>; la question de l'énergie participe à la sacralisation de l'individu comme « *salvateur du collectif* ». Les comportements doivent changer.

La presse institutionnelle relaye les messages promus par l'ADEME autour des éco-gestes qui puisent leur légitimité dans des récits édifiants (histoire du Colibri où chacun est une part de la solution). La répartition des responsabilités se focalise essentiellement sur les comportements des habitants, peu sur les institutions qui autorisent la construction de logements éloignés du lieu de travail ou mal desservis en transports en commun, donc impliquées dans l'aménagement du territoire et peu sur les entreprises qui définissent les besoins énergétiques intrinsèques aux bâtiments.

Des opérations de sensibilisation sont déployées par les collectivités locales : Famille à énergie positive, Eco n'Home. Elles promeuvent les éco-gestes et tentent de faire émerger des solutions co-conçues par les familles. La dimension collective s'articule à la dimension individuelle de la conduite du changement : ainsi on transfère une politique publique vers une appropriation de comportements individuels. Les familles volontaires seront ensuite les ambassadeurs par une communication relayée pour propager des comportements salutaires. Le nombre de familles engagées dit le succès et la diffusion de la démarche : ainsi on passe d'une centaine de famille à un millier sur la région. Ces éco-citoyens

---

<sup>109</sup> Evidemment, la précarité énergétique ne peut s'expliquer uniquement avec le renchérissement des ressources.

<sup>110</sup> RHONE-ALPES n°23, 2011

<sup>111</sup> Ibid

<sup>112</sup> J.-B. Comby, « La contribution de l'Etat à la définition dominante du problème climatique », *Les Enjeux de l'Information et de la Communication*, décembre 2009, revue en ligne

s'engagent à modifier leurs agissements énergivores. Des objectifs sont quantifiés sous forme :

- de chiffre seuil (fig. 33)
- de pourcentage de réduction de consommation : « Le projet Eco n'Home vise une réduction de 10 à 20 % de la consommation d'énergie des familles volontaires. Une centaine de familles de l'agglomération a répondu positivement...sur l'économie d'environ une tonne d'émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, dont la moitié dans le transport »<sup>113</sup>, « 1er défi Familles à énergie positive. Avec 25 % d'économies, « les Éconautes San-Priots » décrochent la 3ème place du podium, précédés par « les Survoltés du Wattmètre » et leurs 29 %. L'équipe de la MJC d'Amplepuis monte sur la première marche avec plus de 30 %. »<sup>114</sup>



**J'ENFILE** un pull quand j'ai froid et je réduis le chauffage : 20 °C suffisent dans le séjour, 18 dans les chambres (16 °C la nuit). Chaque degré supplémentaire augmente la consommation énergétique de 7 à 11 %.

Figure 33 : GrandLyon Magazine n°35, 2011

Rhône-Alpes Magazine<sup>115</sup> via la présentation de types de familles à énergie positive qui incarnent la démarche, va promouvoir des solutions simples et réponses aux critiques qui apparaissent sur ces éco-gestes. Ainsi Carine a baissé la température à 17 °C ! « *J'y suis allée progressivement. Mais en fait, il suffit de bien s'emmitoufler et l'on est très bien...Cet hiver, je teste le 16 °C!* ». Dans ce cas, elle dépasse les contraintes promues par la collectivité ce qui minimise l'effort demandé par les pouvoirs publics. L'effort est évalué à l'aune de sa capacité à passer des seuils. Dans ce cas, l'éco-citoyenneté se mesure. L'incarnation par des habitants ordinaires construit une proximité avec une mise en scène du « c'est possible » car Carine a réussi ! Le traitement discursif par le témoignage ou le

<sup>113</sup> GrandLyon Magazine n°17, 2006

<sup>114</sup> GrandLyon Magazine n°35, 2011

<sup>115</sup> RHONE-ALPES, n°23, 2011

récit de vie des habitants appuie cette approche : « *les récits médiatiques ne racontent plus que des histoires particulières, des micro-récits* »<sup>116</sup>.

Ainsi, l'événement peut devenir plus facilement objet d'identification du public.

Mais la responsabilité fait l'objet d'ajustements entre acteurs et les collectivités rappellent que cette responsabilité doit être mutualisée. Le partage s'exprime en pourcentage : « *Seul bémol : les pouvoirs publics ne réussiront pas s'ils agissent seuls. 75 % des émissions de gaz à effet de serre sont en effet indépendantes des politiques publiques ; il faut donc mobiliser : les entreprises, les propriétaires de logements, les bailleurs, vous, moi...* »<sup>117</sup>

Comment a été construit ce pourcentage qui concerne le Grand Lyon ? Quelle est sa légitimité ? Comment interpréter ce chiffre ? Ce chiffre peu explicité réduit l'argument au fait que la collectivité semble se dédouaner de 75% du problème si cette formulation a un sens ! Que dire du lecteur-habitant de la grande banlieue, grand producteur de CO<sub>2</sub>, qui n'a pas les moyens de se loger en centre-ville ou près de son lieu de travail : est-il plus responsable que les pouvoirs publics qui ont autorisé la construction de logements ou lotissements éloignés de transports collectifs par exemple ? Comment le chiffre de 75% intègre-t-il ce type de donnée ? C'est un vrai enjeu en matière de décision publique mais aussi de communication grand public.

L'acteur collectif des politiques publiques rejoint l'acteur individuel et ses paradoxes : que dire des « je roule en 4X4 mais je prends des douches »<sup>118</sup> ou « je vais en vacances aux Canaries mais j'ai bien isolé ma maison » qui renvoient aux paradoxes de nos comportements largement dénoncés avec le projet Bedzed qui ne sont jamais relevés dans cette presse : comportement exemplaire sur zone mais avec des consommations importantes globales.

### *Percevoir les échelles et la consommation des ressources*

La mise en représentation de la consommation d'énergie et ses conséquences environnementales passe par la capacité à les rendre intelligible vis-à-vis du grand public. Nous considérons que c'est un préalable à la construction publique de cette question, puis à une forme d'acceptabilité sociale sur laquelle va s'appuyer la mise en place de politiques publiques. Les questions environnementales et notamment celles de l'énergie par la complexité des événements, des enjeux, des échelles et des temporalités engagés, génèrent des discours angoissants au risque d'un phénomène de rejet et de réactance<sup>119</sup>. Face à des faits insaisissables, chaotiques et menaçants, les chiffres organisent le sens. Ils proposent des grandeurs, hiérarchisent. Ils offrent une matrice de compréhension d'où leur succès communicationnel. A côté de métaphores économiques (« *la terre vit à crédit* »<sup>120</sup>, « *la planète vit au-dessus de ses moyens* »<sup>121</sup>), de métaphores médicales (« *la pression*

---

<sup>116</sup> L. Quere, *Des miroirs équivoques. Aux origines de la communication moderne*. 1982, p. 155-156.

<sup>117</sup> GrandLyon Magazine, n°33, 2011

<sup>118</sup> J.-B. Comby, Séminaire TRIANGLE ad ibid

<sup>119</sup> S. Bohler, *150 petites expériences en psychologie des médias*, 2008, p.228

<sup>120</sup> LE MONDE2, 8 octobre 2011, p.35

<sup>121</sup> <http://www.wwf.fr/s-informer/actualites/rapport-planete-vivante-2012-du-wwf>

croissante que l'Humanité exerce sur les ressources naturelles menace sérieusement la santé de notre planète »<sup>122</sup>) pour ne citer qu'elles, l'empreinte écologique devient un marqueur du lien entre pression de notre mode de vie et capacités de la planète. Si les mathématiques nous font compter en base 10, l'empreinte écologique qui intègre l'énergie, nous fait compter en base « terre ». La terre devient l'unité de mesure pour tenter d'appréhender l'échelle extraordinaire des phénomènes :

- « Au rythme actuel, il nous faudrait l'équivalent de trois planètes Terre pour que notre mode de vie soit durable. C'est dire que notre mode de vie est insoutenable ! »<sup>123</sup>
- « L'empreinte écologique du Grand Lyon, c'est-à-dire la surface dont les Grands-Lyonnais ont besoin pour répondre à leur consommation de ressources, est deux fois et demie supérieure au seuil de durabilité mondiale. »<sup>124</sup>

Le facteur multiplicatif devient la mesure de notre surconsommation. Sur le territoire rhônalpin, le chiffre n'est pas stable entre 2,5 à 3. Quelle est la signification d'un écart de 0,5 terre alors même que le passage à un chiffre supérieur à 1 renvoie à des difficultés majeures de survie ? Cette base porte la possibilité de comparaison entre territoire, entre pays. La difficile manipulation de données complexes et de grands nombres semble contournée, on représente avec des marges d'interprétation sources de décalages.

Cette pensée analogique se retrouve avec le calcul des gaz à effet de serre avec d'autres unités (kilogramme de viande, kilomètre, durée de chauffage...) (fig. 34). Ainsi la consommation moyenne d'un ménage pour son chauffage correspond à 2,7 x 840kg viande de bœuf, soit 2270 kg de viande. Cette pensée par équivalence nous éloigne de la pensée mathématique mais donne des ordres de grandeur à l'échelle humaine.

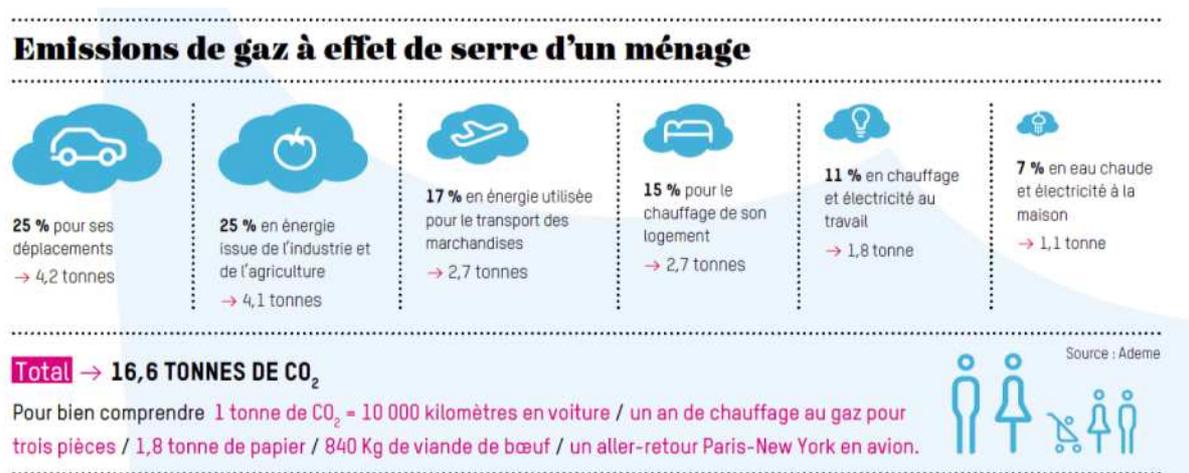


Figure 34 : GrandLyon Magazine n°35, 2011

<sup>122</sup> Ibid

<sup>123</sup> GrandLyon Magazine n°13, 2005 Tribune (groupe les Verts)

<sup>124</sup> GrandLyon Magazine n°17, 2006

Cette analyse sur la notion de « chiffre » au sein cette presse institutionnelle locale permet de repérer à quel point le chiffre traduit une posture de l'émetteur institutionnel. Elle montre aussi que ce « chiffre » induit également la posture que cette collectivité territoriale souhaiterait faire adopter à son lecteur, sorte de promesse de lecture. Nous avons vu aussi comment il peut être source de précision (température intérieure) ou de confusion (prendre la terre comme échelle).

Nous verrons plus loin que cette analyse sur la notion de « chiffre » renvoie à des données très différentes au sein du corpus oral, car beaucoup plus liée à des questions financières, quasiment absente du corpus de presse. Cela renforce l'idée que l'usage du "chiffre" au sein de la presse institutionnelle est donc tout à fait particulier, et lié à la posture choisie par le Grand Lyon.

### Éléments de conclusion

La presse institutionnelle informe les citoyens tout en cherchant à infléchir les comportements individuels en matière de consommation d'énergie et à construire l'acceptabilité des politiques énergétiques et des projets menés.

Les discours de la presse territoriale sur l'énergie reprennent les thèmes et les arguments des campagnes publiques nationales. En effet, les campagnes nationales visent à toucher le grand public avec un discours pédagogique d'injonction au changement : "faire passer les Français de la parole aux actes", 2004. Plus récemment, avec le lancement de la phase opérationnelle du plan de rénovation énergétique de l'habitat, le discours met en scène les actions individuelles avec le recours à un "je": "J'éco-rénove, j'économise", 2013. Dans la presse institutionnelle étudiée, les discours sur les changements de comportement s'adressent essentiellement aux familles avec une présentation de l'adoption des comportements en son sein et des négociations à ce sujet entre ses membres.

Dans la presse étudiée, l'usager prend surtout la parole dans le cadre des concours à visée pédagogique pour partager son expérience et témoigner de ses bonnes pratiques. Il semble être intégré dans la mise en place de ses politiques, mais son rôle est fortement encadré. Il est important de noter l'absence de l'intégration de l'usager dans la recherche des solutions partagées en dehors de ce cadre mis en place par l'institution.

Le changement d'échelle, du national au local, induit d'inventer les dispositifs opérationnels et évaluables : retour d'expérience et témoignage des participants aux concours. C'est une auto-évaluation des comportements individuels qui apporte aussi la preuve d'efficacité de la politique mise en place pour le commanditaire public.

Les sommes importantes engagées par l'Etat et les collectivités territoriales font rarement l'objet d'une communication dans la présentation des projets. Il s'agit d'une forme d'éviction des contraintes économiques qui pèsent sur les rénovations alors même que ce sont des préoccupations majeures des concepteurs. Il y a un décalage entre la réalité des projets et leur mise en scène.

Si l'on considère la chaîne argumentative suivante:

- la rareté des ressources induit (échelles internationale et nationale)
- un renchérissement de l'énergie qui induit (échelles internationale et nationale)
- une obligation de rénovation des bâtiments (échelle locale)

alors on constate que l'argument de rareté qui fonde l'action est très peu présent. Est-il implicite ? Dans le cas contraire, on assiste à un appauvrissement du sens donné aux actions. Cela ne facilite pas la compréhension de l'articulation des échelles d'intervention et des solutions.

Les difficultés liées à la mise en place des politiques énergétiques et les polémiques autour des questions de la maîtrise d'énergie ne sont pas évoquées. La presse institutionnelle territoriale renvoie ainsi une vision dé-problématisée de l'énergie.

## L'énergie au prisme de l'architecture

Valérie Colomb, Pascale Mira

« Il est certain que la recherche des gains d'énergie, la conquête des ressources de la mer, du soleil, et de l'espace, feront naître une génération tout à fait nouvelle de formes dont on n'a aucune idée. » Jean Willerval Grand prix national d'architecture<sup>125</sup>.

### L'architecture comme système de communication - Valérie Colomb

« Au point de départ, je voudrais mettre en place une analogie, ou plutôt ce qui paraît, au premier abord, n'être qu'une analogie : un parallélisme étroit entre architecture et narrativité, en ceci que l'architecture serait à l'espace ce que le récit est au temps, à savoir une opération « configurante » ; un parallélisme entre d'une part construire, donc édifier dans l'espace, et d'autre part raconter, mettre en intrigue dans le temps [...] je me demanderai si l'on ne doit pas pousser beaucoup plus loin l'analogie, jusqu'à un véritable entrecroisement, un enchevêtrement entre la « mise en configuration » architecturale de l'espace et la « mise en configuration » narrative du temps. Autrement dit, il s'agit bien de croiser l'espace et le temps à travers le construire et le raconter. »<sup>126</sup>

Penser la forme architecturale et l'énergie en communication est consubstantiel d'une réflexion sur la construction discursive et iconique de l'objet, potentiellement saisie dans cette recherche par l'analyse de discours et par l'analyse narratologique avec l'aide du métarécit. Cette question interroge aussi l'architecture dans son statut de média, de langage, d'expression ou de signe. A partir qu'une approche circonscrite au champ de la communication, ce dernier point nous permet de créer des porosités avec la conception architecturale. Cette approche agrégative nous paraît être une piste pour saisir un tout différent d'une adjonction des parties.

Une analyse des discours de la presse institutionnelle locale (Grand-Lyon et Région Rhône-Alpes) a été conduite ainsi que sur les campagnes grand public sur l'énergie. Ce travail est confronté à l'analyse des discours des acteurs et des représentations sociales suivant l'approche par la narratologie.

D'un point de vue communicationnel, la question de l'énergie dans le projet de réhabilitation du bâtiment s'imbrique dans un questionnement plus large.

### L'espace comme médiation

Depuis les années 70, on assiste à la progressive reconnaissance de la construction symbolique des modes de production de l'espace, la ville et l'architecture. Le champ de réflexion s'est progressivement enrichi avec de nouvelles entrées explicatives : la production collective du sens de l'espace comme construit social, les liens entre conception et

---

<sup>125</sup> J. Willerval, « Architecture 1980-Doctrines et incertitudes », *Les cahiers de la recherche architecturale*, n°6-7, octobre 1980, p.26

<sup>126</sup> P. Ricoeur, « Architecture et narrativité », revue *Urbanisme* n°303, novembre-décembre 1998, pp. 45-51

perception avec toute la dimension sémantique de l'espace, l'analyse de discours et d'image, les motivations des acteurs, l'imaginaire individuel et collectif de l'espace, l'espace vécu qui intègre la singularité du sujet, la symbolique des lieux, lien entre représentation d'une question et conduites sociales. Les approches sémio-discursives et sémio-esthétiques de l'espace géographique, de la ville et de l'architecture complètent l'intelligibilité des phénomènes spatiaux.

Tout cela renvoie à une idée plus générale de l'espace comme médiation du monde social. La société dans sa totalité se projette-t-elle sur l'espace ? Au-delà de l'idée simplificatrice du miroir, du reflet servile de la société dans l'espace, c'est l'idée de la mise en visibilité ou non de phénomènes qui permet d'aborder l'idée de décalage. Tout phénomène social (comme l'énergie) ne trouve pas nécessairement des traductions spatiales. Cela interroge la capacité de l'espace comme médiation du monde social ; capacité qui rencontre des mécanismes complexes d'arbitrage, d'inclusion ou d'exclusion de formes expressives. D'autre part, les diverses façons d'envisager l'espace offrent autant de portes d'entrée réflexives pour cerner les potentialités de l'espace comme médiation d'un discours sur l'énergie. Faut-il partir :

- de la dialectique espace/territoire ;
- ou de l'idée de triplicité de l'espace développée par Henri Lefebvre distinguant l'espace perçu, l'espace conçu et l'espace vécu<sup>127</sup> ; ainsi, l'énergie trouverait des « systèmes de manifestations » pour reprendre Alain Renier<sup>128</sup> qui se développent dans l'espace à la fois physique, social et mental ;
- ou de l'approche sémiotique de Pierre Pellegrino qui envisage cinq espaces : vécu, transformé, vu, dit et dépeint<sup>129</sup> ?

Le dévoilement des décalages ne serait pas nécessairement équivalent suivant ces approches. Mais aussi ces distinctions d'espace portent en elles le risque de la dissociation alors même que l'enjeu est de restituer la production de l'espace dans son unité<sup>130</sup>.

### L'architecture comme média

Le statut de l'architecture comme langage, média, signe ou expression culturelle questionne sa capacité à rendre visible, lisible ou non les préoccupations de notre époque comme par exemple l'énergie ou le développement durable. En tant que dispositif de médiation, quelles sont ses limites dans ses capacités communicationnelles ?

Ainsi tout phénomène trouve-t-il nécessairement des dispositifs communicationnels (image, discours, morphologie) dans l'espace et dans quel espace (social, physique, habermassien) ?

La conception architecturale est à la fois un processus de communication en elle-même et un objet de médiatisation. L'architecture n'a pas de conventions stabilisées qui permettraient

---

<sup>127</sup> H. Lefebvre, *La production de l'espace*, 1974, p.53

<sup>128</sup> A. Renier (dir) *Espace et représentation*, 1989, p.11

<sup>129</sup> P. Pellegrino (dir), *Figures architecturales Formes urbaines*, Actes du congrès de Genève de l'Association Internationale de sémiotique de l'espace, 1994, p.13

<sup>130</sup> Ibid

une correspondance entre forme/fonction/signification. Il n'y a pas l'arbitraire du signe que l'on retrouve dans le langage selon les travaux du linguiste F. Saussure. Il faut toutefois nuancer : « pour une langue, la difficulté de clore le système lexical, de stabiliser l'usage (les modes, l'argot, les néologismes, la destruction continue de la langue par la parole) rend le problème du code plus complexe »<sup>131</sup>. Il y a aussi une forme d'incertitude dans le langage mais l'architecture est un « langage irrégulier, imprévisible, polysémique et polysyntaxique. Un langage extrêmement difficile à systématiser, à classifier »<sup>132</sup>. La transposition de l'unique approche linguistique pour saisir le complexe communicationnel de l'architecture nous paraît réductrice.

De plus, la rupture sémiotique de l'acte de création provoque une incertitude sémantique entre attente du commanditaire et proposition par les concepteurs et ensuite par l'interprétation des utilisateurs/lecteurs de l'architecture : comme une rencontre impossible entre forme architecturale et langage<sup>133</sup>. L'interprétabilité de l'architecture comme hypothétique langage est ici à questionner. Wittgenstein rappelle que l'idée de ne peut être séparée de sa représentation ou de son expression de « sorte que si on tient à considérer ces moyens comme le langage de l'architecture - ou de l'architecte – il faut dans ce cas renoncer à l'idée que le langage tient lieu de quelque chose qui lui est extérieur. »<sup>134</sup>

Seuls certains archétypes architecturaux constitués par une lente sédimentation historique ont pu, à défaut de faire langage, au moins constituer de commodes outils de communication avant d'être balayés par le courant des modernes et son approche fonctionnaliste<sup>135</sup>. D'autres sont en cours de recomposition, c'est un système dynamique, fruit de la dispute sociale sur notre modèle de développement. Des analyses sur des formes architecturales en dialogue avec la préoccupation environnement et de moindre consommation d'énergie se développent<sup>136</sup>.

La recomposition entre signifiant et signifié est permanente, une même architecture peut recevoir plusieurs couches sémiotiques. On peut tenter de saisir des signaux faibles en

---

<sup>131</sup> L. Sfez, *Critique de la décision*, 1992 p.429

<sup>132</sup> J. Muntanola Thornberg, « Architecture de la signification et signification de l'architecture »

A. Renier (dir.), *Espace : construction et signification*, 1984, p.43

<sup>133</sup> V. Colomb, *Le bâtiment public comme média politique. Le musée des Confluences, Lyon*, thèse de doctorat, 2005, p.234

<sup>134</sup> F. Latraverse, « Architecture et langage : une note wittgensteinienne », dans *Penser Dessiner construire, Wittgenstein et l'architecture*, 2007, p.81

<sup>135</sup> P. Portoghesi, *Le post-moderne, l'architecture dans la société post-moderne*, 1983, p.7

<sup>136</sup> D. Gauzin-Muller, *L'architecture écologique*, 2001

V. Colomb, « Architecture de musée en quête de développement durable » dans *Musées et développement soutenable*, Documentation française, collection Musées-Mondes, 2011, pp.61-74

G. Hersey, *The Monumental Impulse, Architecture's Biological Roots*, 1999

D. Rham, *Architecture météorologique*, 2009

A. Campillo, A. Bahomo, P. Perez, *Architecture végétale : Analogies entre le monde végétal et l'architecture contemporaine*, 2007

LeCouedic, « Sauvagerie » dans *La ville, phénomène de représentations*, 2011, pp.233-262

F. Migayou, « Les enjeux de l'éco-architecture » *D'Architecture* n°87, 1999,

cours ou non de généralisation dans une typologie d'architecture soucieuse des questions énergétiques à valider et consolider dans les années à venir.

Cependant, ce n'est pas pour autant que le maître d'ouvrage ne doit pas « *s'interroger sur l'image qu'il veut donner à son projet en devenir [...] Lui qui doit savoir quelle charge symbolique, il entend accorder à la future réalisation.* »<sup>137</sup>. Faire dire à une forme nécessite de composer avec l'incertitude, c'est un pari.

Afin de saisir le complexe communicationnel de l'énergie, on postule que la conception architecturale est notamment la synthèse d'une pensée sur un programme, un site et une forme bâtie. La signification du projet architectural s'élabore dans ces articulations<sup>138</sup>. Historiquement, ces relations dynamiques fonctionnent en dialectique et parfois en hiérarchie pour influencer sur la forme de l'architecture. L'architecture est en cela une médiation de la valeur de l'énergie dans une période donnée. La mise en scène des valeurs fait l'objet d'arbitrage entre:

- techniques disponibles à plus ou moins fort impact sur la forme construite;
- création et interprétation de la commande par la maîtrise d'œuvre ;
- politique avec la création de politique publique de l'énergie et désir des élus de publiciser la démarche, pas uniquement par les discours mais aussi par la morphologie architecture.

La médiation architecturale procure une arène au politique<sup>139</sup> ;

- économique avec la rationalité financière et le passage de l'énergie abondante et peu cher à une énergie limitée et chère ;
- culturelle avec les arts de la représentations qui construisent un complexe symbolique de l'énergie, etc.

La scène énonciative de l'énergie en architecture est multiple et ne peut se réduire à la seule responsabilité du concepteur architectural.

### L'architecture comme médiation de l'énergie

L'énergie trouve-elle nécessairement des dispositifs communicationnels (image, discours, morphologie) dans l'espace et dans quel espace (social, physique, public-habermassien) ?

Avant d'exposer le travail sur ce point, il paraît intéressant de rappeler le lien entre représentation et facteurs d'organisation/matérialité concrète de l'espace notamment à travers l'histoire du couple ville /nature. J.Salomon Cavin<sup>140</sup> démontre comment les représentations de la nature urbaphobes portées par les associations de protection de la nature ont consolidé le désir d'une maison individuelle en péri-urbain facteur d'étalement urbain et de destruction de la nature. Il faut attendre la découverte de la qualité écologique

---

<sup>137</sup> Ministère de l'Équipement, Marché public : *Le bâtiment dans la cité*, actes de colloque de 1996, Direction de l'Habitat et de la Construction, Paris La Défense, 1998, p.17

<sup>138</sup> V. Colomb, *Le bâtiment public comme média politique*, Doctorat en sciences de l'information et de la communication, 2005, p.21

<sup>139</sup> A. Gosselin, *La communication politique*, n°17-18, 1995, p.17

<sup>140</sup> J. Salomon Cavin, « Quand la ville gagne à être connue » dans *La ville phénomène de représentation*, 2011

de la ville en parallèle de la pauvreté écologique du milieu rural pour voir l'amorce d'un renversement des imaginaires avec dans les années 2000, l'idée de reconstruire la ville sur elle-même et surtout de la densifier. « *La ville est devenu une alliée dans la lutte pour protéger la nature, y vivre n'est plus du tout présenté comme un pis-aller, un choix contraint [...] la ville durable et compacte est synonyme de qualité de vie.* »<sup>141</sup> Evidemment, ce nouvel imaginaire pourrait être une première étape pour tendre vers une ville et une architecture plus économe en énergie.

L'énergie ne se voit pas, mais elle fait l'objet de médiations par des systèmes de manifestations, par exemple avec les lieux de production de l'énergie (éolienne, barrage hydro-électrique ou centrale nucléaire comme symbole de la modernité, en leur temps), par des équipements (lignes à haute tension), etc. La contrainte de la gestion raisonnée des ressources, réintègre l'architecture dans son site avec ses capacités physiques et ses potentialités énergétiques. Le propos suivant sera illustré à partir des images d'architecture dans la presse institutionnelle locale (encadrés de résultats) ce qui à terme permettra de faire de liens entre production architecturale et médiatisation.

L'histoire de l'architecture s'est constituée à partir d'un dialogue homme-milieu et des liens nécessités-moyens directement disponibles sur le site d'implantation. « *L'architecture vernaculaire procède de ce lien viscéral au lieu : faire au mieux avec ce qui est disponible au plus proche. Les déterminants naturels du site et le recyclage des matériaux jouent un rôle prépondérant dans la conception des bâtiments.* »<sup>142</sup>

#### Résultat

Les déterminants naturels (atout/faiblesse) des sites de construction ne sont jamais avancés sinon en creux en précisant que les bâtiments ont « *une bonne orientation nord-sud* »<sup>143</sup>.

Mais durant les deux derniers siècles, l'idée de progrès en lien avec le caractère apparemment illimité des ressources, le développement des techniques de construction et l'énergie abordable affranchissent progressivement l'architecture de sa relation au site. Cet entre-acte dans l'histoire de l'architecture se termine. L'amnésie du *made in proche*<sup>144</sup> est derrière nous. Cette question trouve très peu d'écho par ses expressions iconiques et discursives dans la presse institutionnelle étudiée. D'un point de vue opérationnel, cela est difficile à mettre en place, en effet, la volonté des concepteurs se heurtent en grande partie à un manque de la certification de l'origine des matériaux dans un périmètre local au risque d'être dans un discours plus volontariste ou propagandiste que s'appuyant sur des pratiques effectives de terrain.

---

<sup>141</sup> Ibid p.276

<sup>142</sup> V. Colomb, « Désolé plus de béton - Adaptation de l'architecture à la limitation des ressources » dans *Communication et grands projets, les nouveaux défis*, PUQ, Québec, 2013, p.139

<sup>143</sup> RHONE ALPES n°18 automne 2010

<sup>144</sup> Expression de Matthieu Gelin, dans *Architecture et développement durable*, Archibooks, 2010 p.39

## Résultat

Hormis le cas de la géothermie pour une future école et l'idée de produire du combustible pour des chaudières dans un contexte de filière industrielle : « *Notre objectif est de les produire au maximum dans la région, ajoute l'entrepreneur. Sur un site correctement venté, l'éolienne pourra produire l'électricité d'un foyer de quatre personnes, hors chauffage électrique, pendant vingt ans.* »<sup>145</sup>... mais il n'y a pas de référence pour le logement.

Pour la presse de la Région Rhône-Alpes, la proximité s'exprime aussi par des emplois non délocalisables dans le domaine de l'énergie : « *La Région va accompagner la création de 50000 emplois « stables et qualifiés, non délocalisables,* »<sup>146</sup>

Avec la prise de conscience du caractère limité des ressources, on redécouvre l'orientation, le vent, etc. Le site redevient une donnée prépondérante dans la conception architecturale pour des raisons environnementales mais aussi pour des raisons géopolitiques.

Depuis les chocs pétroliers l'architecture, grande consommatrice d'énergie et de ressources naturelles suscite un renouvellement de la réflexion. La réponse portée par les pouvoirs publics se centre sur le rationnement du pétrole. En parallèle se développent des expérimentations en auto-construction et une approche scientifique pensée en laboratoire. L'architecture bio-climatique teste des solutions avec des morphologies originales qui suscitent le débat et alimente la discussion sociale même si elle reste, en partie, cantonnée à des cercles experts. Ainsi le solaire passif ou actif, l'éolien, la ventilation naturelle, le mur trombe, l'isolation renforcée et l'architecture enterrée cherchent à optimiser les échanges thermiques de la peau du bâtiment.

La terre ou le bois retrouvent leurs lettres de noblesse dans les années 70. Auparavant, Charlotte Perriand nous rappelle que les matériaux sont associés à une symbolique et des valeurs au-delà de leurs capacités techniques, ainsi le métal devait remplacer le bois dans les années 30 : « *c'est un matériau nouveau, le matériau qu'on devrait employer, propre à mieux résoudre les problèmes de l'homme nouveau, l'homme qui comprend son époque et qui la vit* »<sup>147</sup>. Mais après les valeurs de modernité associées au métal, le bois devient l'icône et médiatise les valeurs désirables de notre temps.

Les *matériaux renouvelables* signent aussi la durabilité comme avec le bois, la paille ou la terre qui peuvent être présents dans les structures ou de façon plus lisible sur la peau du bâti. La visibilité est multiforme.

Toujours dans les années 70, quelques expériences d'économie circulaire où le déchet devient ressource, restent confidentielles comme *l'architecture du rebu*<sup>148</sup>. Cette architecture soucieuse de l'énergie se voit, se différencie car les solutions disponibles ont un fort impact

---

<sup>145</sup> RHONE ALPES n°23 2010

<sup>146</sup> RHONE ALPES printemps 2010

<sup>147</sup> A. Midal, *Design, Introduction à l'histoire d'une discipline*, 2009, p.100

<sup>148</sup> G. Borasi, M. Zardini (Dir), *Désolé plus d'essence*, 2007, pp.152-158

sur la forme. Militantisme, témoignage et monstration vont de pair. La préoccupation énergétique trouve des expressions morphologiques. C'est une architecture de plaidoyer.

#### Résultat

Le matériau renouvelable mis en avant : le bois. Il devient pour le traitement de façade ou des brise-soleils, le matériau manifeste de la démarche énergétique portée par la presse institutionnelle locale.



Figure 35 : Journal Rhône-Alpes n°11 maison passive



Figure 36 : RHONE ALPES n°18, 2010

Figure 37 : Grand Lyon Magazine n°24

Rien sur le matériau : terre, paille

Le recyclage de matériaux ou la valorisation des *déchets* peut certifier une préoccupation environnementale. Si le matériau reste reconnaissable alors le visiteur voit la mise en œuvre matérielle de la démarche avec toute sa valeur pédagogique.

#### Résultat

Aucune mise en scène de matériaux recyclés (économie circulaire, architecture de rebut) dans le Magazine du Grand Lyon : est-ce par manque d'exemple sur son territoire ?

Certes, la diffusion de ces innovations demande une montée en compétence technique de tout un secteur, mais une des raisons est sans doute qu'ils bousculent les morphologies ancrées culturellement et les représentations de la « maison désirable ». Ces formes à forte signification environnementale marquent un décalage entre offre architecturale et demande. Elles restent des objets à puissantes connotations militantes. Les représentations sur l'habitat n'évoluent pas au même rythme que l'urgence autour des nouvelles contraintes environnementales. Le temps des représentations est un temps long, braudélien, qui nous fait sortir de l'histoire événement et d'une réponse rapide face à la crise des ressources. L'adhésion viendra sans doute par la contrainte, notamment financière avec l'accroissement du coût des énergies et des matériaux et à la raréfaction d'autres où le choix ne sera plus possible.

### Quelques pistes ouvertes sur l'expression formelle de l'énergie

L'architecture cherche à *imiter la nature* la faune et la flore (mimésis). L'arabesque et les courbes, la résille simulent la nature. La copie de l'image de la nature met en scène le rapprochement souhaité entre architecture et nature qui peut se cantonner à un décor, une sorte de greenwashing formelle. La préoccupation énergétique peut se traduire aussi par le *géomimétisme*. L'architecture s'intègre dans la géographie de lieu pour se fondre dans le paysage. Elle copie le paysage qui guide le parti architectural. Elle peut aussi s'appuyer sur le *biomimétisme* qui est « *s'inspirer du vivant pour innover* »<sup>149</sup>.

La référence au végétal trouve aussi sa traduction en architecture par la *végétalisation de la peau du bâtiment* (Musée du quai Branly, Paris) ou dans son *verdissement* (Cité du design, Paris). Le ratio visuel entre minéral et végétal est modifié. L'architecture se couvre de végétal pour ses qualités thermiques, phoniques, de dépollution, ou de plaidoyer avec un certain rapport respectueux à la nature. Il sert de climatiseur pour le bâtiment mais lutte contre les îlots de chaleur urbaine.

Mais le renouveau d'une alliance entre l'architecture et la nature voient aussi des expressions se développer avec l'illusion d'un envahissement par une végétation foisonnante voire qui donne l'illusion du *sauvage* selon D. LeCouédic. Les simulacres utilisés parfois par l'architecture hypernaturalisée<sup>150</sup> ou l'éco-architecture<sup>151</sup>, donnent une valeur de manifeste aux bâtiments et signent la reconquête de la nature sur le minéral. LeCouédic met en garde contre un effet de ruse dans un contexte de repentance face au scientisme des Trente Glorieuses. Les valeurs portées (subversion, irrespect) par ce qu'il qualifie d' « insurrection botanique » ou de « terrorisme végétal » postulent une opposition/guerre/reconquête avec une période antérieure qui se proclamait rationnelle et techniciste. Le lexique militaire marque la lutte entre deux périodes et entre deux façons de concevoir notre rapport à la nature. Alors que paradoxalement, la mise en scène de la « sauvagerie » nécessite des techniques pointues pour construire cet effet.

#### Résultat

On ne parle de murs végétalisés que dans un article (Grand Lyon Magazine) et on en montre aucun. Ce qui est constaté au niveau de la commande publique à plus-value symbolique comme un musée, ne trouve pas encore d'expressions architecturales et de discours dans l'habitat social sur le territoire local (géomimétisme, biomimétisme, végétalisation façade et toiture).

La *peau du bâtiment* est un capteur d'énergie : les serres, les systèmes de double peau, les panneaux photovoltaïques se développent dans les projets (figs 38 à 45).

<sup>149</sup> P. Loze, dans *Vers une cité végétale*, Wavre, Mardaga, 2010, p. 131

<sup>150</sup> D. LeCouedic « Sauvagerie » dans *La ville, phénomène de représentations*, 2011, p.257

<sup>151</sup> F. Migayou, « les enjeux de l'éco-architecture » *D'Architecture*, 1999, n°87

## Résultat

Montrer l'énergie par des équipements : on constate une surreprésentation de panneaux solaires en termes iconographiques. D'autre part, serre, double peau et brise-soleil signent les logements économes en énergie. On vient plaquer sur des bâtiments parallélépipédiques classiques ses équipements qui mettent en scène l'énergie.



Figure 38 :  
Grand Lyon magazine n°5



Figure 39 :  
Grand Lyon magazine n°4



Figure 40 :  
Grand Lyon n°23



Figure 41 :  
Journal Rhône-Alpes n°1



Figure 42 :  
Journal Rhône-Alpes n°2



Figure 43 :  
Journal Rhône-Alpes n°2



« une bonne orientation nord sud, une isolation extérieure performante, une ventilation en double flux, avec récupération d'air chaud... Sans oublier les capteurs solaires qui couvrent 50 % des besoins d'eau chaude, 114 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques, un bassin pour récupérer les eaux de pluie... »

Figure 44 : Rhône-Alpes n°18, 2010



Figure 45 : RHONE ALPES n°23, 2011

« Il importe avant tout de ne pas oublier que ce sont les techniques qui sont au service de l'homme et non l'inverse. Nous devons donc choisir parmi elles, non pas nécessairement les plus nouvelles, mais les plus adaptées à notre dessein et nous devons ensuite les plier à notre volonté. »<sup>152</sup>

<sup>152</sup> C. Langlois, « Architecture 1980-Doctrines et incertitudes », *Les cahiers de la recherche architecturale*, n°6-7, octobre 1980, p.76

L'approche énergétique porte en elle le risque d'une réponse trop strictement *technique*. Mais l'architecture ne peut se réduire à une gestion de flux, d'isolation, d'étanchéité, de confort thermique ou du niveau d'énergie grise employée pour son édification et son recyclage. Selon cette hypothèse technique, la forme idéale la plus carbocompatible est le parallélépipède compact orienté nord-sud, sans saillie, pour gérer au mieux les échanges énergétiques voire un bâtiment enterré. Les expressions d'architecture « thermos », « burka », « doudoune », sont des marqueurs de critiques récurrentes sur une approche technocentrée et moins anthropocentrée. Le sociologue Gaëtan Brisepierre rappelle que l'on « a d'abord imaginé des bâtiments dans lesquels les habitants ne pourraient pas ouvrir les fenêtres, pour une bonne gestion technique de la chaleur. On a supposé que des habitants pourraient accepter une telle option mais cela relevait du fantasme technologique ! Chez soi, on ouvre sa fenêtre pour bien d'autres raisons que la régulation thermique »<sup>153</sup>. Une architecture carbo-centrée de lutte contre les ponts thermiques ne respecte en rien l'épaisseur temporelle des habitants au sens de Kosseleck (1990). Cette *compacité*<sup>154</sup> questionne le niveau d'appétence des habitants qui rêvent du pavillon avec jardin face à ces propositions ou plus généralement ceux qui ne souhaitent pas vivre dans une boîte hermétique ( cf projet d'habitat coopératif de Greizieu La Varenne qui a refusé le BEPOS pour cette raison). Cependant, les techniques et innovations vertes ne sont pas toujours visibles dans la construction par exemple avec les pieux énergétiques thermofrigoriques.

Résultat : on constate une évolution de la volumétrie. Au fil des magazines, on assiste au passage vers des images qui présentent des volumes parallélépipédiques à des volumes fragmentés notamment dans les bâtiments neufs (multiplication des terrasses à « énergie sociale » ou mode architecturale).



Figure 46 : Magazine Grand Lyon n°15 et n°33

Texte : « *Ecrêté sur quatre étages pour accueillir des maisons de toit et élargi à sa base* » Magazine Grand Lyon avril 2006 « L'immeuble 320 transfiguré » Sans image

<sup>153</sup> <http://www.leroymerlinsource.fr/les-correspondants/267-brisepierre-gaetan>

<sup>154</sup> P. Fernandez, G. Lassance, « Des cibles aux intentions, les rapports entre qualité environnementale et qualité architecturale », dans *Qualités architecturales conceptions, significations, positions*, 2006, pp.187-194

Les auteurs proposent une grille d'analyse pour saisir la qualité environnementale d'un bâtiment : quatre registres (implantation, morphologie, matérialité, spatialité) et des concepts relais (compacité, continuité, décollement, densité, double-peau, façade épaisse, façade libre, fragmentation, inclusion, insalubrité, introversion, linéarité, massivité, modularité, noyau servant, répétition, seuil épais, transparence, unité verticalité).

« Le problème pour le politique, c'est que les tuyaux dans les fondations, personne ne les voit »<sup>155</sup> et c'est ainsi que les ingénieurs pour le Musée des Confluences ont amené du photovoltaïque intéressant techniquement et politiquement. « Il y a matière à communiquer sur le sujet »<sup>156</sup> et cela se voit !

Ce qui est aussi à noter est la surreprésentation des façades : aucun plan ou aucune coupe ne viennent expliciter l'évolution de l'organisation intérieure de l'architecture. Il est symptomatique que l'on parle de l'habitat coopératif et de la mutualisation des espaces (voir de l'électroménager) sans qu'aucune illustration ne soit trouvée hormis un groupe de jeunes filles vues de dos dans un espace vert (!). Le média « façade » joue encore un rôle déterminant dans la publicisation de la démarche énergétique de l'habitat.

Depuis peu des schémas pédagogiques et vulgarisateurs (2013) tentent d'expliquer la nouvelle machine à habiter écologique qui est promu au sein d'interdépendance urbaine.

## Résultat

Il s'agit de présenter des listes de techniques pour accéder à un logement plus performant énergétiquement, non à partir de photos, mais d'axonométries de bâtiments, non pas projetés, mais de bâtiments idéaux pour expliciter les possibles. Cela signe les prémices de démarches engagées n'ayant encore rien à proposer concrètement à part des illustrations.

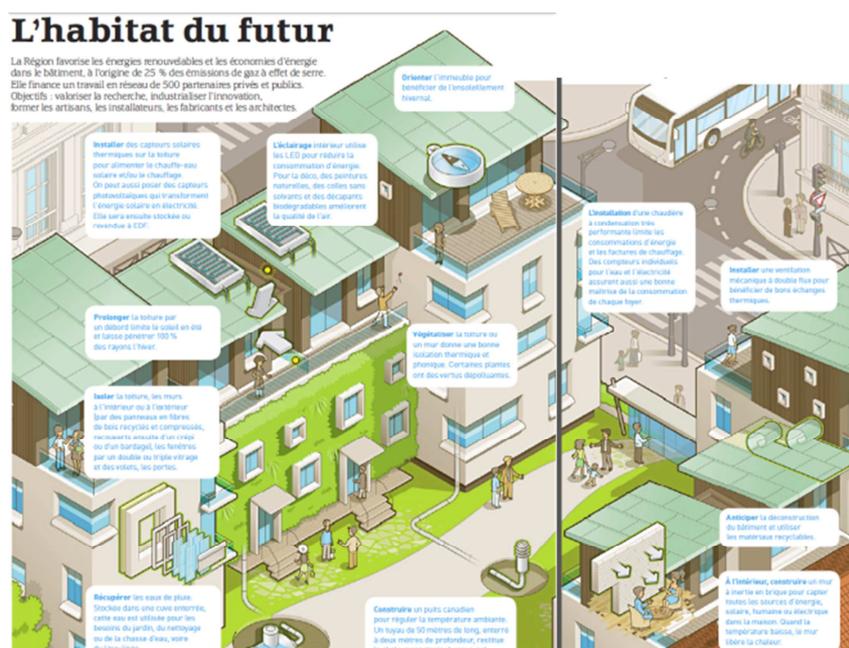


Figure 47 : Journal Rhône-Alpes n°11 2008

<sup>155</sup> J.-P. Mouillot, maître d'œuvre corps d'états techniques pour le musée des Confluences, entretien 6 octobre 2003, dans *Le Bâtiment public comme média politique. Le musée des Confluences, Lyon, thèse de doctorat, 2005, annexe p.30*

<sup>156</sup> Ibid



Figure 48 : Grand-Lyon Magazine n°2013

L'encodage des préoccupations énergétiques par l'image de l'architecture dans la presse institutionnelle se manifeste essentiellement par des techniques et matériaux présents sur les façades et par l'évolution des volumétries. Le bois et les panneaux solaires ou photovoltaïques signent pour l'instant la préoccupation énergétique sur l'architecture.

Dans une démarche dont la publicisation est encore balbutiante, le choix des techniques et des matériaux perceptibles ou non, reste un enjeu au service du complexe communicationnel dans lequel les commanditaires et les concepteurs cherchent à inscrire le projet culturel. Le choix de cacher ou non la technique pensée comme un outil de communication de l'énergie est de plus en plus envisageable face à l'évolution des solutions techniques.

D'autre part, la presse institutionnelle vit au rythme des bâtiments disponibles sur son territoire pour illustrer les politiques publiques mises en place en matière d'énergie et elle est fortement tributaire des mises en chantier. Elle suit l'agenda.

Autre point : le décalage mobilise aussi la notion de « traduction » qui n'est pas une simple reproduction ou transfert de sens d'un champ à un autre, d'une langue à une autre, d'un média à un autre, d'un discours en une morphologie mais bien un travail de récréation. Traduction et trahison vont de pair. La perte est aussi inhérente au passage de l'un à l'autre, au conflit des rationalités engagées pour reprendre les termes de Philippe Bernoux. La traduction est une pratique de communication où il y a négociation du sens entre les divers champs, on tend vers une équivalence de sens. La polyphonie de langages experts engagés dans la production architecturale notamment entre les professionnels (entre l'ingénieur et l'architecte, etc.), suscitent des activités de traduction permanente entre

acteurs par le transfert de notions, de lexiques d'un domaine à un autre. Extraire un énoncé de son contexte, de son champ lexical expert, est une forme arrachement hors des conditions de production de sens. Le projet est fait d'arrachements successifs, facteurs de création et d'interprétation mais aussi de distorsion et de décalage. Donc ce qui fonde le projet multi-acteurs multi-secteurs, multi-expertises est décalage mais aussi source de création.

### Potentiels néomorphiques - Pascale Mira

Faire face aux enjeux de l'environnement et de l'énergie et les résoudre, n'a pas été immédiatement perçu dans les agences d'architecture comme étant de nature à stimuler la création architecturale. Entre une tendance à la dissonance cognitive qui entraîne le rejet de toute remise en cause et se traduit par un immobilisme, et une propension à la néophilie qui pousse à investir les nouvelles problématiques avec invention, la question de l'énergie en architecture connaît, malgré un discours rodé et une réglementation aujourd'hui incontournable, toutes formes d'assimilation. Les « précurseurs » avaient dès le premier choc pétrolier des années 1970 fait le constat de la nécessité d'aller vers « des conceptions différentes de l'énergie, de l'architecture et de la vie » avec un esprit nouveau. « Contrairement à ce que l'on croit généralement, les partisans de l'énergie différente ne rêvent pas d'un avenir néolithique »<sup>157</sup>. La question de l'énergie s'est imposée à l'architecture au fil des Règlements Thermiques<sup>158</sup> comme une problématique technique à solutionner par le bureau d'étude avec des enjeux de performance chiffrée, sans qu'une véritable culture opérationnelle de l'énergie ne réussisse à se construire. Les multiples labels, dont la HQE, ont été majoritairement accueillis avec réserve par les maîtres d'œuvre. L'architecte au franc-parler Rudy Ricciotti s'est fait le porte-parole de ses détracteurs, dans son ouvrage « HQE Les Renards du temple », il brocarde la technique : « souffler davantage d'air dans des conduits pour davantage l'aspirer est devenu le projet révolutionnaire et romantique de tout bâtiment public. Peu importe si l'énergie primaire consommée, pour fabriquer une pompe à chaleur, réchauffe d'abord la planète avant de réchauffer son propriétaire »<sup>159</sup>, et raille le dogmatisme écologique : « Sujet intouchable, l'exigence environnementale réduit rapidement l'énergie critique, avec l'efficacité paramilitaire d'une nouvelle dictature de la pensée. Le caractère anesthésiant d'un mur végétal irrigué au goutte-à-goutte est la forme la plus cynique et la plus esthétique de la doctrine HQE »<sup>160</sup>. La terminologie « fourrure verte », « verdolâtrie » et de façon plus générale la pratique du greenwashing, dénoncent des procédés exposés à la critique qui se développent dans tous les secteurs de la société. En 2009, Mac Donald imprime son logo sur fond vert et habille ses restaurants de bois ; en 2010, Ferrari renonce à son emblématique couleur rouge pour présenter au Salon de l'Automobile de Genève sa Ferrari hybride 599 HY-KERS d'un improbable vert mat.

---

<sup>157</sup> C. Milligan, R. Alves, *Energie pour la vie*, 1977, p7

<sup>158</sup> Depuis 1974, six Règlements Thermiques se sont succédées : RT 1974, RT 1982, RT 1988, RT 2000, RT 2005, RT 2012. La RT 2020 a pour ambition le bâtiment à énergie positive

<sup>159</sup> R. Ricciotti, *HQE Les Renards du temple*, 2009, p12

<sup>160</sup> Ibid. p11

Dans le domaine de l'architecture qui constitue avec celui des transports un des leviers les plus importants de la politique énergétique, donner une véritable dimension culturelle à l'énergie est un facteur important pour nourrir un débat de transition entre des acteurs parfois figés dans une attitude de réserve empreinte de scepticisme, débouchant sur un immobilisme conservateur, et des acteurs engagés dans une démarche militante et animés d'une dynamique subversive exacerbée par l'urgence d'agir.

Après une phase de transition, il est probable que le débat soit lissé à la fois par les effets d'une culture partagée entraînant un certain niveau de codification et les effets d'une réglementation qui normalise et contribue à imposer des standards. Dans la période de transition actuelle, la « réalisation énergétique » doit-elle être morphologiquement identifiable ? Quelles sont les conditions d'émergence des formes architecturales nouvelles déterminées par l'énergie ? Dans quels processus de néomorphisation sommes-nous ?

#### Néophilie de la transition énergétique : du néologisme au néomorphisme architectural

« Il y a unanimité à penser qu'une langue qui n'évolue plus est une langue morte, la langue doit pouvoir permettre de parler des nouvelles réalités qui apparaissent ainsi que des nouvelles manières d'être ou de penser de la ou des communautés qui la parlent »<sup>161</sup>.

L'enrichissement de la langue en lien avec les questions énergétiques doit beaucoup aux médias qui diffusent auprès du grand public des termes spécialisés et contribuent à leur vulgarisation. Ainsi, énergies fossiles et énergies renouvelables, énergie primaire, secondaire et finale, énergie grise (premières occurrences comme énergie incorporée, et énergie intrinsèque au Québec) sont en voie de passer dans le langage commun. L'apparition de néologismes accompagne de leurs connotations les tensions qui existent autour des enjeux énergétiques. Connotations à tendance plutôt positive pour les expressions « BEPos »<sup>162</sup>, les smart grids ou « réseaux intelligents », pour les « fermes photovoltaïques » et les « bouquets énergétiques »<sup>163</sup>, pour la « sobriété énergétique », les « centres de valorisation énergétique »... Des connotations plus inquiétantes pour la « malédiction pétrolière »<sup>164</sup>, la « dépendance énergétique », la « séquestration du CO2 », le « climato-scepticisme ». Les préfixes bio- et éco- sont à l'origine de dérivés bienveillants : bioclimatique, biocombustible, biocarburant, et écocité, écoquartier, écoconstruction, écocitoyen, écoresponsable... mais ont également engendré les termes : écolocratie, écotaxe, écocide... Des buzzwords surgissent dans la presse ou sur Internet, pour attirer l'attention par le langage sur des événements sujets à polémique ou controverse : « l'écolo-bashing » par exemple est dérivé de l'anglais « bashing » qui caractérise une attaque violente et gratuite. La création de néologismes permet ainsi une nouvelle formulation ou une re-formulation nécessaires à la fabrication d'un nouveau regard, mais aussi susceptibles de servir une tendance au greenwashing : « Ne dites plus : mes ordures sont enfouies dans

---

<sup>161</sup> J. Pruvost, J.-F. Sablayrolles, *Les Néologismes, Que sais-je n°3674*, 2003

<sup>162</sup> BEPos : le Bâtiment à Energie POSitive, objectif du Grenelle de l'Environnement pour 2020 doit mettre en œuvre les conditions d'une parfaite maîtrise des dépenses énergétiques, énergie grise comprise, du recours aux énergies renouvelables, d'un chantier fiable et d'un usage écoresponsable

<sup>163</sup> La locution recommandée par la Commission générale de terminologie et de néologie a du mal à s'imposer face à l'anglicisme « mix » énergétique - Journal officiel du 25/04/2009

<sup>164</sup> J.-M. Chevalier, *les 100 mots de l'énergie, Que sais-je n°3815*, 2008 mise à jour 2010, p58

une décharge et produisent du méthane. Mais dites : mes biodéchets se biodégradent dans un bioréacteur et produisent de l'énergie verte sous forme de biogaz »<sup>165</sup>.

Les néologismes de l'énergie sont des outils d'analyse théorique de la créativité lexicale qui accompagne la transition énergétique. Défini par analogie avec le néologisme, le concept de néomorphisme architectural a été créé, afin d'identifier, d'analyser et de caractériser les conditions d'apparition de formes architecturales nouvelles en lien avec la culture environnementale. Il permet une représentation critique du langage architectural de l'environnement et de l'énergie en phase avec les évolutions de la société et constitue le fondement théorique pour l'élaboration d'un « outil à penser l'architecture », le « Thésaurus pour une Architecture environnementale, des Idées aux Formes et des Formes aux Idées »<sup>166</sup>.

Dans quel processus de néomorphisation sommes-nous ?

Quelles sont les conditions d'émergence des formes nouvelles ? L'hypothèse d'une esthétique déterminée par l'énergie peut-elle être validée ?

Les savoirs vernaculaires validés par le bon sens et éprouvés par l'expérience empirique, les savoirs transmis par les précurseurs de l'architecture écoresponsable<sup>167</sup>, les retours d'expériences déjà capitalisés<sup>168</sup> montrent que « la Réalisation énergétique » est engagée, mais la problématique est complexe, les voies restent multiples et les angles d'approches encore ouverts. Les processus de néomorphisation architecturale permettent de mettre en évidence le « Potentiel architectural » de cette « Réalisation énergétique », en s'intéressant à l'évolution des Idées et leur impact sur la Forme. Comprendre les processus de néomorphisation nécessite de connaître les ancrages historiques de la Forme et d'en évaluer la dimension prospective en lien avec l'histoire des Idées.

Certains projets témoignent d'une architecture qui s'affranchit de toute pensée pour afficher les signes extérieurs du paraître écologique. Les Potentiels Néomorphiques se figent alors dans des formules dictées par le management environnemental et menacent l'architecture d'une nouvelle standardisation. Le bois se généralise sans discernement dans la construction, « sans bottes ni parapluie »<sup>169</sup>, les doubles peaux recouvrant l'isolation thermique extérieure deviennent la règle, avec le risque d'une « perte de physicalité »<sup>170</sup> de

---

<sup>165</sup> CNIID, (Centre National d'Information Indépendante sur les Déchets) Déchets, les gros mots, B comme Bioréacteur, p11, <http://cniid.fr>

<sup>166</sup> Cf . Thèse sous la direction de F. Fleury, « Penser l'architecture en lien avec la culture de l'environnement et de l'énergie Dans quel processus de néomorphisation sommes-nous ? » Mira Pascale, démarrée en octobre 2010

<sup>167</sup> D. Gauzin-Müller, *Habiter écologique Quelle architecture pour une ville durable, Les précurseurs de l'architecture écoresponsable*, 2009, p71

<sup>168</sup> Voir par exemple les brochures de VAD, Ville et Aménagement Durable, centre d'échanges et de ressources pour la qualité environnementale des bâtiments et des aménagements en Rhône-Alpes, (Région Rhône-Alpes et Ademe partenaires), et les formations dispensées par Olivier Sidler du BET Enertech, invité au séminaire « Réalisation énergétique » ENSAL octobre 2012.

<sup>169</sup> D. Molard, Intervention de l'architecte lors du premier Forum Bois construction, dénonçant une mise en œuvre du matériau bois en dehors des règles de l'art traditionnelles, Beaune, 2011

<sup>170</sup> R. Ricciotti, *HQE Les Renards du temple*, 2009

l'architecture. L'autonomie énergétique du bâtiment devenant réglementaire à partir de 2020 : photopiles, dispositifs éoliens et solaires thermiques imposent une réflexion sur la prise en compte de ces équipements comme matériau d'architecture. L'augmentation de la densité urbaine étant prescrite en réponse à la maîtrise de l'impact des villes sur leur environnement et la gestion des transports, l'habitat réinvente « l'immeuble-villas » et le concept de « cité-jardin verticale » imaginés par Le Corbusier en 1922, pour offrir une qualité résidentielle au logement collectif. C'est alors une anthologie de coursives et prolongements extérieurs de toutes sortes, impliquant souvent des modes d'appropriation qui trahissent la difficile adéquation de l'intimité et de la densité en site urbain. Pour satisfaire aux nouvelles exigences réglementaires d'une conception bioclimatique, l'architecture sort de son autisme pour composer avec son milieu. Dans un souci d'efficacité, elle doit inventer de nouveaux processus reposant sur la mixité et la mutualisation pour répondre aux enjeux de performance et de confort en lien avec les questions de société, d'environnement et d'énergie. Des dispositifs sont à inventer. Un inventaire des possibles s'impose pour faire émerger de nouvelles « Idées », et faire évoluer la conception architecturale, la production et les pratiques de l'espace.

## L'énergie pour les acteurs opérationnels

### Le prisme de l'ingénieur

Richard Cantin

S'il est bien de la responsabilité de l'ingénieur de tenir compte des décalages entre les modèles physiques et la réalité, il ne peut malheureusement s'appuyer encore aujourd'hui que sur peu d'études scientifiques lorsqu'il s'agit de caractériser le vécu énergétique complexe des bâtiments existants.

Il s'agit donc ici de contribuer à établir un état des lieux d'opérations de requalification, en confrontant des mesures physiques in situ et des enquêtes auprès des habitants, puis d'entrer dans une démarche de projet avec des modélisations thermiques et des analyses multicritères.

Ainsi, les décalages pour l'ingénieur entre la réalité in situ d'un bâtiment et la perception des différents témoins sont mis en exergue par des enquêtes et des mesures sur site, par des outils d'évaluation et de modélisation thermique et par les résultats et représentations obtenues.

L'étude s'appuie sur deux résidences du parc locatif social de Villeurbanne Est Habitat, représentatives de grands ensembles français des années 50-70. L'étude est menée avec une approche systémique en considérant l'échelle locale du logement puis l'échelle du bâtiment. Les résultats sont analysés pour montrer les limites du diagnostic thermique in situ mené par un « ingénieur de terrain ».

La caractérisation des logements est également faite par l'approche réglementée du diagnostic de performance énergétique (DPE) afin de mettre en évidence les décalages liés à cette représentation d'un « diagnostiqueur DPE ».

Une caractérisation par modélisation et simulation numérique dynamique est aussi réalisée pour montrer les décalages liés aux choix d'un « ingénieur thermicien modélisateur ».

Les objectifs spécifiques de l'étude sont donc de :

- réaliser un état des lieux des bâtiments des deux résidences, en s'appuyant sur l'étude à l'échelle du logement et du bâtiment, par une approche de terrain, par le DPE et par la simulation numérique ;
- analyser les décalages liés à ces différentes approches de l'ingénieur, en identifiant les causes et la nature des incertitudes, imprécisions et imperfections, susceptibles d'impacter la définition des stratégies de requalification énergétique.

En synergie avec les travaux sur les discours et la sémiotique des formes, cet aspect de la recherche alimente la réflexion sur la communication de la valeur énergétique d'un projet ou d'un bâtiment, et sur la compréhension et la production de l'espace énergétiquement « conscient ».

## Campagnes de mesures in situ

### Présentation des bâtiments étudiés

Pour répondre à ces objectifs, deux résidences ont été sélectionnées. Représentatives des immeubles issus du mouvement des grands ensembles, ces deux résidences, LaBoube et Salengro, font partie du parc locatif social de l'Office Public de l'Habitat du Grand Lyon, Villeurbanne Est Habitat (VEH). Elles sont situées sur la commune de Villeurbanne dans deux quartiers voisins, celui des Buers, classé Zone Urbaine Sensible, et celui Einstein-Salengro. Ceux-ci font l'objet d'un plan de requalification décidé par la Communauté Urbaine de Lyon pour en améliorer l'image, leur redonner une cohérence, ajouter des espaces publics et les moderniser. Pour VEH, cela implique la réhabilitation de plusieurs résidences dont La Boube et Salengro et la destruction de certaines, voisines.

Ces résidences sont construites selon le modèle des grands ensembles français des années 50 à 70. Leurs implantations, leurs architectures et leurs systèmes constructifs sont représentatifs d'un très important parc d'immeubles de logements (HLM), aujourd'hui en cours de réhabilitation.

Les bâtiments de La Boube sont sortis de terre en 1958. Il s'agit d'un ensemble de trois bâtiments comprenant 106 logements de typologie variée allant du T1 au T7, une crèche parentale et un local collectif résidentiel. Une chaufferie collective est attenante à un des immeubles. Elle comporte deux chaudières alimentées au gaz qui débouchent sur trois circuits de chauffage (un par bâtiment) et un circuit de recyclage. La distribution et l'émission de chauffage sont réalisées par des circuits de radiateurs à eau chaude. Ils sont équipés de robinet manuel sans thermostat pour le réglage de la température. Concernant la ventilation, elle est mécanique à extraction. Les appartements sont équipés de bouches auto réglables manuelles ou à débit fixe selon les pièces et d'entrées d'air sur les menuiseries de certaines fenêtres. Il n'y a pas de système de réglage précis pour l'extraction.

Depuis leur construction, ces bâtiments ont subi diverses opérations de réhabilitation :

- une isolation par l'extérieur a été ajoutée vers 1990 (entre 1985 et 1990 selon l'estimation du bureau d'études LEI) : 5 cm de laine de verre + un revêtement extérieur « glasal » (mélange ciment-amiante) pour les murs avec les fenêtres et 7 cm de polystyrène + un enduit mince pour les murs extérieurs sans fenêtre et ceux de la loggia.
- à la même époque, le simple vitrage initial des pièces de vie a été remplacé par du double vitrage 4/6/4. Par contre, la menuiserie bois et les volets métalliques à battants ont été conservés.
- l'une des chaudières a été remplacée en 2008 par une chaudière gaz basse température, l'autre date toujours de 1976 mais son brûleur a été changé en 1994.
- VEH précise que les chauffe-bains gaz (logements T3, T4, T5 et T7) et les ballons électriques de 100L (logement T1 et T2) font l'objet d'un remplacement progressif depuis 2000.

Les bâtiments de Salengro ont été construits en 1963. Cent logements de type T3 et T4 se répartissent sur deux immeubles : l'un possède trois entrées et donc trois escaliers avec des paliers (d'où sa dénomination « 3 allées »), l'autre est plus de deux fois plus long avec sept entrées et sept escaliers (dénomination « 7 allées »). Les deux immeubles sont uniquement consacrés au logement. La différence d'altitude de ce site avec celui de La Boube est faible et donc négligeable.

Au niveau des matériaux utilisés pour la construction, comme pour La Boube, le béton prédomine. Néanmoins, un doublage brique intérieur de 5 cm avait été intégré initialement. L'isolation des caves est similaire: flocage de 3 cm en sous face. Les murs donnant sur les parties communes ne sont pas isolés sur les deux sites.

Le système de chauffage est similaire: deux chaudières fonctionnant au gaz constituent une chaufferie qui alimente les radiateurs à eau (en fonte), sans thermostat, installés dans les appartements. La régulation de la température n'est possible que manuellement en ajustant approximativement l'ouverture des robinets des radiateurs.

Le système de ventilation est identique : extraction simple flux par bouches auto réglables manuelles ou par débit fixe avec des entrées d'air sur les menuiseries de certaines fenêtres.

La réhabilitation effectuée depuis la construction diffère légèrement :

- une isolation par l'extérieur a été réalisée en 1983 pour les murs extérieurs sans fenêtre (pignons) : ajout de 5 cm de polystyrène
- les fenêtres et volets ont été changés en 2000 au profit d'un double vitrage menuiserie PVC et de volets dans cette matière
- une des chaudières a été remplacée en 2006 (chaudière et brûleur) au profit d'un appareillage basse température, l'autre a été changée en 1993 mais le brûleur de 1985 a été conservé. Le circuit comprend deux départs de chauffage et les canalisations calorifugées passent par les sous-sols ou sont enterrées.
- les chauffe-eau gaz ont tous été remplacés en 2000
- en 2000 également, la toiture-terrasse a subi une opération de réfection avec un changement des extracteurs VMC.

#### Analyse comparative des deux résidences

Les deux résidences diffèrent par leur environnement :

- les trois bâtiments du site La Boube sont enclavés entre le périphérique et une route passante, à l'Est et à l'Ouest, et d'autres immeubles, au Nord et au Sud. Leur disposition forme un « U » avec au centre un espace vert équipé de jeux pour les enfants et un parking. Le bâtiment le plus à l'Ouest donne directement sur la route avec un trottoir en guise de séparation; celui au Nord subit l'ombrage direct de l'immeuble voisin qui possède un nombre d'étages supérieur.
- les deux bâtiments du site Salengro sont installés l'un à la suite de l'autre (pas de vis-à-vis), sur un espace clos, avec un portail et un parking, ce qui les éloignent de la route. Ils possèdent également des logements voisins mais il s'agit de maisons individuelles, plus basses qu'eux et tenues à l'écart par la clôture des lieux, une haie et des plates-bandes. Un espace de jeux pour les enfants est également présent sur la parcelle.

Les deux résidences sont constituées d'immeubles de 4 étages avec une variété de typologie de logements. Deux appartements d'une même typologie ont des caractéristiques différentes suivant leur résidence : disposition, superficie... De ce fait, même pour deux appartements de typologie semblable, et du point de vue thermique, les conditions aux limites pour les parois changeront. L'élément le plus influent est l'augmentation de la superficie: un logement plus grand pourra avoir davantage de configurations de mitoyennetés (par exemple un nombre de voisins plus élevé qui chaufferont leur habitation à des températures différentes) ou un contact plus important avec un local non chauffé.

Tous les logements de Salengro sont traversants alors que ce n'est pas le cas pour la résidence La Boube. En outre, les bâtiments de la résidence La Boube ont des toitures avec combles alors que les bâtiments de Salengro ont des toitures terrasses. Les bâtiments ont une structure semblable notamment pour leurs parties communes. Chacun des accès se fait par un hall d'où partent les escaliers. Des paliers sont présents aux différents niveaux avec des fenêtres donnant sur l'extérieur, pour l'éclairage et l'aération, mais ils ne divisent pas les communs. Ainsi le bloc « escalier » est d'un seul tenant du rez-de-chaussée au quatrième étage. Dans les deux résidences, il n'est pas chauffé ni ventilé mécaniquement. Pour Salengro, l'aération est renforcée au dernier étage par une bouche au plafond qui donne sur l'extérieur, permettant une circulation d'air naturelle par tirage thermique.

Les deux sites sont concernés par une nouvelle réhabilitation à venir. En juin 2009, VEH a défini son Plan Stratégique Patrimonial pour les prochaines années. L'Office s'est engagé dans la restructuration des quartiers qui englobent les deux résidences étudiées. Depuis 2010, une réflexion sur des projets de réhabilitation a débuté pour La Boube et Salengro. Alors que le projet de Salengro est toujours à l'étude, celui de La Boube a été délimité en octobre 2011 et accepté par le conseil d'administration. Il s'élève à 5 000 000€ pour les 106 appartements. Sa livraison finale est prévue pour 2016 avec des améliorations du gros œuvre dès 2013. Différentes phases vont s'enchaîner et concernent divers domaines : façades, chauffage, parties communes, extérieur... Les travaux en site occupé ont commencé en avril 2012 par le remplacement de l'isolation des façades du bâtiment B3, les autres immeubles suivront.

#### Présentation du protocole de mesures

Une première étape, commencée en février 2012, a été la caractérisation générale et l'analyse de l'enveloppe des bâtiments par thermographie infrarouge. Elle s'est déroulée en parallèle de l'organisation des campagnes de mesures à l'intérieur des logements.

La deuxième étape a consisté à réaliser les campagnes de mesures à l'intérieur des bâtiments. Cette étape a été menée en suivant les recommandations du 'Guide d'inspection sur site' produit par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie. Plusieurs points ont marqué ces diagnostics :

- l'observation du logement et du comportement des habitants
- les mesures des caractéristiques du logement
- l'analyse du système de ventilation et de son fonctionnement

- des mesures ponctuelles de températures d'air, de températures de paroi, d'humidités relatives, de taux de CO<sub>2</sub>, de vitesses de l'air et de débits d'extraction de la ventilation
- des mesures enregistrées de concentration de CO<sub>2</sub> dans la pièce principale (considérée comme le lieu où les occupants se trouvent le plus souvent), de température et d'humidité relative dans d'autres pièces
- des relevés d'ouverture/fermeture de portes et de fenêtres avec des contacteurs

Cette étape a permis de recueillir les données nécessaires à l'identification du comportement thermique des logements et à la caractérisation du confort thermique et du comportement des habitants.

La troisième étape a consisté à compléter les campagnes de mesures par un questionnaire des locataires relatifs à leur confort et à l'usage du logement. Le questionnaire sur le confort intègre différents aspects :

- le ressenti de l'ambiance thermique du logement au moment où il est renseigné : évaluation globale puis plus détaillée de la sensation de froid, du mouvement d'air, de l'humidité ambiante, de la qualité de l'air, de l'odeur, du bruit intérieur et extérieur et de l'éclairage
- leur activité, leur vêtue, leur comportement

Des mesures ponctuelles ont été réalisées lors de chaque visite des logements pour caractériser le confort hivernal. Les données recueillies permettent d'évaluer le confort selon le modèle de Fanger. Ce modèle propose une évaluation analytique du confort avec le calcul de deux indices : le PMV pour Vote Moyen Prévisible (Predicted Mean Vote) et le PPD pour Pourcentage de Personnes Insatisfaites.

Des mesures continues, réalisées pendant plusieurs jours consécutifs, complètent l'évaluation du comportement thermique réel du logement. Elles permettent de suivre son évolution suivant les différents événements tels que ceux liés à l'ouverture ou fermeture des fenêtres, de portes, etc. ou ceux liés aux variations climatiques quotidiennes. Les protocoles de mesures sont similaires en hiver 2012 et été 2013.

#### Présentation des campagnes de mesure in situ

Des campagnes de mesures in situ ont été réalisées dans 11 logements (tableau 2). Le panel de logements choisi pour les campagnes de mesures a été défini en concertation avec VEH et les habitants, en intégrant au mieux les contraintes des diagnostics thermiques en site occupé (accords et disponibilités des habitants, disponibilités des instruments de mesures, configuration des logements, disponibilité des diagnostiqueurs).

Bâtiment	Typologie du logement	Périodes d'étude in situ
Résidence La Boube		
B1 (+ 1 cave et combles)	T4	2 au 11/03/2012
B2 (+ 1 cave et combles)	T4	16 au 19/04/2012
	T5	13 au 17/04/2012
B3 (+2 caves et combles)	T2	5 au 16/03/2012
	T3	7 au 16/03/2012 & 9 au 11/09/2013
	T4 (voisin T2)	11 au 23/09/2013
	T5	10 au 16/02/2012 & 5 au 12/09/2013
Résidence Salengro		
3A (+2 caves)	T3	18 au 25/04/2012
	T4	
7A (+ 2 caves)	T3	
	T4	

Tableau 2 : liste des logements diagnostiqués

### Synthèse des résultats des campagnes de mesures hivernales 2012

Au sein d'un même immeuble, il a été mis en évidence l'influence, sur le comportement thermique du logement, de la mitoyenneté avec les parties communes, l'influence de l'environnement extérieur avec le couloir d'air froid (parties communes) et celle de la situation au dernier étage sous les combles.

Dans quelques logements, les occupants se plaignent du froid l'hiver (surtout en journée) et utilisent un radiateur d'appoint, jugeant le système existant insuffisant. Ils adaptent également leur comportement en fonction de ce froid: volets fermés, vêtements supplémentaires, concentration des activités dans les pièces plus petites plus rapides à chauffer... Il est apparu que le modèle de Fanger du PMV n'a pas mis en évidence cet inconfort.

Les bouches d'extraction sont encrassées et le réglage manuel du débit n'est parfois plus possible (ficelles de commande du clapet coupées). Les entrées d'air sont encrassées au-dessus des fenêtres. Certaines entrées d'air ont été bouchées. Les logements possèdent des défauts d'étanchéité observés au niveau des menuiseries (porte et fenêtres).

Les locataires ne peuvent que fermer ou ouvrir les robinets des radiateurs sans ajuster la température, ce qui entraînent des comportements énergivores (régulation de température par ouverture de la fenêtre).

Pour les deux résidences, les ponts thermiques sont situés aux mêmes endroits : jonction entre le plancher et le mur extérieur, jonction entre plancher et balcon, et jonction entre le

mur de refend et le mur extérieur. Les fenêtres de la résidence La Boube présentent des déperditions au niveau des menuiseries, à cause des mauvaises jointures, absentes à Salengro.

Les différentes analyses ont mis en évidence des zones froides identiques pour les deux résidences : par exemple, les parties communes, le contact avec les combles ou la toiture-terrasse, etc. Néanmoins l'impact est inégal : pour Salengro, l'écart de température de surface entre les cloisons intérieures et les murs donnant sur les parties communes est supérieur à celui de La Boube. Pour les deux résidences, les températures de surface d'une pièce (mur intérieur, extérieur et mitoyen) sont légèrement inférieures à la température moyenne de l'air. En hiver, dans un même immeuble, les comportements thermiques des logements sont différents.

#### *Comportement des logements B2T5 et B2T4.*

Ces deux logements sont situés chacun à une extrémité du B2, l'un au R+2 (B2T5) et l'autre au R+4 (B2T4).

La concentration en CO<sub>2</sub> est légèrement plus élevée dans le B2T5. Cela paraît cohérent car le B2T5 a une occupation permanente.

L'influence des combles et de l'orientation des appartements apparaît avec des températures de parois plus faibles en moyenne dans le B2T4 par rapport au B2T5.

#### *Comportement des logements B3T5, B3T3 et B3T2*

Le logement B3T2 se situe au niveau R+4, le logement B3T3 au R+2 et le B3T5 au R+1

On trouve ici aussi des problèmes de ventilation, (débit d'extraction du T2 supérieur à celui du T3 ce qui est anormal).

L'humidité relative et le taux de CO<sub>2</sub> de ces deux logements correspondent à une atmosphère confortable (humidité relative comprise entre 30% et 60% à 22°C, et concentration de CO<sub>2</sub> inférieure à 700ppm).

L'environnement immédiat et l'orientation jouent un rôle non négligeable. Dans certains cas, les gains de chaleur des logements voisins sont identifiés (températures supérieures des parois mitoyennes).

Pour les logements B3T3 et B3T2, les occupants soulignent une température de chauffe parfois trop élevée, ce qui conduit les occupants à ouvrir les fenêtres.

#### *Comportement des logements 3AT3 et 3AT4*

Ces deux appartements sont situés au RDC de l'immeuble « 3 Allées » de Salengro. Ils sont traversant avec une orientation Est/Ouest. Dans cet immeuble, le salon et les chambres donnent sur le côté Ouest.

Les débits de ventilation mesurés témoignent d'un renouvellement d'air insuffisant

Le taux de CO<sub>2</sub> est élevé alors que les pièces sont inoccupées. Il a augmenté lorsque les occupants s'y trouvaient et n'a pas diminué suite à leur départ, la cause d'une ventilation insuffisante.

L'humidité relative est plus élevée dans le salon et la cuisine, en cohérence avec une occupation prolongée des occupants pour ces pièces. La valeur d'humidité varie toutefois dans l'intervalle de confort avec une température d'air voisine de 22°C.

#### *Comportement des logements 7AT3 et 7AT4*

Ces deux appartements sont situés dans le bâtiment « 7 Allées » de la résidence Salengro, le 7AT4 au R+4, à l'extrémité de l'immeuble, et le 7AT3 au R+2, plus au centre. Etant traversant, ils ont une double orientation Est-Ouest avec des fenêtres sur l'enveloppe. De plus, le 7AT4 possède une fenêtre orientée Nord. Comme pour les autres appartements, les débits d'extraction mesurés sont insuffisants.

Pour ces logements, le comportement des locataires (ouverture de fenêtre fréquente) ne permet pas de faire une comparaison des performances des logements.

#### *Résidence La Boube (logements B1T4, B3T2, B2T4 et B2T5)*

Il est observé des mouvements d'air variables autour des bâtiments, notamment entre le bâtiment B1 et B2. Le vent froid s'engouffre parfois dans les halls d'entrée et les cages d'escaliers (parties communes dont les fenêtres restent ouvertes).

L'extrémité ouest du bâtiment B2 forme un obstacle au vent du nord. Ce phénomène n'est pas observé pour le bâtiment B1 situé parallèlement à l'écoulement d'air. Enfin, l'immeuble voisin situé au nord (forme de barre) protège du vent le bâtiment B3 et l'extrémité est du bâtiment B2.

Le système de chauffage fonctionne suffisamment pour compenser les pertes thermiques liées à la mauvaise étanchéité de l'enveloppe : les valeurs moyennes de températures des pièces chauffées dépassent 22°C pour les trois immeubles de la résidence de la Boube.

#### *Résidence Salengro (3AT4, 3AT3, 7AT4 et 7AT3)*

Les mesures n'ont pas permis de différencier le confort dans les deux bâtiments 3A et 7A de la résidence Salengro. Toutefois, les locataires du bâtiment 3A ont recours à un chauffage d'appoint.

Les communs sont apparus pendant les campagnes de mesures comme des zones plus froides que l'extérieur. Cela s'explique en partie par le vent s'engouffrant par plusieurs fenêtres laissées ouvertes dans les parties communes (halls d'entrées, paliers et escaliers, toiture). Pour les logements des deux bâtiments, les températures moyennes indiquent que le chauffage fonctionne de la même façon garantissant une température supérieure à 22°C.

### Du local au global

Les données des campagnes de mesures montrent une diversité des comportements thermiques des logements et des bâtiments.

Les résultats montrent trois représentations possibles du comportement thermique d'un grand ensemble : par les mesures, par le questionnaire lié au logement et par le questionnaire lié au confort.

Selon la position du logement dans le grand ensemble, le comportement thermique évalué par des mesures continues sera différent. Les zones froides du grand ensemble ont été situées au nord et en bas proche du sol, et les zones plus chaudes au sud et en hauteur. Le centre du bâtiment a un comportement plus tempéré que les extrémités nord et sud (fig. 49).

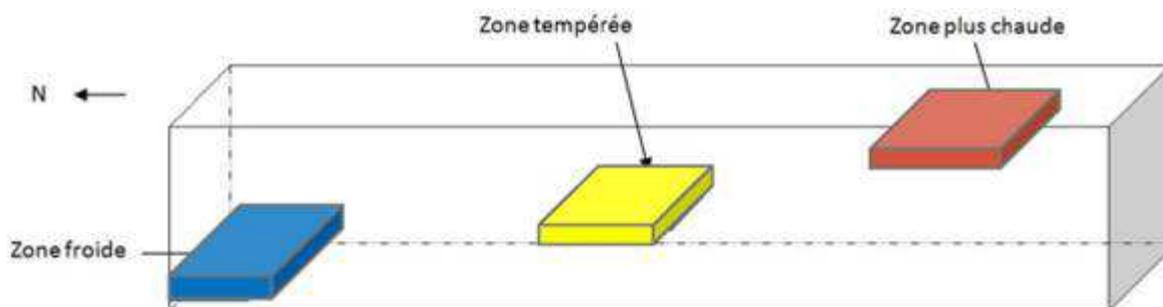


Figure 49 : Caractérisation du comportement thermique du bâtiment B3 par mesures in situ

Ces résultats, obtenus par des mesures continues, sont différents de ceux obtenus par des mesures ponctuels avec les questionnaires liés aux logements.

Les enquêtes liées au logement montrent que la zone la plus froide est au nord en bas, la zone plus chaude au centre du bâtiment et la zone tempérée au sud en hauteur (fig. 50).

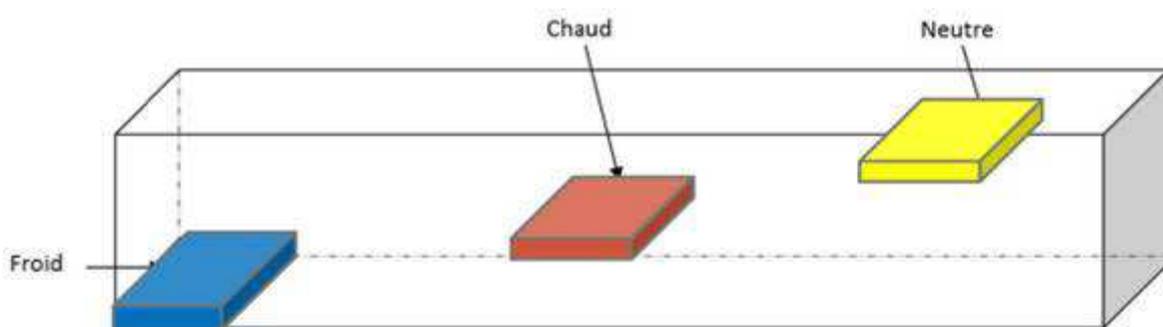


Figure 50 : Caractérisation du comportement thermique du bâtiment B3 par enquête sur le logement

Lorsque la caractérisation du bâtiment est réalisée avec des séries de mesures ponctuelles par le questionnaire du confort, une autre représentation du comportement thermique du bâtiment est trouvée (fig. 51).

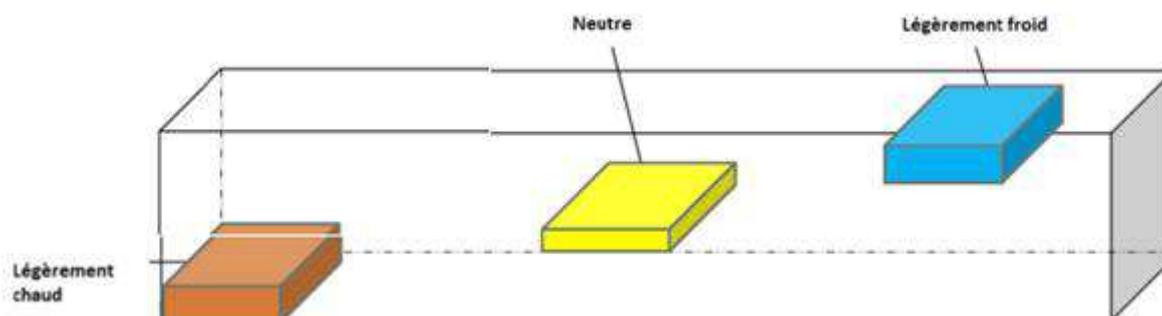


Figure 51 : Caractérisation du comportement thermique du bâtiment B3 par le questionnaire du confort

Ces différentes caractérisations hivernales montrent les décalages possibles dans l'évaluation du comportement thermique d'un grand ensemble de logements. Les mesures ponctuelles et continues in situ fournissent toujours des données partielles sur la complexité thermique d'un grand bâtiment. La représentation du comportement thermique d'un grand ensemble est fortement dépendante de l'expertise mise en œuvre : expertise physique et thermique (mesures in situ), expertise du logement (enquête) et expertise des ambiances thermiques (mesures et questionnaire).

#### Synthèse des résultats des campagnes de mesures estivales 2013

Les mesures estivales ont été réalisées dans le bâtiment B3 après réhabilitation durant l'été 2013. Ces mesures visent à caractériser l'impact de la réhabilitation sur le comportement thermique du bâtiment et des logements.

Les indices de confort résultant des mesures ponctuelles et continues montrent que le confort thermique est satisfaisant. Les ambiances thermiques de 3 logements du bâtiment B3 sont caractérisées dans le tableau 3 par la température moyenne de la principale pièce de vie du logement, le séjour. La campagne de mesures dans le logement T4 s'est déroulée après celle des deux autres logements T3 et T5 avec des conditions climatiques extérieures plus fraîches et plus humides.

	04/09 au 11/09		11/09 au 23/09/13		05/09 au 12/09/13	
	Extérieur	Séjour T3	Extérieur	Séjour T4	Extérieur	Séjour T5
T moy [°C]	19.5	24.4	15.6	22.05	18.2	24.4
HR moy [%]	59.7	53	67.1	52.3	63.5	51
CO <sub>2</sub> moy [ppm]	-	659	-	589	-	612
Tmin/Tmax [°C]	10.7/32.1	22.4/26.3	10.3/23.3	19.8/23.8	10.7/31.3	22.5/26.1

Tableau 3 : Résultats des campagnes de mesures estivales dans 3 logements du bâtiment B3

Les PMV et PPD étaient très semblables dans les différents logements mais les questionnaires n'ont pas permis de confirmer ces indices. En effet, il a été difficile d'obtenir la collaboration des habitants pour réaliser les diagnostics après la réhabilitation. Lors de chaque visite, il a été difficile de faire prendre conscience aux habitants de l'utilité de répondre aux questionnaires sur le confort après réhabilitation. La plupart du temps, les questionnaires étaient remplis partiellement.

La diversité du comportement thermique des logements au sein du bâtiment B3, observée l'hiver avant réhabilitation, est également observée l'été après réhabilitation. Par exemple, l'ambiance thermique du logement T5 (orienté ouest, 2 occupants) est légèrement plus chaude que le logement T3 (orienté est, 4 occupants). Durant les campagnes de mesures estivales, les fenêtres étant ouvertes dans les deux logements la plupart du temps, il a été difficile de quantifier l'impact de la réhabilitation sur le comportement thermique estivale de ces logements.

Les données recueillies montrent que la réhabilitation a permis de limiter les écarts thermiques entre les logements du même bâtiment B3. L'humidité relative reste relativement la même dans les 3 logements (51 à 53%). Les variations des températures dans les pièces de vie restent inférieures à 4 degrés malgré les fortes variations de températures extérieures.

Le comportement thermique de ces logements après réhabilitation est acceptable pour la période étudiée pendant les campagnes de mesures estivales. Cependant, les travaux de réhabilitation, en cours pour la résidence de la Boube, génèrent toujours des nuisances pour les habitants (bruit, présence des entreprises sur le site, etc.). De nombreux points évoqués lors de la campagne d'hiver, et recensant certains défauts, ont été corrigés. C'est notamment le cas avec les équipements de ventilation (dispositif d'entrée d'air, ballon d'eau chaude sanitaire, chaudière, menuiserie, et.) qui ont été changés et qui ainsi augmentent le contrôle sur l'ambiance et la perception globale du confort dans le logement.

## Caractérisation des logements par le Diagnostic de performance Energétique (DPE)

### Présentation du DPE

Le diagnostic de Performance Energétique (DPE) a été défini par le Ministère du Logement et de la Ville en partenariat avec l'ADEME en mars 2008 de la façon suivante : il s'agit d'une « évaluation qui renseigne sur la quantité d'énergie consommée par un bâtiment et qui évalue sa performance énergétique, ainsi que l'impact de sa consommation en termes d'émissions de gaz à effet de serre ». Il a été introduit en 2007 et repose sur une méthode de calcul spécifique : la méthode annuelle simplifiée 3CL-DPE (définie dans l'annexe de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine). Les principes du DPE et de sa méthode sont présentés en annexe A5.

Le DPE s'appuie également sur les données de la méthode TH-CE 2005 pour les scénarios d'occupation et l'évaluation des apports internes. Il prend en compte la consommation énergétique liée au chauffage (pertes thermiques résultant de la ventilation incluses), à la production d'eau chaude sanitaire (ECS) et au refroidissement selon les renseignements sur les équipements saisis par le diagnostiqueur. Par défaut, il indique la consommation estimée pour une utilisation standardisée du logement.

Son résultat est composé de deux étiquettes qui classent le lieu étudié en fonction de sa performance énergétique (étiquette Energie allant de A à G, A correspond à l'habitat économe) et de la quantité de gaz à effet de serre (GES) qu'il émet (étiquette Climat allant de A à G, A correspondant aux faibles émissions).

Selon la représentation par le DPE, les logements des deux résidences ont une performance énergétique faible, inférieure à la moyenne française du parc social qui est d'environ 180 kWh/m<sup>2</sup>.an (tableaux 4 & 5).

Résidence La Boube						
Logement	B3T5	B3T3	B3T2	B1T4	B2T4	B2T5
localisation	R+1 nord	R+2 centre	R+4 sud	RDC nord	R+4 ouest	R+2 est
consommation chauffage collectif (kWh)	16553	7596	7121	21708	8506	16553
consommation ECS (kWh)	2983	2301	1487	2656	2140	2983
Total consommation (kWh ep/m <sup>2</sup> .an)	187	159	271	300	192	187
Etiquette Energie	D	D	E	E	D	D
Emission de GES (kg équ CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .an)	50	42	48	81	32	50
Etiquette Climat	E	E	E	G	D	E

Tableau 4 : Représentation DPE des logements de la résidence La Boube

Résidence Salengro				
Logement	3AT3	3AT4	7AT3	7AT4
localisation	RDC sud	RDC nord	R+2 centre	R+4 nord
consommation chauffage collectif (kWh)	19317	21736	14379	24626
consommation ECS (kWh)	2791	3195	2791	3195
Total consommation (kWh ep/m <sup>2</sup> .an)	283	239	219	267
Etiquette Energie	E	E	D	E
Emission de GES (kg équ CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> .an)	76	64	59	72
Etiquette Climat	F	F	F	F

Tableau 5 : Représentation DPE des logements de la résidence Salengro

Dans un même immeuble, il peut y avoir des écarts de performance entre logements variant de plus de 70 kWh/m<sup>2</sup>.an, peu visible avec la représentation par classes du DPE (figures 52 et 53).

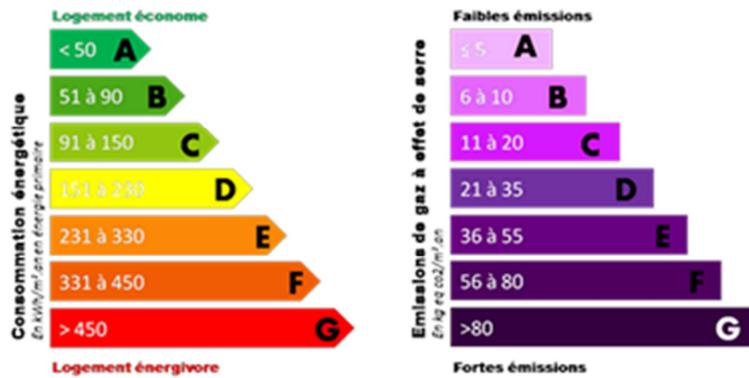


Figure 52 : Représentation des performances par les étiquettes Energie et Climat

En outre, cette évaluation est accompagnée de conseils de bon usage et de bonne gestion du logement et de ses équipements ainsi que de recommandations de travaux destinés à améliorer la performance énergétique des lieux. Le DPE n'a qu'une valeur informative.



Figure 53 : Classes énergétiques pour un immeuble de logements (La Boube)

Le DPE fournit également une étiquette climat qui caractérise l'impact sur les émissions de gaz à effet de serre, directement déduit de la consommation d'énergie.

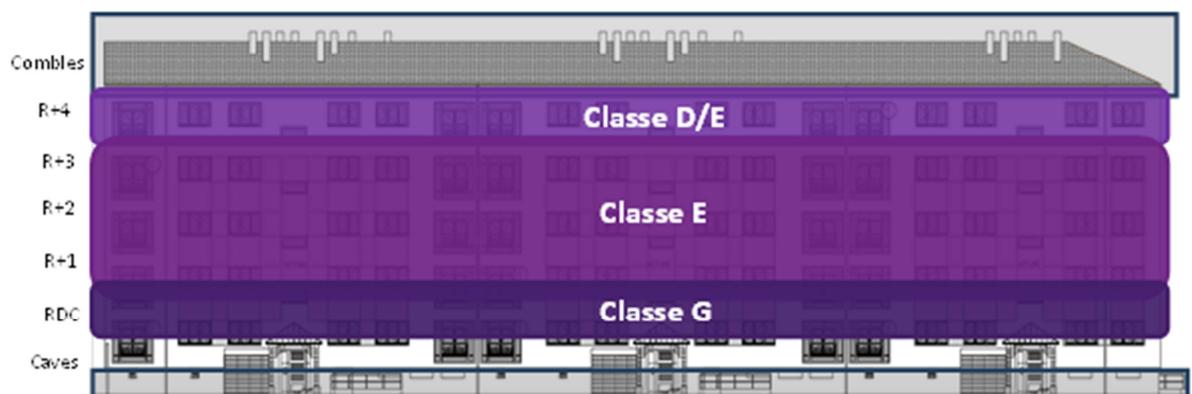


Figure 54 : Classes Climat DPE pour un immeuble de logements (La Boube)

La méthode conventionnelle utilisée par le DPE suppose que toute la surface habitable du logement est considérée en permanence pendant la période de chauffe. Les besoins de chauffage sont calculés sur la base de degrés-heures moyens sur 30 ans par département. Ils prennent en compte une inoccupation d'une semaine par an pendant la période de chauffe ainsi qu'une réduction des températures à 16°C pendant la nuit de 22h à 6h. Les apports internes sont pris en compte à travers une contribution forfaitaire de 1°C. Le besoin d'ECS est forfaitisé selon la surface habitable du bâtiment et le département.

Le DPE a ainsi pour principal objectif d'informer sur la performance énergétique des bâtiments, mais les caractéristiques du calcul conventionnel peuvent être responsables de différences importantes entre les consommations réelles facturées et celle calculées avec la méthode conventionnelle. Comme l'indique le MEDDE dans la présentation du DPE, tout écart entre les hypothèses de calcul conventionnel et le scénario réel d'utilisation du bâtiment entraîne des différences au niveau des consommations. De plus, certaines caractéristiques impactant les consommations du bâtiment ne sont connues que de façon limitée (par exemple : les rendements des chaudières qui dépendent de leur dimensionnement et de leur entretien, la qualité de mise en œuvre des équipements et leurs intégration au bâtiment, le renouvellement d'air dû à la ventilation).

#### Limites du DPE

Ainsi l'étude des 2 résidences illustre comment l'incertitude, l'imprécision et l'incomplétude chiffrées du DPE sont fortement liées les unes aux autres.

Par exemple, compte tenu des imprécisions et incertitudes chiffrées des corpus, il est possible de dire que l'étude montre que la consommation énergétique du logement B2T4 de la résidence la Boube sera probablement l'année prochaine au-dessous de 200 kWhep/m<sup>2</sup>.an (incertitude probabiliste).

Le diagnostiqueur peut également penser que si les travaux de réhabilitation sont réalisés la consommation énergétique du logement sera au-dessous de 192 kWhep/m<sup>2</sup>.an, ou peut-être aux alentours de 150 kWhep/m<sup>2</sup>.an (incertitude non probabiliste engendrant une croyance).

La présentation d'une consommation d'un logement comme une consommation basse renvoie à une description vague, entraînant une incertitude sur la valeur exacte de la consommation.

Il est également possible de conclure que la consommation est à peu près de 190 kWhep/m<sup>2</sup>.an (description imprécise, entraînant aussi une telle incertitude, mais moindre que la précédente).

Enfin, le diagnostiqueur peut signaler que la consommation est généralement plus élevée en janvier qu'en février (loi générale entraînant une incertitude sur la consommation en février).

Ainsi, compte tenu des marges d'erreur méconnues sur le DPE, calculé par une approche conventionnelle, difficilement comparable à une consommation réelle, il est utile de recourir à d'autres formes de représentation de la performance énergétique. L'affichage du DPE, à rapprocher de l'affichage des performances des appareils électroménagers, fournit un exemple combinant un chiffrage ordinal et cardinal.

L'affichage de la consommation d'énergie est fait à l'aide d'une étiquette « énergie ». Le classement de la quantité totale de consommation d'énergie primaire se fait selon une échelle discrétisée par sept échelons ou classes, appelée « étiquette énergie ». La quantité de consommation est croissante, partant de la classe A (la plus performante, figurant en vert foncé), à la classe G (la moins performante figurant en rouge). Pour chaque flèche représentant une des 7 classes, les couleurs utilisées pour l'impression de l'étiquette énergie sont définies à partir de 4 couleurs (Cyan, magenta, jaune et noir). Un curseur situant le niveau de consommation dans l'échelle « comporte un texte blanc sur fond noir, composé d'un nombre entier relatif issu de l'extraction de la partie entière du nombre calculé ».

La structuration des classes de l'étiquette varie de la classe A (0 à 50 kWhep/m<sup>2</sup>.an) à G (plus de 450 kWhep/m<sup>2</sup>.an). Les amplitudes des plages des 7 classes sont inégales : classe A (50kWhep/m<sup>2</sup>.an), B (40), C (60), D (80), E (100), F (120) et G (de 0 à non borné).

La transformation d'une connaissance cardinale est ainsi biaisée par la représentation ordinale qui ne reflète plus les véritables écarts de consommation entre les logements. La répartition spatiale des classes énergétiques pour un immeuble réduit la reconnaissance d'une diversité des consommations des logements. L'occupant et le gestionnaire mémoriseront toutefois plus facilement le classement ordinal.

Dans le fonctionnement de l'esprit humain, ces imprécisions sont particulièrement remarquables, par exemple dans ses fonctions de reconnaissance et de raisonnement. La capacité d'établir des classes d'éléments de la nature ayant des propriétés analogues est « naturelle » chez l'homme.

Il peut ainsi reconnaître un type de bâtiment, déterminer l'âge approximatif d'un bâtiment en l'observant, identifier un type d'occupation (résidentiel ou tertiaire), sans utiliser une liste précise de critères pour cette identification. Il est aussi naturel à l'homme de traiter des données affectées d'incertitude, inhérente à l'univers ou due à sa méconnaissance de certains facteurs, que d'utiliser des critères subjectifs, donc imprécis, tels que le sentiment de confort ou la fiabilité d'un système de chauffage.

La capacité à représenter précisément un système est une fonction inverse de sa complexité, c'est-à-dire du nombre d'éléments qui le composent, des relations entre les éléments et de la difficulté pour définir leurs caractéristiques. L'étude ou la gestion des systèmes complexes comme des logements conduit nécessairement à la prise en compte de données vagues (« consommation élevée »), imprécises (« mesurant environ 80 à 85 mètres carrés »), soumises à des erreurs (« 200kWh/m<sup>2</sup>.an à 5% près »), mal définies (« forte consommation »), dont la validité n'est pas absolue (« Classe D dans 80% des cas »), soumises à une incertitude (« très probable »). L'être humain est pourtant compétent dans le « déchiffrement » de tels systèmes. Ainsi, même si le DPE est un exemple d'incertitude, d'imprécision et d'incomplétude, il est un dispositif d'information et de communication très utile pour permettre aux habitants d'appréhender et de mesurer la question énergétique d'un logement ou d'un bâtiment.

## Caractérisation par Simulation Thermique Dynamique (STD)

### Principes de modélisation numérique

Différents logements ont été modélisés avec le logiciel TRNSYS version 17 (outil de modélisation et de simulation thermique dynamique).

Il s'agit d'un logiciel avec plusieurs interfaces (un atelier de simulation) distribué par le CSTB et reconnu comme une référence pour la simulation thermique dynamique des bâtiments. Ce logiciel repose sur un modèle nodal.

Depuis sa création en 1975, le logiciel a subi différentes améliorations traduites par des versions successives et le développement d'options supplémentaires (utilitaires « conditions météo » ou « comportement des occupants »).

Il permet d'étudier le comportement d'un bâtiment décrit en zones thermiquement homogènes (modèle multizone) en fonction des caractéristiques propres à chacune (orientation, ventilation, température de consigne...) et de la totalité de ses paramètres : principes constructifs, masques solaires, matériaux, systèmes énergétiques, régulation, comportement des occupants, etc. Pour un bâtiment existant, il est toutefois difficile voire impossible de faire un récapitulatif précis de tous ces paramètres pour en déduire un modèle de comportement du bâtiment (voir principe de modélisation existant).

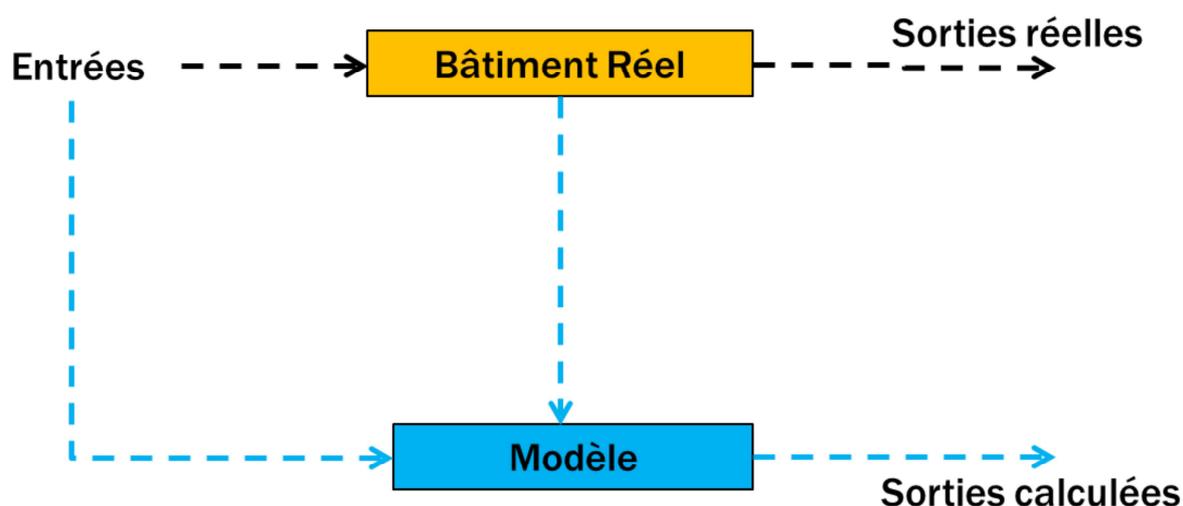


Figure 55 : Principe de modélisation numérique

Cependant, il est possible d'adopter une modélisation inverse consistant à mesurer le comportement réel du bâtiment (campagnes de mesures) afin d'en déduire un modèle général caractérisant le comportement thermique du bâtiment. La détermination du modèle à partir des mesures n'est pas une opération directe. Elle se fait de façon itérative par évaluation du décalage entre les sorties réelles (campagnes de mesures) et les sorties calculées (modèles numériques). Le processus d'identification du modèle de logement et de bâtiment s'effectue par ajustement du modèle construit avec TRNSYS et de la caractérisation du vécu (voir principe de modélisation pour le projet IMR).

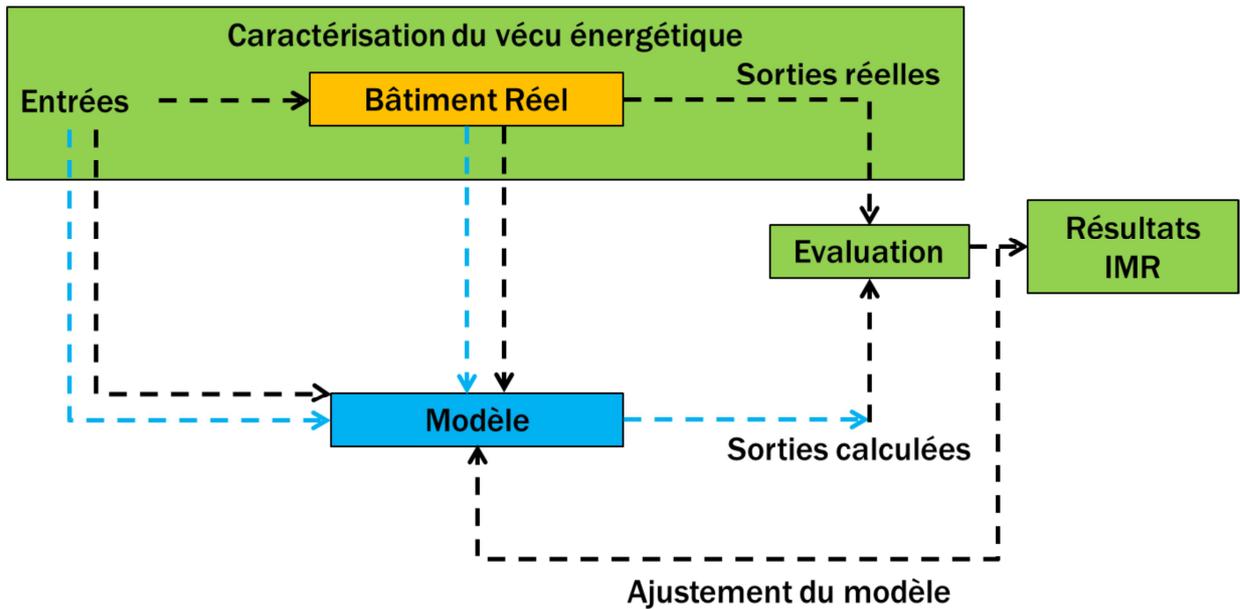


Figure 56 : Principe de modélisation mis en œuvre pour le projet IMR (réduction de la différence entre le modèle et la réalité)

La qualité de la représentativité du modèle numérique obtenu s'analyse à partir de deux critères : la représentativité du modèle sur la base des campagnes de mesures, et la représentativité du modèle dans l'absolu (pour d'autres conditions que celles fournies par les mesures). Nous avons choisi une modélisation systémique qui préserve une identification des différents phénomènes physiques liés au comportement thermique du bâtiment. Ainsi, pour modéliser les logements et les bâtiments, nous avons utilisé le logiciel TRNSYS qui permet une approche par schéma-bloc utilisant des modèles mathématiques de composants physiques.

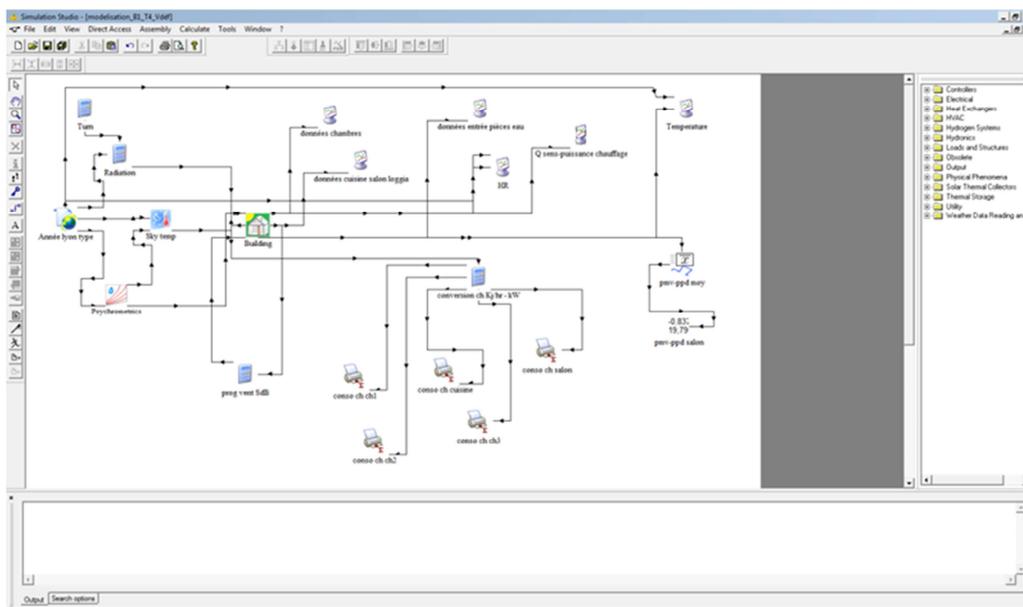


Figure 57 : Représentation d'un logement par TRNSYS (Exemple d'un écran Studio)

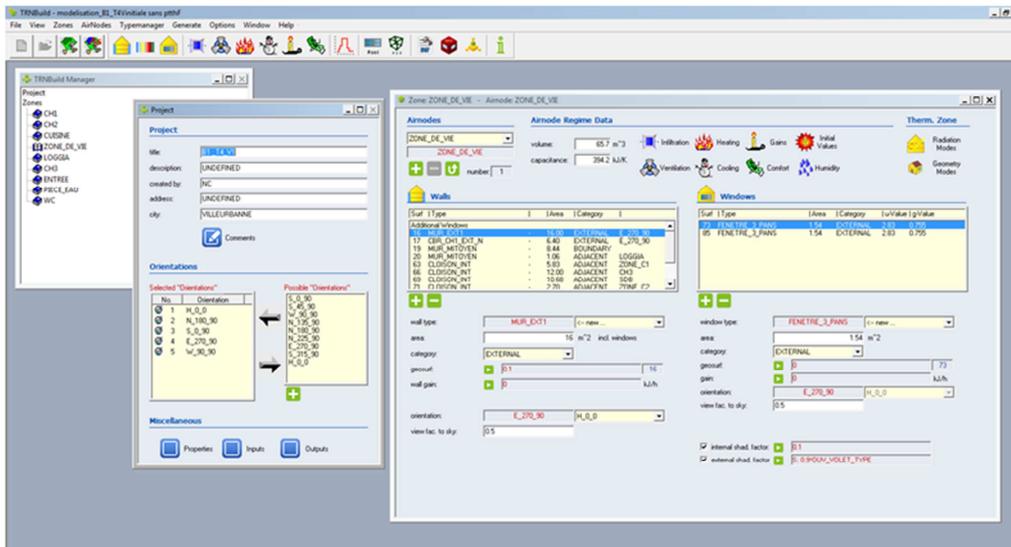


Figure : 58 Exemple d'un écran de saisie des données relatives à un salon dans un logement

Les modèles numériques élaborés avec TRNSYS sont des modèles prévisionnels.

Dans un modèle, les paramètres d'entrée et la fonction de transfert sont déterminés, soit à partir de lois théoriques (modèle de connaissances), soit par des lois issues d'observations expérimentales d'un phénomène (modèle empirique). Dans les deux cas, il est nécessaire d'utiliser des hypothèses simplificatrices adaptées au contexte étudié. Par conséquent, les sorties du modèle représenteront correctement le phénomène modélisé uniquement dans le domaine pour lequel le modèle a été construit.

Le modélisateur se trouve également confronté à des problèmes d'échelle, du matériau aux espaces habités, du logement au grand ensemble de logements. La taille de l'unité spatiale (par exemple logement ou bâtiment) influence les protocoles des campagnes de mesures, les observations et les modèles. Le changement d'échelle depuis le logement à l'ensemble de logements est loin d'être une opération de sommation, de synthèse ou de réduction des détails. Il transforme radicalement la problématique et les raisonnements. Il correspond à un changement du niveau d'analyse et de conceptualisation.

### Synthèse de la caractérisation des résultats STD à l'échelle d'un logement

#### *Caractérisation modélisatrice des résultats STD*

Pour répondre aux objectifs de ce projet IMR, nous présentons ici les caractéristiques modélisatrices des résultats STD et non les résultats des simulations des logements.

La synthèse de la caractérisation des résultats STD à l'échelle d'un logement s'appuie sur les analyses des 11 logements diagnostiqués en 2012 et 2013. La modélisation du logement B1T4, dans le bâtiment B1 de la résidence de la Boube, a fait l'objet d'une investigation plus détaillée.

Ainsi, les principales données calculées, issues des modèles, sont:

- la consommation énergétique annuelle du logement, liée à la puissance du chauffage nécessaire pour maintenir la température de consigne dans les pièces chauffées (salon, cuisine et chambres) ;
- et les indices de confort de la pièce de vie principale : PMV et PPD dans le salon (les indications de vêture et d'activité sont celles recueillies avec les questionnaires confort).

Les analyses portent aussi sur l'évolution de la température et de l'humidité relative des pièces du logement, pour vérifier respectivement le fonctionnement du chauffage et le renouvellement d'air par ventilation, ces deux systèmes (chauffage et ventilation) influençant fortement le confort et la santé des occupants en hiver.

Les formats des données d'entrées ont été ajustés aux conditions aux limites testées in situ et connues. Ces données sont réparties en trois groupes :

- les données issues des plans et documents de présentation des logements. L'incertitude liée à la lecture de plan est estimable (+/- 1mm à mettre à l'échelle du plan) ;
- les données issues des campagnes de mesures. Elles proviennent des observations, des relevés sur site, avec l'incertitude liée au capteur et à la mise en œuvre de la mesure, ou des entretiens avec les locataires, avec une possible imprécision ou incertitude liée à l'exactitude des propos recueillis ;
- les données hypothétiques (paramètres climatiques, débits d'infiltration d'air, etc.).

La validation de chaque modèle s'appuie sur les données relevées in situ à l'échelle du logement. Une démarche itérative a été mise en place: à partir d'une configuration initiale du modèle, les entrées hypothétiques ont été remplacées ou précisées, pas à pas, par celles issues des campagnes de mesures, et les évolutions des températures et humidités relatives des pièces modélisées et instrumentées ont été comparées. En outre, les données ajustables (variables des modèles) ont été calées en fonction des conclusions des états des lieux.

Dans cette démarche de modélisation, l'utilisation des données de sortie (données du site) pour obtenir les paramètres d'entrée du modèle constitue la mise en œuvre d'un problème inverse.

Dans un premier temps, la modélisation a été conduite en considérant le comportement thermique du logement sans occupant. Le modèle a été validé dans ces conditions.

Dans un second temps, l'occupant est pris en compte dans le modèle du logement. Deux scénarios sont alors testés: l'un fidèle aux témoignages des locataires (Modèle 1 - Scénario occupant), l'autre basé sur la méthode de calcul du DPE (Modèle 2 - Scénario DPE).

Avec le logiciel TRNSYS, la valeur du pas de temps de simulation a été fixée à 1h. Cela a été problématique pour le modèle 2 car certaines actions des locataires, influentes pour la température du logement selon le diagnostic, durent moins d'une heure (prise d'une douche, ouverture d'une fenêtre pour fermer les volets...).

La gestion du chauffage est particulière : celui-ci n'est défini pour une zone thermique (un ensemble de pièces habitées) que par la donnée d'une température de consigne, d'une puissance de fonctionnement du chauffage et de la répartition de la chaleur radiative et

convective à considérer. Les besoins, calculés par les modèles STD, correspondent alors à la puissance nécessaire pour maintenir la température de consigne. Ils sont calculés par le modèle à chaque pas de temps. Ainsi lorsque la température extérieure baisse, les besoins de chauffage augmentent mais la température de la zone thermique (pièces habitées) reste constante et égale à la valeur de consigne si le seuil de puissance est suffisant.

### *Caractérisation modélisatrice de solutions de réhabilitation à l'échelle du logement*

Cette partie est consacrée aux solutions de réhabilitation identifiées à partir des diagnostics réalisés dans les 11 logements des deux résidences.

Ainsi, pour un logement, la puissance de chauffe est calculée pour chaque pièce, et reste inférieure à la puissance maximale nécessaire au chauffage du salon (pièce principale). Le module associé aux calculs d'ombrage simulant les volets n'étant pas disponibles dans la version TRNSYS utilisée, les performances du vitrage ont été ajustées pour intégrer le rôle des volets.

Par exemple, pour la réhabilitation du logement B1T4, un chauffage modélisé comme constant à 20°C a été testé. Il nécessite 548 kWh/m<sup>2</sup>.an et permet de maintenir un niveau de confort correspondant à un PMV de -0.81, une température de 19°C exige 480 kWh/m<sup>2</sup>.an avec un PMV de -1.04. Ainsi, le logement doit être réhabilité pour obtenir 20°C, température minimale à maintenir pour assurer le confort des locataires.

Un chauffage intermittent (modèle jour/nuit) a également été testé (chauffage plus important de 7h à 22h). Les deux configurations testées (20°C/17°C et 20°C/18°C) donnent des résultats très proches pour le confort mais l'intermittence 20°C/17°C permet une économie de 8 kWh/m<sup>2</sup>.an. Cette configuration permet une réduction de la consommation de plus de 30% par rapport au cas chauffage maintenu constant toute la journée à 20°C (pris pour référence au niveau du confort).

Le modèle confirme qu'une isolation par l'extérieur des murs de l'enveloppe du logement est préférable car elle supprime les ponts thermiques. Cette solution est d'autant plus pertinente que des travaux peuvent être réalisés en remplacement de l'isolant actuel détérioré.

Le remplacement des menuiseries est inévitable en raison des défauts d'étanchéité sur les menuiseries et les carreaux cassés (vus lors des diagnostics in situ).

Pour le système de ventilation mécanique, l'extraction hygro-réglable mise en place dans la salle de bain est intéressante car elle nécessite relativement peu de travaux. Pour en analyser son impact, le modèle permet de simuler un fonctionnement à 2 vol/h lorsque l'humidité relative de la pièce dépassait 50% et à 1 vol/h dans les autres cas. Le modèle montre que cette stratégie de ventilation permet d'économiser 4 kWh/m<sup>2</sup>.an.

Les diagnostics ont mis en évidence la vétusté des chaudières et les modèles ont confirmé l'intérêt des chaudières à condensation.

Le projet de réhabilitation étudié ne tient pas compte de l'occupant. Pourtant il a un rôle à jouer dans la réhabilitation : quelques modifications de son comportement peuvent conduire à réduire la consommation énergétique de l'appartement de façon conséquente. Le modèle estime par exemple la consommation des appareils en veille entre 300 et 500 kWh/an.

En matière d'évaluation des stratégies de réhabilitation, les conditions aux limites retenues pour les modélisations influencent parfois fortement les résultats.

Par exemple, pour le logement B1T4, les conditions aux limites engendrent un décalage significatif des résultats pour apprécier la pertinence thermique d'un projet de réhabilitation. Le comportement et la consommation énergétique du logement B1T4 réhabilité ont été calculés par les modèles STD selon des conditions aux limites différentes. Cette étude montre que les prévisions de consommation d'un logement dépendent fortement des conditions aux limites retenues dans les modèles :

- les besoins en chauffage d'un logement au centre d'un grand ensemble, entouré de logements chauffés, avec une seule façade extérieure, seraient réduits de 9% en moyenne par rapport au même logement avec deux parois donnant sur l'extérieur ;
- la consommation d'un logement dépend de son orientation : le même logement orienté face à l'ouest consommerait en moyenne 10% de moins que celui orienté face à l'est ;
- un logement ayant une ou des parois en contact avec les combles ou les caves consomme plus d'énergie. Dans les cas modélisés, la consommation serait en moyenne 2,2 fois plus élevée s'il y a contact avec les combles et 1,6 fois plus s'il y a contact avec les caves;
- pour une localisation similaire au sein de l'immeuble, les modèles montrent qu'un logement réhabilité dans le bâtiment B2 consommerait 2,5 fois plus qu'un logement réhabilité dans le bâtiment B1 ;
- pour une localisation similaire, le logement réhabilité dans le bâtiment 7A consommerait 1,2 fois plus que dans le bâtiment B1.

De l'analyse des différents modèles du logement B1T4, il apparaît que les choix du modélisateur relatifs aux conditions aux limites, à l'échelle du logement, introduisent un décalage sur les résultats STD suffisamment importants pour avoir des répercussions fortes sur les choix des solutions de réhabilitation.

### Synthèse des résultats STD à l'échelle du bâtiment

La modélisation numérique impose un découpage spatial. Ce découpage à l'échelle du logement est d'une nature différente du découpage à l'échelle d'un grand ensemble. Il doit permettre à l'échelle du bâtiment une saisie d'autres zones thermiques. Par exemple, plusieurs espaces ne sont pas chauffés, comme les parties communes, les combles et les caves.

Un modèle multizone est donc nécessaire mais conduit à une multiplication des hypothèses sur les transferts thermiques entre les zones. Par exemple, modéliser chaque logement d'un immeuble impose de faire des hypothèses sur les flux thermo hygro aérauliques entre les logements et les parties communes.

Plusieurs hypothèses sont donc faites. Certaines hypothèses s'appuient sur des données recueillies in situ. Ainsi, la température de consigne dans un bâtiment a été fixée à 21°C (mesures en cohérence avec les témoignages des gestionnaires). Dans certains logements diagnostiqués, le nombre d'appareils électriques étant élevé, les apports internes ont été fixés à 10 Watt/m<sup>2</sup>. Les isolations anciennes des combles et des caves étant en très mauvais, les résistances thermiques ont été réduites. Les campagnes de mesures ont également montré l'inefficacité des bouches d'extraction et d'entrée d'air, de nombreuses infiltrations d'air, et un comportement des usagers, assez atypique (ouvertures et fermetures

aléatoires de fenêtres). Ces observations in situ ont été utilisées pour la modélisation numérique à l'échelle du bâtiment.

Par exemple, il est possible de découper le bâtiment en 3 blocs de cinq niveaux habitables chacun.

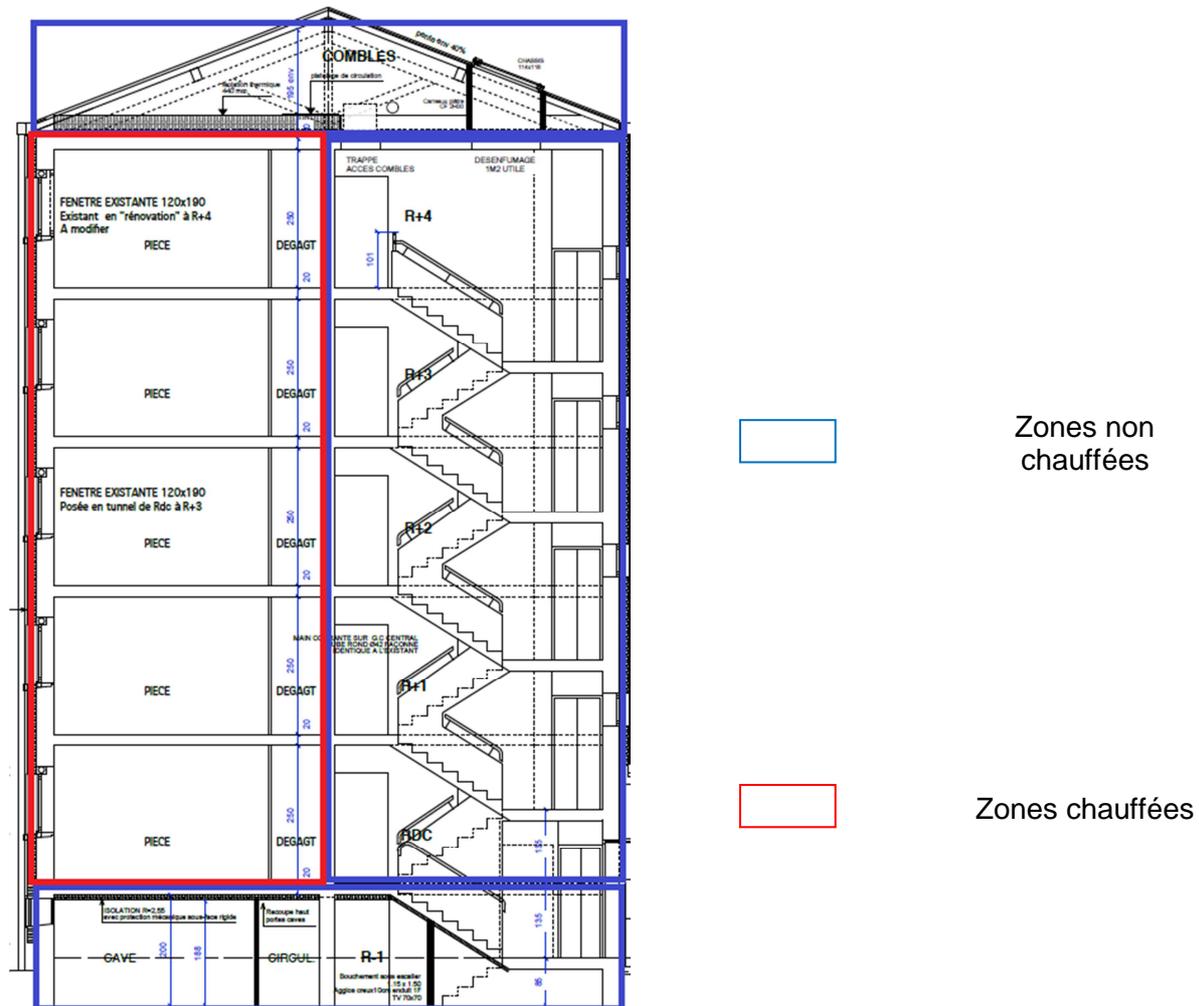


Figure 59 : découpage verticale des zones chauffées et non chauffées

En rouge sont représentés les zones chauffées, en bleu, les zones non chauffées.

Le modèle thermique s'appuie sur un découpage spatial en trois zones thermiques, une par bloc, puis une zone pour les combles et une zone pour les caves.

Cependant plusieurs variantes d'un tel modèle peuvent être construites en considérant le même zonage des locaux non chauffés.

Par exemple, un premier modèle peut représenter l'espace chauffé de chaque bloc par une zone thermique. Un deuxième modèle peut considérer séparément chaque bloc chauffé en 3 zones reparties.

Enfin, un troisième modèle peut résulter d'un découpage verticale des zones considérées avec le deuxième modèle mais en privilégiant l'influence des conditions aux limites avec des zones plus petites aux extrémités du bâti.

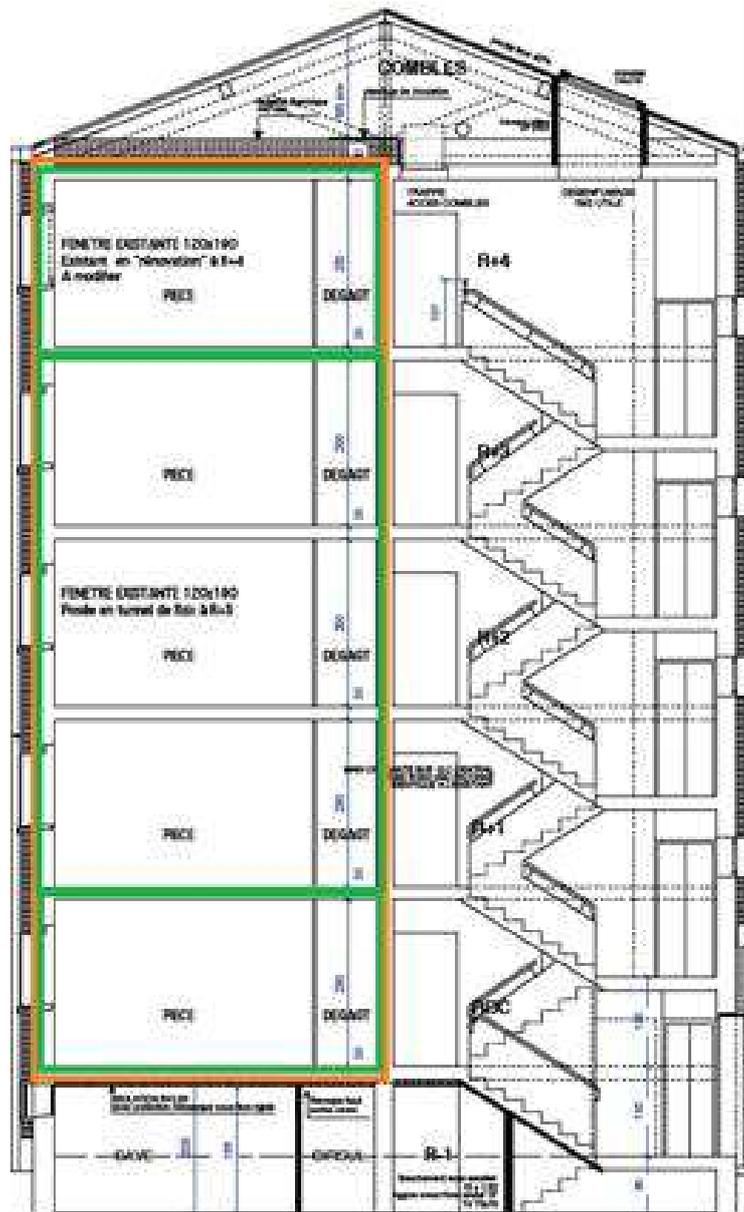


Figure 60 : découpage verticale (**premier modèle**, **deuxième et troisième modèles**)

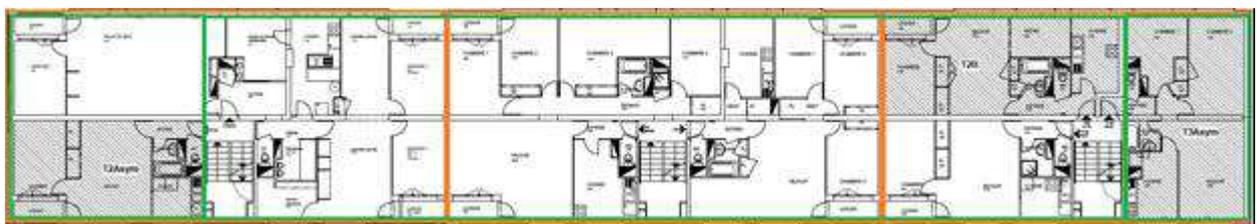


Figure 61 : découpage horizontal (**premier et deuxième modèles**, **troisième modèle**)

Ainsi, les modèles 2 et 3 génèrent 14 zones dont 9 pour la partie chauffée. Parmi les niveaux habités, le premier et le dernier sont en contact avec des espaces non chauffés que sont les caves et les combles. Les logements situés au milieu du bâti bénéficient des apports des logements chauffés voisins et peuvent donc être regroupés.

Cependant le modélisateur à intérêt à respecter la distribution interne des espaces afin de pouvoir faciliter la saisie des parois et des volumes, mais aussi la comparaison entre les zones modélisées puis simulées et les mesures recueillies in situ.



Figure 62 : répartition des zones thermiques pour les modèles 2 et 3

	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
	<b>Besoin chaleur 2011 [kWh]</b>		
	<b>Volume [m<sup>3</sup>]</b>		
<b>Total</b>	<b>2.16E+05</b>	<b>1.99E+05</b>	<b>2.23E+05</b>
<b>Zone 1</b>	<b>7.99E+04</b> <b>2680</b>	<b>2.73E+04</b> <b>536</b>	<b>1.36E+04</b> <b>250</b>
<b>Zone 2</b>	<b>7.50E+04</b> <b>2680</b>	<b>2.85E+04</b> <b>1608</b>	<b>1.47E+04</b> <b>755</b>
<b>Zone 3</b>	<b>6.10E+04</b> <b>2230</b>	<b>2.00E+04</b> <b>536</b>	<b>1.25E+04</b> <b>250</b>
<b>Sous-total</b>	<b>2.16E+05</b> <b>7590</b>	<b>7.58E+04</b> <b>2680</b>	<b>4.07E+04</b> <b>1255</b>
<b>Zone 4</b>		<b>2.59E+04</b> <b>536</b>	<b>5.51E+04</b> <b>1105</b>
<b>Zone 5</b>		<b>2.56E+04</b> <b>1608</b>	<b>5.59E+04</b> <b>3315</b>
<b>Zone 6</b>		<b>1.87E+04</b> <b>536</b>	<b>4.88E+04</b> <b>1105</b>
<b>Sous-total</b>		<b>7.02E+04</b> <b>2680</b>	<b>1.60E+05</b> <b>5525</b>
<b>Zone 7</b>		<b>1.70E+04</b> <b>445</b>	<b>8.04E+03</b> <b>162</b>
<b>Zone 8</b>		<b>2.02E+04</b> <b>1340</b>	<b>6.87E+03</b> <b>486</b>
<b>Zone 9</b>		<b>1.53E+04</b> <b>445</b>	<b>7.28E+03</b> <b>162</b>
<b>Sous-total</b>		<b>5.24E+04</b> <b>2230</b>	<b>2.22E+04</b> <b>810</b>

Tableau 6 : Principaux résultats STD pour chaque zone et chaque modèle

Ce tableau est un récapitulatif des besoins énergétiques des différents modèles représentant le bâtiment B3. Les résultats comprennent les besoins par zones chauffées, et appellent plusieurs remarques.

Le premier modèle ne comprenant que 3 grandes zones, les besoins des zones plus petites des autres modèles sont additionnés afin de pouvoir être comparés.

Les besoins de chauffage calculés avec les trois modèles sont proches, voire très proches pour les modèles 1 et 3.

Pour chaque modèle, la zone correspondant à la partie nord du bâtiment est celle qui consomme le plus sauf pour le modèle 3. Ceci s'explique par un volume à chauffer moins important que celui des autres zones du modèle.

Ces résultats montrent l'influence des conditions aux limites choisies lors de la modélisation.

Les modèles 2 et 3 mettent en évidence le gradient thermique au sein du bâtiment ce que les mesures des campagnes hivernales avaient montré.

Les besoins énergétiques de la zone 1 du modèle 3 sont quatre fois moins importants que les besoins de la zone 5 du même modèle pourtant dix fois plus volumineux.

Selon le modèle 2, les zones en contact avec les combles ont des besoins énergétiques supérieurs aux zones ayant le même volume mais en contact avec les caves.

Parmi ces trois modèles, le modèle 3 est le plus adapté à la recherche de solutions de réhabilitation, le découpage (et la prise en compte des conditions aux limites) étant le mieux en cohérence avec le comportement global du bâtiment. Le modèle 2 permet aussi de repérer ces décalages mais plus difficilement. L'influence des combles est plus importante que celle des caves. Les besoins énergétiques calculés par les modèles sont toutefois différents.

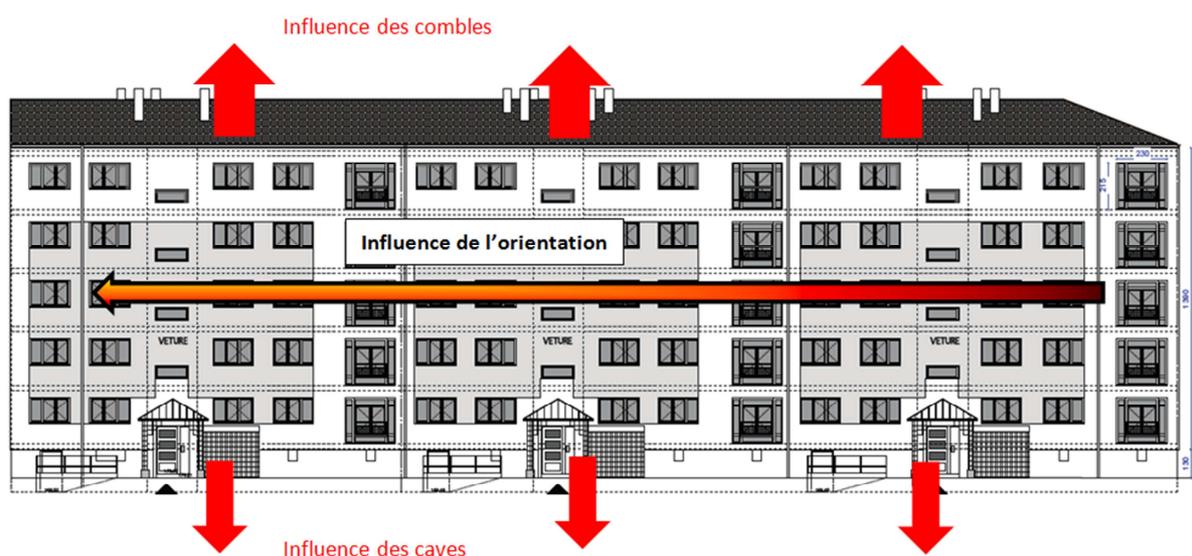


Figure 63 : sources des décalages dans la modélisation thermique à l'échelle du bâtiment

L'analyse des besoins énergétiques de chaque modèle numérique montre que les choix relatifs aux conditions aux limites sont plus importants que pour les campagnes de mesures.

De faibles variations des hypothèses les plus importantes entraînent des écarts allant de 7 à 18% sur l'estimation des besoins en chauffage du bâtiment.

Le tableau 7 fournit les principaux résultats sur les décalages liés aux conditions aux limites.

	<b>Total</b>	<b>Zone 1</b>	<b>Zone 2</b>	<b>Zone 3</b>	<b>Zone 4</b>
	<b>écart avec base [%]</b>				
<b>T cons + 1 °C</b>	13.2	11.1	14.2	13.3	11.3
<b>T cons - 1 °C</b>	-12.8	-11.0	-13.5	-13.0	-11.1
<b>Ventilation 1 vol/h</b>	20.0	7.4	34.2	7.6	9.2
<b>Ventilation 0.4 vol/h</b>	-7.1	-4.0	-10.2	-4.5	-4.4
<b>Ventilation 0.6 vol/h</b>	7.1	4.0	10.4	4.5	4.4
<b>apport interne 5W/m<sup>2</sup></b>	18.0	4.2	11.0	4.8	6.1
	<b>Zone 5</b>	<b>Zone 6</b>	<b>Zone 7</b>	<b>Zone 8</b>	<b>Zone 9</b>
	<b>écart avec base [%]</b>				
<b>T cons + 1 °C</b>	14.7	13.8	11.6	16.2	14.1
<b>T cons - 1 °C</b>	-13.9	-13.5	-11.4	-15.2	-13.9
<b>Ventilation 1 vol/h</b>	41.2	9.8	9.1	48.7	9.0
<b>Ventilation 0.4 vol/h</b>	-11.7	-5.1	-4.6	-13.5	-5.1
<b>Ventilation 0.6 vol/h</b>	11.9	5.1	4.5	13.8	5.0
<b>apport interne 5W/m<sup>2</sup></b>	51.4	7.1	4.9	15.0	5.5

Tableau 7 : Décalages liés aux conditions aux limites des modèles STD.

### Analyse des décalages

Les connaissances dont dispose l'ingénieur sur des corpus donnés ne sont pas toujours parfaites, soit parce qu'il a un doute sur leur validité, elles sont alors incertaines, soit parce qu'il éprouve une difficulté à les exprimer clairement, elles sont alors imprécises. Ces deux types d'imperfections dans les connaissances sont souvent intimement liés.

Ainsi, les connaissances recueillies pour les diagnostics énergétiques des logements sont presque toujours imparfaites, pour plusieurs raisons qui engendrent des imperfections.

### Plusieurs causes à l'origine des imperfections

Certains éléments de l'immeuble ne peuvent pas être caractérisés de façon précise et sûre: c'est le cas de grandeurs dont il n'existe pas une valeur typique unique, comme la température de confort des habitants dans l'immeuble. L'ingénieur est alors conduit à décrire cette grandeur par un intervalle de valeurs ou un nombre approximatif. C'est aussi le cas de prévisions de consommation énergétique dont il est seulement possible de donner des caractéristiques plus ou moins sûres.

Dans un immeuble habité, deux logements considérés comme semblables (par exemple deux T3) ne possèdent jamais exactement les mêmes caractéristiques et sont toujours différenciables. La connaissance de l'immeuble est limitée par sa très grande complexité et

ce que nous avons à notre disposition n'est jamais que la conséquence d'un découpage de cet immeuble (ou du logement), sur laquelle nous portons notre regard. En particulier, notre capacité à appréhender les états de l'immeuble est limitée par les possibilités des instruments de mesure ou d'observation.

Le choix d'un moyen pour acquérir les connaissances influe sur leur représentation initiale. Ainsi, si les observations sur le confort thermique sont effectuées par un habitant de l'immeuble, les connaissances sont décrites en un langage utilisant des expressions vagues et imprécises (il fait froid, il fait trop chaud...). Si elles sont fournies par un thermomètre, elles sont numériques et soumises à un taux d'erreur (+20 °C à 2°C près). Si elles sont fournies par des caméras thermiques, elles apparaissent sous forme d'images plus ou moins nettes, qui ne permettent pas toujours d'identifier les objets.

### Types d'imperfections

Les imperfections sur les connaissances sont appelées incertitudes de façon générale, parce que leur présence conduit à un doute sur la valeur d'une variable, sur la validité d'une hypothèse dans une théorie, sur une décision à prendre ou sur une conclusion relative au système étudié.

Les constituants de l'incertitude proviennent de diverses sources, comme l'ambiguïté, l'imprécision ou l'aléatoire. L'incertitude apparaît comme un manque d'informations.

Différentes catégories d'incertitudes peuvent être distinguées.

- Les incertitudes probabilistes sont de nature aléatoires. La théorie des probabilités fournit une structure mathématique pour l'étude de phénomènes aléatoires. Le succès des méthodes probabilistes dans plusieurs disciplines scientifiques, comme la mécanique, les problèmes statistiques ou la biologie ne justifie pas son usage universel comme outil unique pour traiter l'incertitude au sens général.
- L'incomplétude des connaissances, source d'incertitudes, revêt différents aspects. Le premier apparaît lorsque certains éléments de l'immeuble sont inconnus et rendent difficile toute prévision sur sa consommation énergétique (comportement des habitants). Cet aspect renvoie à la notion de « croyance » (par exemple, l'occupant serait responsable des dépenses énergétiques élevées). L'incomplétude peut aussi être due à l'imprécision des observations (cas du recours aux probabilités et statisticiens pour extrapoler les données recueillies à partir de quelques observations). L'incomplétude peut provenir de l'utilisation de lois générales (par exemple, lois précisant des scénarios d'occupation des logements ou mentionnant une température de consigne de chauffage dans les logements uniforme de 19°C) qui admettent des exceptions dont on ne sait donner les caractéristiques en détail, mais dont il faut savoir qu'elles existent.
- L'incertitude dans les systèmes à base de données peut provenir de concepts vagues utilisés. En effet, dans les activités humaines, comme la commande, la prise de décision, le raisonnement est souvent qualitatif. Autrement dit, les connaissances sont fournies en termes linguistiques contenant des concepts vagues (par exemple, « la chaudière est récente », « la température est assez basse »).

La maîtrise du degré de confiance des résultats des campagnes de mesures exige la maîtrise de la qualité des mesures : qualité de l'instrumentation, qualité de la prise de mesure et qualité des protocoles.

Les qualités de l'instrumentation reposent sur la sensibilité des instruments, la justesse, la fidélité et la précision. L'étalonnage a permis de mieux appréhender les erreurs des instruments.

Les résultats bruts des campagnes de mesures (relevés manuels, tracés par enregistreur, stockages numériques dans une mémoire d'ordinateur) ont été traités pour répondre à des opérations de sélection des mesures, de transformation des valeurs brutes en grandeurs physiques et d'interprétation des résultats obtenus. Parmi les critères de sélection des mesures, il y a eu la plage d'intérêt (où certains phénomènes privilégiés se révèlent particulièrement significatifs), l'ordre de grandeur de paramètres (suffisamment élevé pour minimiser les erreurs d'interprétation), la représentativité des conditions observées et l'absence de phénomènes perturbateurs étrangers à l'objet de l'étude.

L'identification de plusieurs paramètres d'un modèle peut parfois conduire le modélisateur à sélectionner des périodes différentes pour chacun d'eux, dans la mesure où cette identification requiert des critères variés. Par exemple, pour identifier les déperditions thermiques d'un logement à partir de mesures de températures et de flux de chauffage, nous sélectionnons des séquences de température basse.

La transformation des résultats mesurés vise à tenir compte de la correspondance entre la valeur brute et la grandeur physique. Par exemple, la transformation pouvait consister à filtrer des perturbations. Les grandeurs mesurées doivent parfois être corrigées pour tenir compte de conditions expérimentales différentes de celles définies conventionnellement (par exemple, application d'une norme) ou retenues à titre de référence. Ces corrections font partie du calibrage du dispositif de mesures (protocoles de mesures).

L'interprétation des résultats des campagnes de mesures implique la confrontation à une référence : limites de performances d'un logement ou d'un composant, modèle idéalisé de représentation d'un phénomène, comparaison d'une situation particulière à une situation conventionnelle. Le mode d'expression des résultats doit donc faciliter cette confrontation.

L'identification du modèle de comportement thermique d'un logement et d'un bâtiment, en régime dynamique est particulièrement difficile car la description du système réel observé est complexe faisant appel à un très grand nombre de paramètres.

Les campagnes de mesures in situ ont toutefois permis de mieux approcher la réalité. Elles ont permis d'appréhender le comportement effectif des logements et des bâtiments, et les conditions qui déterminent ces comportements. Ces comportements se manifestent par des performances thermiques, des niveaux de consommations énergétiques et de confort. Les conditions sont par exemple les conditions climatiques, microclimatiques ou l'ambiance sonore extérieure. Ce sont aussi les effets de la présence et du comportement des occupants ou d'autres personnes appelées à intervenir sur les bâtiments (gestionnaires, entreprises travaillant en site occupé).

Le propre des campagnes de mesures in situ a été d'introduire les facteurs humains, qu'il s'agisse des effets de comportements des occupants ou autres intervenants, ou de la part qu'il convient d'accorder à leurs réactions en partie subjectives dans l'appréciation des résultats, par exemple du confort. C'est pourquoi les campagnes de mesures ont été

accompagnées d'enquêtes visant à évaluer les conditions d'occupation et de gestion des bâtiment et la perception qu'ont les occupants et autres acteurs impliqués dans la vie des bâtiments, de la situation réellement vécue.

Une difficulté majeure pour la modélisation entreprise par la suite (DPE et STD) a été d'intégrer ces facteurs humains dans les modèles. Ils ne peuvent être intégrés dans un modèle numérique que s'ils sont d'une certaine manière quantifiés, c'est-à-dire représentés par des nombres correspondant soit à une grandeur définie soit à un classement typologique : une telle quantification a généralement pour effet de simplifier une réalité complexe et donc d'introduire un décalage quant à la représentativité des variables choisies.

De plus, ces facteurs humains et les facteurs liés au diagnostiqueur et au modélisateur, sont sujets à une grande variabilité qui peut rendre les conclusions de l'analyse plus qu'incertaines, à moins que l'on atténue les effets de cette variabilité par la répétition des observations et mesures sur un nombre suffisant de bâtiments ou de logements.

C'est ici qu'il serait intéressant de chercher une complémentarité entre l'approche statistique (problématique de l'échantillonnage) et l'approche expérimentale, dans la mesure où les données résultant d'enquêtes permettant d'évaluer en termes d'écart-type la variabilité d'un facteur donné, et d'en déduire le degré de représentativité des résultats obtenus sur un échantillon de bâtiments, de logements et d'habitants.

Compte tenu des contraintes de ce projet IMR, certaines informations étant plus coûteuses à obtenir que d'autres, il a été indispensable de ne les recueillir que sur un sous-ensemble de logements. L'extrapolation des résultats à l'ensemble des logements (ou d'un parc immobilier) peut alors se faire soit directement en tenant compte des dispersions observées, soit en s'appuyant sur des corrélations avec d'autres variables (si l'existence d'une telle corrélation peut être établie).

Critères de comparaison	Campagnes de mesures	DPE	Modélisation numérique STD	
			A l'échelle du logement	A l'échelle du bâtiment
<b>Données d'entrée</b>				
Approximations	Précision des capteurs Précision de la caméra thermographique infrarouge (étalement, utilisation)	Données météo fournies par la saisie du département Conditions des ambiances thermiques intérieures (températures de consigne, etc.)	Données météo (station située sur un site proche, traitement des données) Données initiales (température, HR) Orientation du bâtiment	Données météo (station située sur un site proche, traitement des données) Données initiales (température, HR) Orientation du bâtiment
Simplifications	Conditions météo considérées comme hivernales ou estivales	Valeurs par défaut disponibles pour les données d'entrée Bases de données (composants, équipements, etc.)	Valeurs constantes	Valeurs constantes
Hypothèses	Aucune intervention des habitants sur les capteurs Influence des campagnes de mesures sur le comportement des habitants	Sur de nombreux phénomènes physiques (Débits, températures de consigne, apports gratuits, caractéristiques des composants, des matériaux, des équipements, etc.)	Maillage spatial (une zone = une pièce) Valeurs des paramètres de ventilation et de chauffage Valeurs des échanges aérodynamiques entre zones	Maillage spatial (influence des conditions aux limites) Valeurs des paramètres de ventilation et de chauffage
<b>Utilisateur/Modélisateur</b>				
Approximations	Position des capteurs (contraintes liées à la configuration des lieux)	Calcul et précision des mètres du bâtiment selon les plans et/ou les relevés	Calcul des mètres suivant les plans Calcul des volumes des zones	Calcul des mètres suivant les plans Calcul des volumes des zones
Simplifications	Relevé des mètres des composants, menuiseries, etc. Pas de temps des mesures (10 minutes) Choix des logements et des bâtiments (échantillonnage) Relevé complet des équipements difficilement exhaustifs	Choix possibles dans des bases de données Certification du diagnostiqueur Guides et recommandations à disposition du diagnostiqueur	Pas de scénario d'humidité Pas de prises en compte des masques solaires	Pas de scénario d'humidité Pas de prises en compte des masques solaires Pas de prise en compte des transferts aérodynamiques entre zones
Hypothèses	Influence réduite des facteurs humains	Saisie des données (pas d'ajustement du modèle à la réalité)	Ajustement du modèle aux phénomènes inertiels	Ajustement du modèle aux phénomènes inertiels
<b>Logiciel/instruments</b>				
Approximations	Traitement des données recueillies (Logiciels des capteurs et des instruments de mesures, tableaux)	Interfaces différents selon les logiciels Caractéristiques des logements fournies par défaut, mais peuvent être saisies par l'utilisateur sans mesure in situ Bases de données intégrées au logiciel	Calcul des rayonnements solaires Caractéristiques des matériaux issus de la base de données du logiciel (densité, conductivité, etc.)	Calcul des rayonnements solaires Caractéristiques des matériaux issus de la base de données du logiciel (densité, conductivité, etc.)
Simplifications	Traitement des données par les images de la caméra IR Mesures analogiques et/ou codages numériques	Limites de la méthode conventionnelle Toute surface habitable considérée chauffée en permanence pendant la période de chauffe, apports internes forfaitaires Les besoins de chauffage sont calculés sur la base de degrés-heures moyens sur 30 ans par département	Une zone = un nœud Prise en compte des ponts thermiques dominant sur l'extérieur uniquement	Une zone = un nœud Prise en compte des ponts thermiques dominant sur l'extérieur uniquement
Hypothèses	Réponses aux questionnaires de logement et de confort Influence des questions sur les occupants	Méthode conventionnelle Codes de calcul standard (algorithmes)	Moteur de calcul : représentation en 1D des transferts thermiques	Moteur de calcul : représentation en 1D des transferts thermiques

## Le prisme de l'architecte

Pascale Mira

« Première évidence : sans architecture durable pas de ville durable possible »<sup>171</sup>. L'architecte est un des acteurs de la ville durable, et la forme architecturale une composante essentielle de ce que l'on pourrait nommer une « culturalisation » du paysage énergétique. Cette notion découle de la théorie développée par Alain Roger sur l'« artialisation » du paysage, qui met en évidence le rôle joué par les références artistiques dans la perception d'un environnement. L'artialisation est un processus mental qui permet d'appréhender le « génie » d'un lieu en substituant à la lecture de caractéristiques géomorphologiques, la vision d'un paysage, avec en mémoire les effets atmosphériques de Turner, « Impression au soleil levant » de Monet, les œuvres de Richter, Goldsworthy, Cognée, l'installation vidéo sonore constituée d'un plan fixe de Vera Lutter et intitulée « One day »<sup>172</sup>... De la même façon, une « culturalisation » du paysage énergétique ferait appel aux images mentales façonnées par une culture de l'énergie et le partage de références afin de rendre signifiantes les évolutions de notre environnement au prisme de l'énergie.

Voir, interpréter, comprendre ce que nous voyons, donner du sens à nos sens, est le fruit d'un aller-retour entre références culturelles et perception de l'environnement<sup>173</sup>. La ville est « un composé de gens et de formes »<sup>174</sup>. L'architecture par sa forme dans l'espace doit contribuer à la construction culturelle de la dimension énergétique du territoire.

Le « prisme de l'architecte » ne se réduit pas à un formalisme architectural, et l'analyse ne peut se limiter à un inventaire de signes : compacité, vêtiture bois, photopiles... La forme architecturale est un vecteur de sens. L'architecture comme objet esthétique et culturel fige dans l'espace à la fois l'« Esprit de son temps », à travers les usages programmés, les matériaux et les techniques, mais aussi l'Idée du concepteur qui s'est saisi de toutes les contraintes du projet, celles du milieu, du programme, des usages, des réglementations, et de l'économie de la construction, et les a transcendées pour faire émerger une Forme architecturale. Lorsque la Forme réalisée a la capacité de transmettre l'Idée, elle acquiert alors une autonomie, devient Manifeste et peut ainsi participer à construire un langage de l'architecture qui se lit des Idées aux Formes et des Formes aux Idées.

L'« Idée » selon Gilles Deleuze est intimement liée à la création. « Créer, c'est avoir une idée dans quelque domaine que ce soit, cela n'arrive pas tous les jours ». C'est ce sens exigeant de l'Idée que le philosophe traduit dans la notion de « percept » qui intervient dans cette problématique construite autour de « Penser l'architecture ». Deleuze a défini grâce au

---

<sup>171</sup> P. Lefèvre, *Ressources de l'architecture pour une ville durable*, 2012, p8

<sup>172</sup> V. Lutter, *One Day*, installation vidéo de 24 heures d'un paysage avec un plan fixe, présentant un enregistrement précis des sons de la nature qui accompagne l'image et rend évidente l'évolution de la lumière durant une journée d'été, montrée au Carré d'Art de Nîmes, exposition monographique, juin-sept. 2012.

<sup>173</sup> C'est ce processus qui a fait percevoir le projet de tours pour Séoul « The Cloud » élaboré par MVRDV comme l'évocation « involontairement de mauvais goût » des Twins towers. Les architectes qui ont décrit l'excroissance comme un « nuage de pixels » se sont dit « très surpris par les réactions que ce design a causé. »

<sup>174</sup> J. Damon, Catalogue de l'exposition Mix(Cité), « Aristote abordait déjà la ville comme un composé de gens et de formes » p56, AMC/Fondation d'Entreprise Bouygues Immobilier

percept la relation de permanence qui peut exister entre l'Idée et la Forme. « Il y a les concepts [...] et puis il y a ce que l'on pourrait appeler les percepts. [...] Un percept est un ensemble de perceptions et de sensations qui survivent à celui qui les éprouvent ». Considérer l'architecture à travers cette relation entre Idées et Formes privilégie une double lecture à la fois conceptuelle et signifiante du projet, et donne à l'architecte non seulement une responsabilité vis-à-vis de toutes les contraintes en jeu dans la construction, vis-à-vis des usagers qui vont s'en saisir, vis-à-vis de la ville qu'il va contribuer à composer, mais aussi vis-à-vis de la place de son architecture dans l'histoire des Idées et des Formes.

Pour faire émerger de nouvelles « Idées » qui renouvellent la prise en compte de la dimension énergétique du cadre de vie, de nouvelles connaissances liées à de nouveaux contextes sont nécessaires ; contextes évoluant vers la raréfaction des ressources, vers de nouvelles opportunités en termes de décentralisation des productions d'énergies renouvelables et de leur mutualisations, vers une évaluation globale des consommations énergétiques prenant en considération énergies grises et cycles de vie, dépenses et déplacements des usagers ; contextes évoluant vers l'augmentation des besoins, et vers l'accroissement des consommations énergétiques dues par exemple à l'exploitation de centres de données informatiques nécessaires à la gestion même de l'efficacité énergétique par l'intermédiaire des smart grids... Ces contextes, complexes appellent de nouvelles « Idées » et de nouveaux outils pour les appréhender, les décrire et les partager.

Le concept d'« architecture manifeste » contribue à cette lisibilité et participe à la construction de références nécessaires à la « culturalisation » d'un paysage énergétique de l'architecture. La notion d'architecture manifeste ne s'applique pas qu'aux monuments et grands projets, elle concerne aussi des programmes « différents » comme par exemple les logements sociaux du quartier de la Quinta Monroy au Chili. L'architecte Alexandro Aravena attribue une légitimité formelle à la réalité sociale de l'autoconstruction. Le projet y est dans sa Forme, manifeste d'une vision, d'une « Idée » politique et durable de l'architecture : « Elemental veut contribuer avec une ingénierie et une architecture d'avant-garde, à élever le niveau de vie au Chili, en utilisant la ville comme une ressource illimitée pour construire l'égalité »<sup>175</sup>. Ici, le paysage énergétique engendré par ce quartier qui s'est substitué à un bidonville, doit s'appréhender à travers l'impact de l'autoconstruction et de la notion de réversibilité. L'architecte déclare en effet, « si l'architecture du logement [...] doit devenir durable, c'est par sa propre réversibilité, sa capacité de revenir à un état minimum antérieur, à partir duquel on pourra transformer, reconstruire ».

### Architecture manifeste : mythe et réalité

« A la beauté, les architectes préfèrent des termes en apparence plus rigoureux. Un bâtiment réussi n'est pas un beau bâtiment mais un bâtiment juste »<sup>176</sup>. Le principe de « justesse » s'exprime dans la parfaite adéquation entre l'Idée et la Forme. La beauté quant à elle est à la fois subjective et culturelle. Universelle ? Parfois classique, répondant à des

---

<sup>175</sup> M.-H. Contal, Catalogue de l'exposition « Habiter écologique, quelles ressources pour une ville durable », cité dans Panorama international des pratiques actuelles, p148, Actes Sud Cité de l'architecture & du Patrimoine, 2009

<sup>176</sup> P. Trétiack, « Pourquoi le beau dérange-t-il les architectes ? » *BeauxArts Magazine* n°300, juin 2009, p82

canons que l'on pourrait penser intemporels<sup>177</sup>, parfois excentrique, parfois terrible<sup>178</sup>, saisissante<sup>179</sup>. Elle est toujours à la recherche de nouvelles expressions, comme par exemple les expérimentations actuelles de l'Upcycling<sup>180</sup> à la recherche d'une esthétique du recyclage.

Ainsi, Le Corbusier, théoricien et plasticien, également épris de « justesse », défendait-il, au sein même du Mouvement moderne qui avait adopté la formule de Sullivan « form follows function »<sup>181</sup>, l'architecture comme l'incarnation d'une pensée dans une forme : « Ma maison est pratique. Merci [...]. Vous n'avez pas touché mon cœur. Mais les murs s'élèvent vers le ciel dans un ordre tel que je suis ému. Je sens vos intentions. [...] Mes yeux regardent quelque chose qui énonce une pensée [...]. Ces rapports [entre les volumes] n'ont trait à rien de nécessairement pratique [...] ils sont le langage de l'architecture »<sup>182</sup>.

La formule de Hartmut Esslinger « form follows emotion »<sup>183</sup> que l'on peut transposer du design à l'architecture, permet de traduire l'attachement contemporain à l'« expérientiel », résultat d'une conception sensible laissant une large place à la prise en compte des ambiances architecturales.

Quels sont les éléments fondamentaux en jeu pour la Réalisation architecturale en lien avec les enjeux environnementaux ? L'architecture doit-elle s'affirmer comme fonctionnelle, sobre et performante, sensible, symbolique, contextuelle, vertueuse et généreuse, prospective... ? L'hypothèse d'un langage architectural déterminé par l'environnement et l'énergie peut-il être ainsi validé ? Peut-on en extraire des invariants ? Des formes « justes » ? Des architectures manifestes ?

La mise en visibilité par les revues spécialisées<sup>184</sup> de projets « différents » et durables issus des concours<sup>185</sup>, des prix<sup>186</sup>, permet de révéler des tendances, de mettre en évidence des

---

<sup>177</sup> P. Ridet, La Joconde n'a plus la cote, Le Monde, 5 sept. 2011 - Selon un sondage, sur les chefs-d'œuvre italiens préférés des transalpins, "La Joconde", le plus célèbre tableau du monde se classe 63e.

<sup>178</sup> Biennale d'art contemporain de Lyon 2011, Thème : Une terrible beauté est née, oxymore tiré du poème Pâques de W.B Yeats (1916)

<sup>179</sup> A. Genestar, directeur de « Polka Magazine » à propos des photographies prises lors des attentats du 11 septembre 2001, article « Loin d'être obscène, photographier une catastrophe sert la mémoire » publié dans Le Monde 10.09.2011 : « Tout est parfait. Et c'est l'horreur. D'où le trouble, en revoyant cette scène fantastique, qui a fait dire au compositeur allemand Karlheinz Stockhausen qu'il s'agissait là de "la plus grande oeuvre d'art jamais produite". Ces propos firent scandale et, dix ans après, dérangent encore par la brutalité du constat. Oui, il y a dans cette scène incroyable, inimaginable, une dimension esthétique. Effroyablement esthétique. »

<sup>180</sup> Le mot « Upcycling » est un néologisme d'origine anglaise qui désigne l'art de donner une seconde vie aux objets devenus inutiles afin de les rendre encore plus beaux qu'ils ne l'étaient.

<sup>181</sup> Sullivan Henry Louis (1856-1924), un des maîtres de l'école de Chicago initiée par William Le Baron Jenney (1832-1907) qui expérimenta la pensée rationaliste et fonctionnaliste dans la reconstruction de Chicago à la suite du grand incendie de 1871

<sup>182</sup> Le Corbusier, Vers une architecture, 1923, nouvelle édition 1966, Editions Vincent, Fréal & Cie, p165

<sup>183</sup> Esslinger Hartmut, né en 1944, est un designer connu pour sa collaboration avec Steve Jobs au sein d'Apple puis NeXT

<sup>184</sup> Les grandes revues d'Architecture se sont employées à diffuser la culture durable, d'autres ont été créées spécifiquement comme Maison écologique (2001), LaRevueDurable (2002), Habitat naturel (2005), Ecologik (2008), Architecture Durable (2010)...

« potentiels », et de faire de cette matière, un support pédagogique pour construire et alimenter des mécanismes de pensée nourris par la pratique de l'analogie et du décalage. L'architecture environnementale, avec ses enjeux de performance énergétique notamment, ne peut se résumer à la seule modélisation de données capables de livrer une solution « juste » au sens mathématique du terme. La « Réalisation architecturale » est une action complexe, elle est aussi à ce titre, selon Edgar Morin, un « pari », car « toute crise [étant] un accroissement d'incertitudes. La prédictivité diminue »<sup>187</sup>.

### Gestion de la complexité : pratique de l'analogie et du décalage

« La pensée complexe ne refuse pas du tout la clarté, l'ordre, le déterminisme. Elle les sait insuffisants, elle sait que l'on ne peut pas programmer la découverte, la connaissance, ni l'action [...] La pensée simple résout les problèmes simples sans problèmes de pensée. La pensée complexe ne résout pas d'elle-même les problèmes, mais elle constitue une aide à la stratégie qui peut les résoudre »<sup>188</sup>.

L'hypothèse d'un « outil à penser » qui prendrait la forme d'un Thésaurus de Potentiels Néomorphiques répond à la problématique des approches complexes par le recours à la pratique de l'analogie et du décalage.

« One and Three chairs », 1965, œuvre conceptuelle de Joseph Kosuth, (fig.64)<sup>189</sup> constitue la référence de cette approche analogique entre Idée et Forme. « L'objet, présenté entre sa reproduction photographique et sa définition dans le dictionnaire, perd, parmi ses doubles, le formalisme qui était encore le sien, et se voit ainsi efficacement réduit à son seul concept »<sup>190</sup>. Dès la fin des années 1920, Magritte avait interrogé les correspondances conventionnelles d'un mot et d'une image mentale en introduisant des associations arbitraires dans ses « tableaux-mots », faisant ainsi naître des décalages.

---

<sup>185</sup> Depuis 2003, la Holcim Foundation for Sustainable Construction organise au niveau mondial le concours des Holcim Awards - créé en 2006 par la Cité de l'architecture et du patrimoine le concours [1:1] sur l'architecture durable (anciennement "Concours Gaudi") s'adresse aux étudiants des écoles européennes d'architecture - depuis 2007, les lauréats du Global Award for Sustainable Architecture organisé par la Fondation LOCUS nourrissent le débat autour de l'architecture durable - la première édition, en 2008 du Concours d'architecture EDF Bas Carbone portait sur le logement neuf, la 2ème en 2009 sur la rénovation thermique, le thème 2012 était « habiter la ville durable » - le Solar decathlon diffuse la culture architecturale, urbanistique et scientifique depuis sa 1ère édition en 2002 aux Etats-Unis, la compétition est ouverte aux équipes universitaires, les éditions européennes de 2010 et 2012 ont eu lieu en Espagne et aura lieu en 2014 à Versailles. Le projet Canopea de la Team Rhône-Alpes a été déclaré lauréat 2012...

<sup>186</sup> Par exemple, le prix international, Energy Performance+Architecture Award, édition 2013, a été remis lors du salon français Interclima+Elec, à l'architecte allemand Stefan Behnisch, il avait été attribué à Mario Cucinella en 2006, à Kengo Kuma en 2008, à Thom Mayne en 2010 et à Mattias Sauerbruch en 2012

<sup>187</sup> E. Morin, *Introduction à la pensée complexe*, 1ère éd.1990, 2005, p110

<sup>188</sup> Ibid.

<sup>189</sup> fig. 64 : Kosuth Joseph, One and three chairs, 1965, <http://mediation.centrepompidou.fr>

<sup>190</sup> C. Macel, source : <http://www.centrepompidou.fr>



Figure 64 : Kosuth Joseph, One and three chairs, 1965

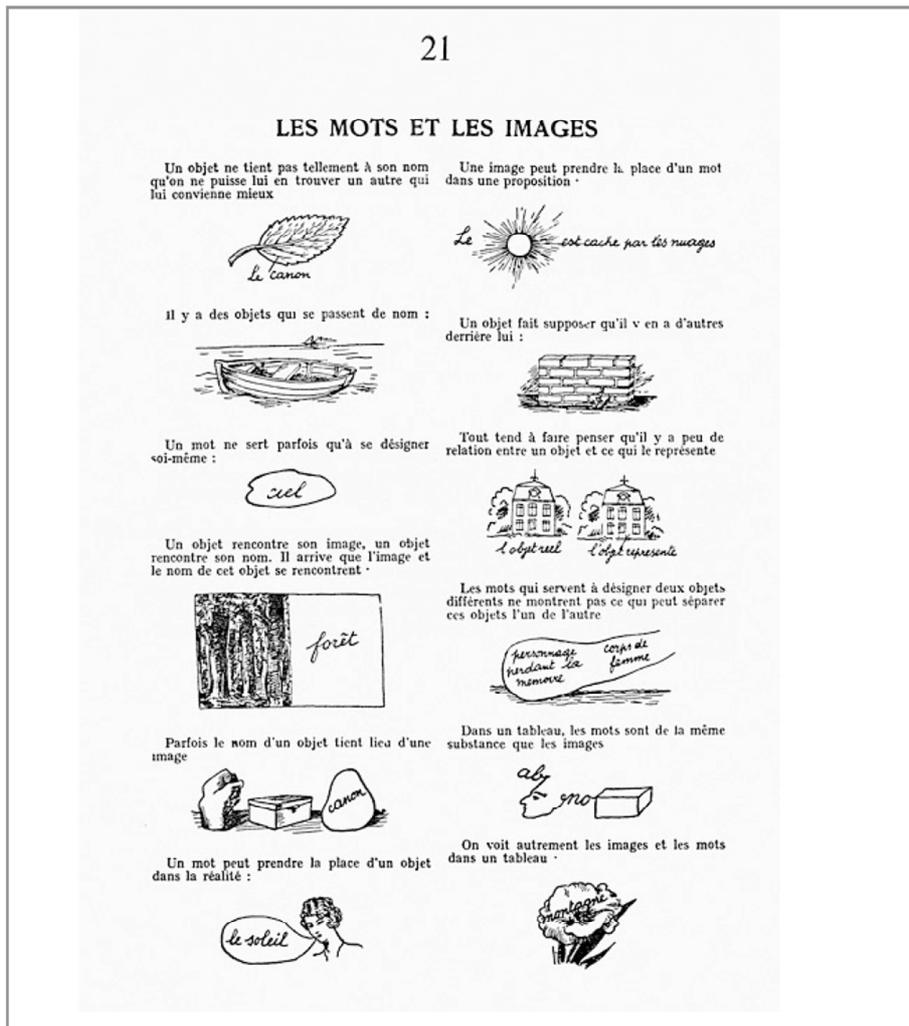


Figure 65 : Magritte René, Les mots et les images, 1929

La « Trahison des images », 1929 ainsi que « Les mots et les images » (fig.65)<sup>191</sup> se présentent comme une synthèse de ses démonstrations<sup>192</sup>. Charles Jencks témoigne également dans son ouvrage « Le langage de l'architecture post-moderne » des décalages que l'on observe en architecture entre la forme et le mot qui la désigne : « les mots architecturaux sont plus élastiques et polymorphes que ceux du langage oral et écrit »<sup>193</sup>.

La pratique de l'analogie et du décalage, dans le cadre de l'analyse des concepts opératoires en jeu dans le projet environnemental, est une méthode permettant d'en traduire la complexité. Elle invite à des confrontations suggestives par un aller-retour entre Idées et Formes au sein d'« espaces analogiques » pour construire un regard référencé.

Ce trajet cognitif peut être assimilé aux principes d'un raisonnement abductif dans le but d'affirmer des objectifs exploratoires. L'abduction théorisée par Peirce, est explicitée par Hervé Dumez, à travers le terme de « rétroduction », « partant d'un fait surprenant, l'abduction remonte en arrière pour formuler une nouvelle hypothèse sur ce qui pourrait expliquer ce qui s'est passé »<sup>194</sup>.

Cet aller-retour entre Idées et Formes se fait à partir des données recueillies dans trois corpus : un Corpus lexical de « Potentiels Néomorphiques » (PN), un Corpus de « Projets architecturaux choisis pour leur dimension manifeste » et un Corpus d'« Œuvres convoquées pour leur qualité subversive ».

Les « espaces analogiques » conçus comme des « Inventaire(s) » à la Prévert n'ont pas vocation d'exhaustivité et leur ordonnancement relève plus d'une « classifiction »<sup>195</sup> que d'une classification. Cette méthode de recensement est un hommage au poète, qui, par un savant choix des mots et une totale liberté dans leur agencement a réaffirmé le sens de la syntaxe. En effet, dans son poème « Inventaire », Prévert déroge au systématisme et introduit une stratégie d'inventivité qui lui permet par confrontations et juxtapositions de jouer avec la règle, et de permettre la création de phénomènes improbables, uniques, temporels, entraînant la pensée au-delà des attendus.

---

<sup>191</sup> fig.18 : Magritte René, Texte illustré paru dans le n° 12 de la Révolution surréaliste en décembre 1929, <http://www.modernamuseet.se>

<sup>192</sup> Avec par exemple pour illustrer le principe de l'analogie et du décalage, la démonstration suivante à propos de son œuvre « Les Affinités Electives » 1933 : « Nous connaissons l'oiseau dans une cage ; l'intérêt s'éveille davantage si l'oiseau est remplacé par un poisson ou un soulier ; mais si ces images sont curieuses, elles sont malheureusement accidentelles, arbitraires. Il est possible d'obtenir une image nouvelle qui résistera à l'examen par ce qu'elle a de définitif, de juste, c'est l'image qui montre un œuf dans la cage »

Magritte René, cité par René-Marie Jongen dans « René Magritte, ou, La pensée imagée de l'invisible: réflexions et recherches », p131, Publications des Facultés Universitaires Saint-Louis de Bruxelles, 2002

<sup>193</sup> C. Jencks, *Le langage de l'architecture post-moderne*, 1977, p52,

<sup>194</sup> Dumez Hervé, Qu'est-ce que l'abduction, et en quoi peut-elle avoir un rapport avec la recherche qualitative ? Le Libellio d'AEGIS, Vol. 8, n° 3, Automne 2012, pp. 3-9 « L'abduction démarre avec un fait surprenant. Ce point de départ est fondamental et, bien que Peirce ne s'en soit pas vraiment expliqué, il est sans doute ce qui l'a incité à voir le processus scientifique comme un continuum en trois étapes. Car un fait ne surprend que si l'on s'attendait à autre chose. Pour s'attendre à autre chose, il faut qu'il y ait eu déduction et induction au préalable. »

<sup>195</sup> Classifictions, est le titre d'un ouvrage qui propose une réflexion menée par Paul Ardenne, Pierre-Henry Frangne et Frédéric Paul, « sur les enjeux historiques, critiques et esthétiques » des pratiques artistiques liées à la classification. PUR Presses Universitaires de Rennes, 1996

Une « classification » tient d'une logique de classification mais laisse également une place à l'appropriation, elle « consisterait à feindre le principe du classement, celui de l'inventaire, pour inventer d'autres systèmes, d'autres modes ou d'autres dérivatifs, comme ceux que l'on s'autorise face à une activité de « rangement » dont il faut bien s'acquitter, et que l'on déplace vers des arrangements en apparence calqués sur des normes précises, mais subtilement, rêveusement détournées... ».

Des décalages naissent de ces « arrangements », de la juxtaposition et de la confrontation au sein des « espaces analogiques » dans le but d'apporter matière à penser. Penser/Classer/Penser, permet un questionnement à la manière de Georges Perec<sup>196</sup> : « Que me demande-t-on, au juste ? Si je pense avant de classer ? Si je classe avant de penser ? Comment je classe ce que je pense ? Comment je pense quand je veux classer ? ».

---

<sup>196</sup> Perec, Georges, Penser/Classer, Ed. Du Seuil, 2003

## Analyses des discours d'acteurs

### Béatrice Jalenques Vigouroux

#### Présentation du corpus et de la méthode :

##### Choix du corpus

Ici, le corpus correspond à l'ensemble des transcriptions des entretiens oraux listés ci-après : même si le travail est réalisé sur des retranscriptions écrites, nous qualifierons cet ensemble de textes de corpus oral.

Pourquoi ce souci de construire un corpus oral ? Parce dans cette étude de l'objet architectural, il paraît essentiel de donner la parole à des architectes et à des professionnels du bâtiment. D'une façon plus générale, parce que les organisations comportent aussi bien des discours écrits que des discours oraux, et qu'il serait dommage de s'en passer. Il se trouve que les discours oraux, en particulier s'ils sont anonymes, ne subissent pas le lissage<sup>197</sup> effectué sur la plupart des discours écrits produits par une organisation. Ces discours oraux, a priori plus libres, plus souples, peuvent permettre d'accéder plus directement aux représentations sociales véhiculées par les acteurs identifiés.

Les différents entretiens ont été réalisés de façon anonyme afin de permettre la plus grande liberté d'expression des personnes rencontrées concernant les objets architecturaux évoqués. En effet, ces entretiens sont centrés sur les perceptions de leurs activités professionnelles ; il convenait donc de permettre une liberté d'expression importante. Afin de mieux comprendre les perceptions liées aux activités professionnelles des interviewés, nous avons eu soin de réaliser les entretiens sur les lieux mêmes d'exercice professionnel des interviewés. L'environnement choisi pour la réalisation de l'entretien correspond à une immersion au sein du milieu professionnel, afin qu'ils aient sous les yeux leur cadre habituel de travail. Par conséquent, l'anonymat affiché permet de restituer sa part de prise de recul personnel à chacun au sein de cet environnement spécifique.

Le choix des interviewés correspond à la nécessité de réunir la plupart des acteurs du logement social du Grand Lyon. A ce titre, plusieurs personnes du Grand Lyon ont été identifiées : élus ou permanents, ingénieurs ou architectes, ou encore juristes ou sociologues. De même, un architecte a été retenu au sein d'un cabinet indépendant, ainsi qu'un ingénieur spécialisé sur les questions d'énergie. Enfin, un expert de l'ADEME a été également retenu pour sa connaissance de l'ensemble des acteurs du logement social lyonnais.

Liste des entretiens réalisés à ce jour :

1. Bruno Charles (Grand Lyon)
2. Olivier Brachet (Grand Lyon)
3. Hakim Hamadou (ADEME)
4. Pierre Crepeaux (Grand Lyon)
5. Florence Tardieu (Grand Lyon)

---

<sup>197</sup> C. Oger, C. Ollivier-Yaniv, « Du discours de l'institution aux discours institutionnels : vers la constitution de corpus hétérogènes. », Dixième Colloque Bilatéral franco-roumain, Première Conférence Internationale Francophone en Sciences de l'Information et de la Communication (CIFSIC), Bucarest, 28 juin-2 juillet 2003

6. Paul Thibaud, Asur Architecte
7. Simon Ricard, Asur Architecte
8. Rémy Nouveau (Grand Lyon)

### *Présentation du corpus*

Le corpus retenu représente environ 12h d'interview, avec une moyenne de 1h30 par interviewé.

La retranscription correspond à environ 20 pages par interviewé, soit 160 pages de texte.

Rappelons-le, les analyses portent bien sur la retranscription des entretiens et non sur les échanges oraux directement.

Concernant ces échanges, précisons que l'un d'entre eux a dû être interrompu et s'est poursuivi quelques jours après par téléphone, pour des raisons pratiques.

Les interviewés ont découvert le guide d'entretien (présenté en annexe A6 ) au cours de l'entretien, ils n'en ont pas été informés avant. Certains ont souhaité ne pas répondre à certaines questions, comme cela apparaît dans la retranscription.

Enfin, précisons que les retranscriptions ont été effectuées par Valentyna Dymytrova.

### *Réalisation d'entretiens semi guidés*

Les entretiens réalisés ont suivi la méthode de l'entretien semi guidé, en réponse à notre objectif d'analyse.

Un entretien semi guidé correspond à une méthode utilisée principalement en anthropologie afin de recueillir des propos sur un sujet donné en évitant le plus possible le biais d'induire une façon spécifique d'aborder ce sujet. L'entretien semi guidé repose donc sur un guide d'entretien, aux questions très ouvertes. L'intervieweur relance régulièrement l'interviewé sur certains points de son discours, en reprenant ses propos tels quels, en évitant les reformulations. Ces conditions expliquent pourquoi tous les entretiens n'ont pas strictement la même durée.

Rappelons notre objectif d'analyse : étudier les représentations sociales de l'énergie au sein de discours quasi spontanés portant sur les perceptions des personnes vis-à-vis de leurs activités professionnelles. Dans l'optique de garantir une relative liberté d'expression, l'entretien semi guidé semble le plus à même de garantir que tous les sujets souhaités soient bien abordés mais aussi que la personne puisse les développer à sa façon.

L'entretien semi guidé que nous avons réalisé comporte trois parties. Une première partie assez rapide retrace le parcours de l'interviewé : il s'agit d'identifier avec lui comment son activité s'est orientée vers la question du logement social et de l'énergie. Une deuxième partie assez longue est consacrée à la description détaillée de ses activités professionnelles en lien avec l'énergie et le logement social. La dernière partie, plus hétérogène dans sa durée, porte sur les perceptions personnelles de l'interviewé concernant l'énergie : cette partie est centrale pour l'étude des représentations sociales associées à l'« énergie ». Cette partie est aussi la plus libre de l'entretien, dans le sens où l'interviewé est invité à réagir à certains termes, et pas à répondre à une question.

## Analyse de discours : identification de thèmes et de lexiques

L'analyse de discours telle qu'elle est pratiquée ici repose essentiellement sur l'identification de thèmes et de lexiques, et donne suite à une analyse narratologique. Ces analyses successives ont pour but de rendre compte des représentations sociales associées au terme « énergie », point clé dans l'étude des objets architecturaux de cette recherche.

Comment repérer des représentations sociales au sein de discours ? Rom Harré montre que l'apprentissage d'une langue suppose automatiquement l'apprentissage de représentations sociales :

« Les représentations sociales existent dans les structures formelles, syntaxiques des langues parlées et écrites, aussi bien que dans l'organisation sémantique de leurs lexiques. »<sup>198</sup>

Différents éléments linguistiques participent de la diffusion de représentations sociales : phrases, mots, syntaxe, morphologie, conjugaison, etc. Alain Clémence va plus loin encore en considérant que chaque mot porte un « point de vue » :

« Cette règle de la pensée représentative, en tant que manière pratique, ordinaire, de connaître le monde, implique que les mots ne désignent pas seulement des objets, mais expriment également des points de vue. »<sup>199</sup>

Notre travail sur le mot « énergie » est ainsi renforcé dans son intérêt. Quels sont les autres mots qui l'accompagnent et dont nous allons pouvoir rendre compte ? C'est pourquoi nous allons principalement nous focaliser sur l'examen des thèmes présents dans le corpus ainsi que sur les lexiques mobilisés pour développer ces thèmes.

Voici les différents thèmes identifiés au sein du corpus :

- L'action collective : il s'agit du thème consacré à l'évocation d'activités communes à plusieurs individus appartenant le plus souvent à des organisations distinctes ; cette action collective correspond souvent à une action politique, c'est-à-dire une action coordonnée sur un territoire donné
- L'énergie : thème lancé par le guide d'entretien, sans surprise
- L'environnement : les questions environnementales sont largement abordées, et pas seulement sous l'angle de l'énergie
- Organisation économique : ce thème renvoie à la façon dont les organisations concernées gèrent leurs activités, sur le plan du management et de la finance notamment
- Sens de l'action : thème qui correspond à des réflexions sur la portée d'une action humaine ; le lexique philosophique y est souvent associé
- Responsabilité : thème récurrent dans les entretiens, en lien avec le thème de l'action collective

---

<sup>198</sup> R. Harre, « Grammaire et lexiques, vecteurs des représentations sociales », in Jodelet Denise (dir.), *Les Représentations sociales*, PUF (Sociologie d'aujourd'hui), Paris, 1989, p. 133-134

<sup>199</sup> A. Clémence, « L'analyse des principes organisateurs des représentations sociales », in Moscovici Serge, Fabrice Buschini (dir.), *Les Méthodes des sciences humaines*, PUF (Fondamental), Paris, 2003, p. 395

Voici les différents lexiques repérés :

- Lexique de la gestion
- Lexique technico-scientifique
- Lexique de la morale
- Lexique de la philosophie
- Lexique juridique
- Lexique de la communication
- Lexique du sacré
- Lexique de la sociologie

Tout l'enjeu de notre analyse réside dans le fait d'identifier quels thèmes sont développés avec quels lexiques(s). A noter, un même thème peut être associé à plusieurs lexiques, et réciproquement.

#### Analyse du « chiffre »

Pour faire suite au travail sur le chiffre dans les discours institutionnels tels que portés par la presse, nous constatons que le « chiffre » est globalement peu présent dans le corpus oral par rapport au corpus écrit. Précisons que lorsque l'élément chiffre est présent dans le corpus oral, il est plutôt situé dans la deuxième partie de l'entretien, portant sur les activités professionnelles de l'interviewé. Cet élément « chiffre » est important en regard de notre travail. Peu présent dans la troisième partie des entretiens cela signifie qu'il est peu associé aux représentations sociales de l'énergie développées par les interviewés. Cela signifie surtout que le lexique technico-scientifique, mobilisé notamment en troisième partie, n'est pas systématiquement assortie de chiffres au sein de notre corpus.

Cela nous permet de dégager certaines spécificités de l'oralité. Selon Anne-Claire Jucobin, « (...) le chiffre est un système idéographique qui tire son originalité dans l'importance de sa dimension graphique. A ce titre, il doit être analysé plutôt comme image (...) »<sup>200</sup>. Par conséquent, l'étude du chiffre au sein d'un corpus oral semble voué immédiatement à l'échec. Cependant le « chiffre » y est bien présent, et sans image. Regardons de plus près comment il est mobilisé au sein de notre corpus.

---

<sup>200</sup> A.-C. Jucobin, *Communication et statistiques publiques Représentations dominantes*, Thèse de doctorat en Sciences de l'information et de la communication, CELSA Université Paris 4 Sorbonne, décembre 2009, F.BOURSIN (dir), p. 87

<p>E1 : « Voilà les ordres de grandeur, on a l'objectif de 40 000 réhabilitations de logements sur des niveaux du type BBC rénovation à l'horizon de 2020, c'est absolument gigantesque, ne se fait pas au fil de l'eau, qui est un infléchissement très notable des politiques d'habitat, plus 120 000 rénovations du logement privé, c'est encore plus gigantesque »</p>
<p>E2 : « Le Plan Climat concerne 16 000 logements par an, il devrait, il chercherait, il voudrait arriver à ça, mais c'est 12 000 logements privés et 4000 logements sociaux (...) et mon problème c'est les 12 000 logements privés et pas les 4000 sociaux, pour vous dire des choses en poids relatif »</p>
<p>E3 : « le Plan climat est très ambitieux puisqu'il est de 160 000 logements sur 10 ans dont 40 000 dans le parc social »</p>
<p>E4 : « L'objectif du plan climat c'est quand même 160 000 logements isolés en 10 ans, c'est un quart des logements du Grand Lyon »</p>
<p>E5 : « Depuis 2004 on a démolit 5 000 logements sociaux, on en a reconstruit 5 000 »</p>
<p>E8 : « Quand on regarde la balance du mois et le bilan énergétique, en France il y a, de mémoire, les 42 ou 43 tonnes équivalents pétrole, il y a 46% qui sont consommés sur le secteur résidentiel tertiaire, et dans le secteur résidentiel tertiaire, il y a 2/3 sur le logement, donc le logement, c'est un secteur clé de consommation de l'énergie en France »</p>

Les exemples cités mettent en lumière le rôle du chiffre : l'organisation réalise des actions rationnelles, car mesurables, quantifiables, contrôlables. Ils sont mobilisés par l'interviewé pour prouver des faits. Il n'est pas étonnant que le chiffre soit très présent dans le développement du thème de l'organisation économique principalement associé au lexique de la gestion. Le chiffre fait bien partie des éléments propres au lexique de la gestion. Le lexique de la gestion renvoie à des activités de comptage, dénombrement, classement, ordonnancement, qui supposent fréquemment l'usage du chiffre.

Dans le corpus étudié, de nombreux exemples pourraient être encore ajoutés. Soulignons le rôle d'accentuation fort de ces chiffres au sein du discours, auquel l'usage de ce chiffre confère une dimension de vérité objective, imposée, évidente, et ainsi une dimension d'autorité. Le résultat évoqué ne semble donc pas discutable. Or tout chiffre est relatif à un autre chiffre, renvoyant à une autre réalité, rarement évoquée au sein des entretiens observés au moment où les chiffres sont observés.

A souligner, ce sont souvent les mêmes chiffres que les différents interviewés mettent en avant : par exemple, la quantité de logements dont la réhabilitation énergétique a été décidée par le Grand Lyon. Ces chiffres sont donc communément partagés, leur évocation relève d'une formule incantatoire, aux effets déjà connus. Ces chiffres fonctionnent comme une image qui se suffit à elle-même, qui contient immédiatement les clés de sa compréhension.

Le lexique de la gestion, associé au thème de l'organisation économique, renvoie aussi à des réalités financières :

Thème de l'organisation économique, associé au lexique de la gestion : le financement

E2 : « Ici on consacrait 10 millions d'euros à la politique de logement, pour faire vite, en début de décennie, aujourd'hui on n'y consacre 100 millions avec pas de recette fiscale correspondant, donc tout ça, cela se prend sur les autres budgets »

E4 : « La facture énergétique du Grand Lyon, c'est 5 milliards par an, si on dit 20 % d'économie d'énergie, c'est 1 milliard qui ne part pas du territoire, en macroéconomie, ça compte, le budget du Grand Lyon, c'est 1,5 milliard, le budget de l'investissement, c'est 400 millions, donc, 1 milliard, 20 % d'énergies renouvelables produits sur le territoire pour le territoire, c'est un nouveau milliard qui reste sur le territoire »

E7 : « On fait des simulations en disant, vous allez économiser 40%, 50% d'énergie, en fonction des calculs qu'ils nous ont donnés »

Le financement est régulièrement évoqué dans notre corpus, mais finalement avec peu de mobilisation du « chiffre ». Les volumes d'argent en questions sont surtout interprétés plus que rapportés en tant que tel : l'interviewé donne son appréciation sur le volume financier en jeu plus que le chiffre correspondant à ce volume. La mobilisation du chiffre dans les premiers exemples renforce le propos, c'est une rhétorique d'autorité à nouveau. Dans le troisième exemple, le chiffre renvoie à une fourchette, une estimation qui a valeur d'illustration, plaçant le chiffre dans une rhétorique pédagogique et non d'autorité.

Quelques chiffres ont été observés encore au sein du thème de l'action collective associé au lexique de la gestion

Thème de l'action collective associé au lexique de la gestion

E4 : « voilà les chiffres ont été affichés et ça est devenu un plan d'action, 24 actions où chaque fois on dit les actions par exemple, l'isolation thermique de logements, tout n'est pas chiffré parce que tout n'a pas été chiffrable au moment où on l'a fait, mais voici des partenaires et voici ce que chacun fait »

Le chiffre « 24 » objective ici encore des actions menées par l'organisation. L'interviewé souligne d'ailleurs l'absence de chiffres au sein de ces 24 actions, et semble s'en excuser. Le terme « voici » souligne alors la réalité objective des acteurs évoqués, malgré l'absence de chiffre à leur égard.

D'autres thèmes présents dans le corpus permettent d'observer le « chiffre » :

E6 : « *BBC, ça s'atteint avec différentes solutions, on a quand même tendance à proposer, disons, par exemple, un exemple bêta, on va prendre le problème de l'isolation des façades, il y a la moyenne qui se fait actuellement, c'est une peu le talon, c'est 12 cm d'isolation par extérieur. Et c'est vrai qu'on a maintenant tendance à systématiquement proposer 15-16 cm pour déjà passer à un niveau supérieur, quoi (...) si, évidemment, c'est pertinent ou opportun sur le coût du projet. Mais, on propose au moins la variante 15-16 cm, on garde à 12cm comme une espèce de talon, parce que cela correspond à l'atteinte d'un BBC, souvent c'est suffisant, en fait* »

Le « chiffre » est très prévisible au sein de ce lexique, or le « chiffre » y est pourtant peu observé. Rappelons la spécificité de l'oral à ce sujet, le « chiffre », surtout s'il est complexe, se prête beaucoup mieux à l'expression écrite. Ici l'exemple porte sur une mesure, avec le choix d'une unité. Le « chiffre » sert à illustrer un seuil de référence, posé comme non discutable.

Nous observons dans la suite du corpus une association fréquente entre dates et chiffres :

#### Chiffres et dates au sein du corpus

E4 : « *augmentation de la population plus augmentation de la distance parcourue par habitant en moyenne, c'est plus de 12 % des émissions en 2020, si on ne fait rien* »

E5 : « *le Plan climat a été signé par l'ensemble des acteurs pour cet objectif, pour atteindre les 3 fois 20 en 2020* »

Les chiffres se renforcent les uns les autres par un effet d'objectivation : la vérité, la réalité de l'interviewé ne peut plus être remise en cause, d'autant que ces chiffres sont connus de tous. Les chiffres traduisent une référence commune indépassable.

A noter, dans la troisième partie des entretiens réalisés, au moment où nous abordons les perceptions personnelles de l'interviewé sur ses activités professionnelles, le chiffre est absent. Pourtant le thème de l'énergie était regardé également sous l'angle scientifique. Les énoncés observés au sein du lexique technico-scientifique ne présentent aucun chiffre. Cela montre bien que le « chiffre » n'est pas indispensable à l'expression de ce lexique. Des notions de quantité, de volume, sont cependant présentes, et sont jugées, appréciées par l'interviewé :

Thème du sens de l'action associé au lexique technico-scientifique : des quantités non chiffrées

E3 : « *il faut qu'on apprenne à moins consommer, de manière générale, on est arrivé quand même à un stade de surconsommation, d'usage unique, qu'on aurait intérêt collectivement à amoindrir, à limiter* »

E6 : « *on bouffe tout, on bouffe énormément de ressources, on fait quand même un saccage monstre de la planète* »

Nous observons alors des jugements de valeur portés sur des actions humaines.

### Bilan

En bilan de cette analyse sur le chiffre au sein de notre corpus, nous pouvons dire que le « chiffre » est peu présent. Les énoncés qui le contiennent appartiennent principalement au thème de l'action collective, associé au lexique de la gestion. Nous considérons donc le « chiffre » accompagne plus aisément les pratiques de communication publique, au sein d'un magazine à grande diffusion par exemple, c'est-à-dire l'expression écrite, plutôt que l'énonciation d'une réflexion personnelle sur l'énergie, fût-elle émise dans un cadre professionnel sous l'angle scientifique.

### Représentations de l'énergie

Dans le corpus oral étudié, le mot « énergie » renvoie à différentes représentations sociales que nous allons regarder chacune en détails :

- L'énergie comme matériau scientifique
- L'énergie comme fluide vital
- L'énergie comme objet de l'action humaine
- L'énergie comme élément de gestion
- L'énergie comme lien social possible (signe de lien social versus signe de fracture sociale)

Cette rapide énumération permet de souligner tout de suite que l'« énergie » constitue aussi un objet donnant lieu à décision au sein des organisations : décision stratégique, décision économique et décision politique notamment. Nous préciserons tout cela plus loin dans nos analyses.

Pour ce travail d'analyse, nous allons mobiliser à nouveau la grille comportant les thèmes et lexiques présentés précédemment mais nous allons l'appliquer essentiellement à la troisième partie des entretiens. Cette dernière partie des entretiens est consacrée aux perceptions personnelles de l'interviewé sur ses activités professionnelles en lien avec l'énergie et le logement social.

Le corpus étudié est intégralement situé dans le thème de l'énergie, que nous avons donc subdivisé comme suit :

- « énergie » - vie
- « énergie » - science
- « énergie » - développement durable
- « énergie » - politique
- « énergie » - ville
- « énergie » - économie
- « énergie » - argent
- « énergie » - partage
- « énergie » - famille

Un tableau d'analyse situé en annexe A7 rassemble l'ensemble de ces thèmes avec les différents lexiques qui leur sont associés.

L'énergie comme matériau scientifique :

Le corpus permet de repérer que le terme « énergie » renvoie à un objet scientifique et technique présenté comme un moyen permettant le mouvement et le transport.

*Thème de l'énergie associé au lexique technico-scientifique*

E1 : « C'est une notion physique, voilà, je ne me rappelle plus de la définition exacte, c'est quelque chose qui permet soit de chauffer soit de créer un mouvement (...) c'est lié la vie et la consommation d'énergie, la vie ce sont deux choses, la transmission de l'information et la gestion de la consommation d'énergie pour transmettre de l'information »
--

E8 : « c'est carburant, fluides, permettant de faire fonctionner les équipements »
--

Les interviewés concernés sont deux ingénieurs (E1 et E8), cela n'est certainement pas neutre dans leur vision globale de l'énergie. Il est évident que la formation reçue initialement par les personnes interviewées explique que les ingénieurs soient plus enclins à mobiliser le lexique technico-scientifique que les juristes ou les sociologues rencontrés.

Nous soulignons ce phénomène car il permet de constater que l'éventuel biais consistant à introduire un thème sous un angle précis n'est pas à craindre. Nous observons en effet que cela ne gêne pas les interviewés dans le choix des termes pour s'exprimer.

Ici, dans ces extraits de corpus, l'« énergie » peut être mesurée, presque pesée: sont évoqués « la transmission de l'information et la gestion de la consommation d'énergie pour transmettre de l'information ». Il s'agit de la façon dont l'énergie est mobilisée dans la nature par différents éléments biologiques. L'« énergie » apparaît ainsi comme un processus nécessaire à la vie, au même titre que l'eau par exemple. Cette manière de l'utiliser est présentée comme un élément de la nature en soi : on pourrait s'attendre à ce que soit décrits ensuite des éléments biologiques économes, et d'autres gaspilleurs par exemple.

Le terme « fonctionner » reviendra à plusieurs reprises dans notre corpus, nous y reviendrons plus loin.

L'énergie comme fluide vital :

Dans cet extrait, l' "énergie" renvoie à la vie, car il s'agit d'un présentée comme un objet philosophique présenté comme en fait un principe fondamental de la vie ; le principe est confondu ici avec ce à quoi il se rapporte.

*Thème de l'énergie associé au lexique philosophico-morale*

E3 : « on a besoin d'énergie pour vivre, d'énergie solaire, d'énergie personnelle, et à la fois, c'est une ressource précieuse qu'on doit arriver à maîtriser ou trouver sous d'autres formes »

E5 : « l'énergie au sens, il y a du dynamisme, de la volonté, etc. Pour moi, cela renvoie à ça (...) l'énergie humaine »

A souligner, le principe est confondu ici avec ce à quoi il se rapporte.

Notre humanité est présentée comme directement liée à l'énergie, dans une relation de dépendance (idée de besoin) mais aussi dans une relation de construction (idée de volonté humaine).

L'énergie comme moyen ou condition de l'action humaine

E8 : « c'est carburant, fluides, permettant de faire fonctionner les équipements »

Revenons maintenant sur ce terme « fonctionner » qui apparaît à plusieurs reprises dans notre corpus, aux côtés de l'expression « permet de », qui renvoie à la même idée que l'énergie est un moyen d'action. Grâce à l'énergie, ou bien par le biais de l'énergie, les êtres humains ont la capacité de faire quelque chose, signifient les interviewés. Ce moyen s'apparente vite à une contrainte car toute action humaine suppose la mobilisation d'énergie. Les interviewés posent ce constat comme une donnée scientifique de base. En fait, cela permet de comprendre le raisonnement suivant : pas d'énergie pas d'action. Ce qui manque finalement ici c'est la production de cette énergie. Car l'action mobilise de l'énergie mais il est aussi clair qu'elle produit de l'énergie. Nous considérons donc que ces extraits de corpus font ressortir l'action comme dépendant de l'énergie, et pas comme productrice d'énergie. L'action humaine revêt ainsi une certaine passivité par rapport à une énergie vue comme ressource déjà là, et pas une énergie à produire, faire naître.

L'énergie comme élément de gestion :

L' "énergie" apparaît comme un élément de gestion propre aux organisations humaines, car il s'agit d'un objet à quantifier sous différents aspects : il possède un coût financier, il permet des gains de productivité ou non, il a des incidences sur le management de l'organisation, il est rare ou abondant.

E3 : « *tous ces principes de mutualisation, d'enrichissement des initiatives du quartier, c'est une ressource d'énergie pour les gens. C'est que du coup, c'est un peu ambigu vos questions d'énergie, on a commencé à parler de l'économie d'énergie mais c'est aussi l'énergie de la citoyenneté, l'énergie des interactions entre les individus dans un quartier. Et c'est vrai que le développement durable, il parle beaucoup du territoire, des initiatives aussi menues soient-elles, des échanges que peuvent avoir des gens qui habitent les uns à côté des autres et qui veulent remédier à certaines contradictions* »

Selon plusieurs interviewés, l'énergie renvoie en fait au « vivre ensemble », à la dynamique de la vie en société, il s'agit de l'« énergie sociale ». Ce terme désigne alors la force de l'action collective. Il est connoté toujours positivement.

### Conclusion

En conclusion, notons tout d'abord un étonnement, une déception : le lexique de l'architecture n'est quasiment pas présent dans le cadre de ces entretiens. Nous pensons que cela est dû au fait que les questions d'énergie sont essentiellement abordées ici sous l'angle de la gestion économique.

De même, nous notons la faible présence du lexique « écologique » : quelques termes seulement apparaissent, c'est pourquoi nous avons choisi de les inclure dans le lexique scientifique (« résilience » par exemple).

Enfin, soulignons le fait que les représentations sociales associées à l'énergie observées relèvent au moins de deux métarécits:

- Les représentations sociales montrant l'énergie comme moyen ou condition de l'action humaine, et élément de gestion seront reliées plus bas au métarécit économique du progrès ;
- Les représentations sociales montrant l'énergie comme fluide vital, matériau scientifique, ou lien social possible seront reliées plus bas au métarécit environnemental.

Cela signifie que l'énergie, tout comme le développement durable (comme nous l'avions montré dans des travaux précédents), revêt la caractéristique de pouvoir être intégrée au sein de discours aux logiques contradictoires. Sa forte polysémie, comme le montre ce corpus, favorise les incompréhensions, les quiproquos, les « décalages ». L'énergie, tout comme le développement durable encore, s'apparente à ce que les acteurs nomment souvent un « concept » afin de désigner une idée complexe. L'« énergie », suivant la représentation sociale à laquelle elle est reliée, prend ainsi place dans un contexte complexe, évident pour l'acteur concerné. Ce contexte lui dessine également une trajectoire logique. Son rapport au développement durable varie selon ce contexte également.

Il apparaît ainsi que le lien entre énergie et architecture est forcément complexe. Si l'on revient sur les idées de Valérie Colomb présentées ci avant, la difficulté pour l'architecte de transcrire la notion d'énergie dans les objets architecturaux qu'il produit est en partie explicitée. L'énergie/ressource ou l'énergie/gestion ou encore l'énergie/énergie humaine correspondent à des réalités très différentes et présentent ainsi de possibles transcriptions architecturales extrêmement éloignées les unes des autres.

## Décalages de représentation

François Fleury

### Représentations transversales

La production artistique, technique, écrite et architecturale ont été considérées comme des supports et vecteurs de représentations. L'analyse de ces productions, qui concourent à fabriquer notre culture de l'énergie confirment la pluralité et la juxtaposition des représentations.

Certains objets de la nature servent à représenter directement l'énergie : le soleil, la lumière, la foudre, le feu... Mais la plupart du temps, il s'agit de représenter indirectement l'énergie à travers des objets ou des êtres qui :

- la produisent : le feu, le soleil, la foudre, la lumière, le corps humain, les combustibles, l'atome, des éléments en mouvement (l'eau, le vent, ...) pour ce qui est des objets de la nature ; ou la centrale, le panneau solaire, le radiateur, la ville, ou encore la chaudière pour ce qui est des objets artificiels ;
- la préservent : la terre (comme isolant), les isolants artificiels, les vitrages performants, les vêtements ;
- la stockent : la terre (comme capacité cette fois), les matériaux à forte capacité thermique, les matériaux dégradable (qui restituent l'énergie par combustion, décomposition), les batteries ;
- l'utilisent et la consomment : la ventilation, les transports, le bain, les appareils ménagers, etc.

Ces objets permettent d'accéder d'une certaine manière aux phénomènes physiques associés à l'énergie et de manipuler ce concept comme un bien (produit, échangé, consommé). A ce titre, certains sont utilisés pour une représentation quantifiée de l'énergie, par équivalence de quantité produite (par une surface terrestre en bio masse, par un nombre d'irruptions volcaniques, de tremblements de terre ou de bombes atomiques) ou utilisée (pour la fabrication d'une certaine quantité de papier ou le parcours d'une distance en voiture).

Certains de ces objets peuvent par ailleurs fonctionner comme des symboles, des allégories ou des métaphores de l'énergie, et seront mis en scène selon leurs connotations et qualités esthétiques. La fée électricité, le cercle représentant l'énergie Yin et Yang, sont d'autres représentations symboliques de l'énergie, plus abstraites. En revanche, les représentations physico-mathématiques de l'énergie, à travers les symboles mathématiques et les équations qui gouvernent les phénomènes, ne sont pas présentes dans les productions étudiées, qui ont vocation à s'adresser à tous.

Pour cette raison, le thermogramme mériterait d'être examiné de manière plus approfondie. Alors que le thermographe capte effectivement de l'énergie rayonnée, l'image produite ne représente pas des quantités d'énergie intelligibles, mais une répartition de la température radiante apparente sur une surface. Elle est cependant utilisée pour identifier ou pour montrer les zones de déperditions d'énergie.

Il s'agit d'une représentation produite par « la science », qui rend compte d'un phénomène physique, et qui parle aussi bien à l'ingénieur qu'au néophyte, même si ce n'est pas avec la même acuité. Si l'on en reste au signifié premier (zones de déperditions d'énergie), le thermographe donne vie à l'objet ainsi analysé, exprime ses failles.

S'agissant enfin d'une image qui exploite des couleurs décalées par rapport aux couleurs naturelles, qui estompe les contours, elle possède le potentiel artistique des filtres de traitement numérique d'images. L'effet graphique peut ainsi être exploité pour lui-même, sans lien nécessaire avec le signifié initial.

L'unité qui donne son échelle au thermogramme caractérise la température (le °C, par exemple). Il ne s'agit plus d'un objet ni d'un symbole, mais de quelque chose que le corps ressent directement. La température est sans doute l'une des représentations les plus immédiates du concept d'énergie, en particulier quand il est associé à celui de bâtiment. Il se trouve aussi que la recherche de l'efficacité énergétique dans le bâtiment focalise largement sur la maîtrise de la température de l'air intérieur. C'est encore à travers la température que les matériaux sont connotés énergétiquement (le bois, la brique, la terre sont chauds ; l'acier, le verre, le béton sont froids).

L'énergie est donc ce qui est produit, préservé, stocké, utilisé ou gaspillé par certains objets spécifiques ; l'énergie est ce qui passe à travers les zones jaunes, orange ou rouges des thermogrammes ; c'est de la chaleur (rapidement assimilée à une température) ; mais l'énergie est aussi représentée à travers ses enjeux : économiques, éthiques, sociaux, et donc politiques. Parmi les différentes productions observées, c'est essentiellement dans la presse institutionnelle que les représentations spécifiques à ces enjeux sont observées.

L'enjeu économique s'exprime ainsi naturellement en euros. L'énergie est une dépense chiffrable. Elle remplace bien souvent les kWh dans la communication destinée aux ménages. Dans son expression la plus pragmatique, la question énergétique dans le bâtiment consiste à réduire le rapport €/°C.

Dans le champ politique, l'énergie devient quelque chose à maîtriser. La représentation de l'énergie comme un élément complexe, mal compris, mal maîtrisé et menaçant est combattue par une représentation qui en fait l'objet d'objectifs financés, d'actions concrètes, de normes, de développement.

Objet dont la maîtrise est valorisée, dont l'économie rend citoyen, l'énergie dans la presse institutionnelle n'est pas l'objet de précarité, ou dont l'économie est marqueur de pauvreté. Il semble significatif que l'enjeu social de l'énergie apparaisse très peu dans les productions observées.

A l'origine de la fabrication d'un concept, ce sont les divers phénomènes observés dont on pense qu'ils partagent des caractères communs que l'on regroupe sous le même terme. Ces phénomènes sont des manifestations diverses du même concept, et chaque individu se construit une représentation particulière via sa tendance naturelle à chercher une résolution des décalages entre les diverses représentations qui lui sont données.

La culture de l'énergie est donc nourrie par ces diverses représentations, qui pour la plupart sont indirectes : d'un côté des objets concrets qui la produisent, la conservent ou l'utilisent, de l'autre des enjeux dont elle est l'objet. Cette difficulté tient sans doute au fait que l'énergie n'est pas directement accessible au sens, à l'inverse de la température.

En dehors de ces médiations, l'individu a recours à la sensation de froid ou de chaud, de fatigue ou de tonicité corporelle. La dépense d'énergie en travail mécanique est indirectement mesurable par la sensation de fatigue (la sensation d'effort se rapporte davantage au concept de force), et celle de l'énergie chaleur par la sensation de froid.

La synthèse opérée par chaque individu de toutes ces représentations semble aléatoire, sans garantie d'opérationnalité pour penser la complexité d'une façon d'être vis-à-vis de cet enjeu.

### **Représentations métiers**

Cette culture de l'énergie, dont seules certaines caractéristiques saillantes ont été relevées via les représentations, se spécifie certainement en cultures métiers. Chaque acteur se construit et convoque différents types de représentation pour guider son action et communiquer. L'analyse des représentations opérationnelles des acteurs étudiés montre qu'elles ont des domaines d'application qui s'intersectent, et qu'elles peuvent être complémentaires, en décalage, voire contradictoires les unes avec les autres.

#### Ingénieurs énergéticiens

Pour l'ingénieur énergéticien, le bâtiment est avant tout un lieu d'échanges d'énergie, un système matériel dont il faut décrire le comportement énergétique : des sources décrites par des transitoires de puissance ou de température, un milieu de propagation et d'échanges décrit par la géométrie et les propriétés physiques des volumes et interfaces, des conditions aux limites de type flux ou température.

Les modèles associés sont de différentes natures et ne s'excluent pas mutuellement. On peut les caractériser par leur positionnement sur différents axes :

- Leur formalisme mathématique : du plus empirique jusqu'au plus théorique, partant d'une caractérisation par le vécu énergétique des occupants jusqu'à la simulation thermique dynamique, en passant par l'expertise visuelle ou la prise de mesures. Bien entendu, leur complémentarité est exploitée, que ce soit pour l'élaboration même des modèles, leur validation ou leur recalage, ou encore parce qu'ils ont des domaines d'application différents.
- Leur objectif scientifique ou opérationnel : dans un cadre opérationnel, le modèle doit être rapide, simple, et les paramètres d'entrée doivent être tous accessibles. L'approximation est assumée et prise en compte au sein de la méthodologie de mise en œuvre, qui peut viser d'avantage l'évaluation d'une limite supérieure de consommation que la meilleure prédiction possible. Les modèles les plus complexes sont davantage orientés vers la compréhension des phénomènes ou l'évaluation de la qualité des modèles simplifiés.

Cette étude confirme l'existence de décalages – inévitables - entre résultats fournis par les différents modèles entre eux, ainsi qu'avec la réalité. La tendance de l'ingénierie courante est d'orienter la conception - via les normes – de sorte à ce que le comportement du système soit conforme aux hypothèses simplificatrices des modèles. On peut sans doute comparer la tendance de l'ingénierie du XIX<sup>e</sup> siècle à concevoir des structures isostatiques, facilement calculables par la statique graphique, à la nécessité actuelle de contrôler les flux d'air de manière mécanique, au détriment d'une aéraulique naturelle, beaucoup plus complexe à modéliser, ou le handicap donné dans les normes aux matériaux tels que la pierre ou la terre, dont le comportement thermo-hydro-mécanique est complexe à modéliser. Ainsi la qualité des représentations que l'ingénierie opérationnelle est susceptible de mettre en œuvre, en correspondance avec les compétences courantes et des coûts raisonnables, influence les formes architecturales, qui sont « encouragées » à se conformer à leur modèle.

Par ailleurs les modèles sont tous des représentations du comportement thermique d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment, et exploitent tous la même représentation de l'énergie : sa définition en sciences physiques. La plupart fournissent des résultats en termes de transitoires de gradients de température, d'historique de flux thermiques, de consommation d'énergie, etc. Ces résultats doivent eux-mêmes être représentés, en fonction de l'exploitation visée, par des valeurs numériques, des courbes, des cartographies d'iso-température, des estimations de niveau de confort.

Ces différentes formes de présentation des résultats ne sont pas forcément accessibles par d'autres acteurs de la réalisation architecturale. De plus, dans le cas favorable ou la production de ces résultats est accompagnée de la description du modèle, des hypothèses et des précautions d'utilisation, ces informations ne sont que très peu exploitables par un non expert, alors même qu'il est généralement impossible de quantifier la marge d'erreur.

### Acteurs institutionnels locaux

Les acteurs institutionnels locaux, quant à eux, travaillent avec des représentations très différentes, déterminées par leur mission spécifique, l'enjeu politique associé et, en corolaire, l'échelle d'intervention visée.

Il ressort que l'énergie, avant d'être un bien national et un élément de dépendance, est pensée dans le cadre du plan climat et des objectifs « 3x20 » de l'Union Européenne. C'est quelque chose dont la consommation produit du CO<sup>2</sup>. C'est essentiellement à travers les objets ou les comportements qui consomment ou préservent l'énergie que cette dernière peut être l'objet d'actions à financer, ou d'actions de communication.

Les modèles mobilisés doivent représenter cette fois le comportement énergétique d'un territoire, non plus celui d'un bâtiment. Les phénomènes à saisir sont d'une autre nature : potentiel et quantité d'énergie produite localement, répartition des consommations par type d'énergie ou par secteur, rejets de gaz à effet de serre, précarité des ménages, évolution des coûts, comportement de masse des acteurs, etc. Des modèles élémentaires sont emboîtés les uns dans les autres, les données et hypothèses sous-jacentes sont très nombreuses et variées, si bien que très peu d'acteurs possèdent la vision synthétique de l'ensemble du modèle.

Il semble donc qu'il existe un fort potentiel de décalage entre la complexité du modèle et l'extrême lisibilité qui doit être donnée à ses résultats, auxquels on n'a pas d'autre choix que de faire confiance.

Pour ce qui concerne le secteur du bâtiment, l'énergie est essentiellement associée au chauffage, et dans une moindre mesure à la production d'eau chaude sanitaire. De ce fait, les objets de médiation sont les chaudières, les systèmes de ventilation, et les enveloppes (fenêtres, murs, toitures). L'énergie grise semble absente dans l'arbitrage entre démolition et requalification.

A l'échelle globale, l'incertitude sur les résultats prédictifs ne semble pas pouvoir être évaluée. Il s'agit par exemple de savoir prédire quelle économie sera générée par le remplacement de 70% des fenêtres sur 5% de logements sociaux, ou par la subvention de la moitié des dépenses supplémentaires nécessaires à changer de niveau DPE cible des requalifications programmées dans le logement social. Pour autant, à l'échelle d'un bâtiment, la consommation d'énergie est considérée comme mesurable, objet d'un calcul réglementaire réputé fiable (THCex), et indexé par le DPE.

Il doit ainsi exister la même tendance à reproduire les phénomènes les plus simples à modéliser. Si l'on sait mieux représenter l'impact d'une isolation systématique que celle d'une conception spatiale optimisée, c'est la première qui sera encouragée.

### Bailleur social

Le bailleur social doit mettre en œuvre les politiques publiques en matière de logement, et non en matière d'énergie. Cependant, il s'agit d'un partenaire privilégié des collectivités locales, et son rapport au concept d'énergie est largement influencé par sa mission générale de service public.

Comme pour tout exploitant, l'énergie est un coût d'exploitation. Pour le bailleur social, c'est une charge locative qui pèse sur les ménages. Du fait que très généralement, le chauffage est collectif dans le parc social, l'énergie est un bien collectif, qu'il faudra gérer avec les habitants. Dans le discours, cela s'accorde bien avec l'énergie-bien-national, à conserver.

Mais l'énergie, via les incitations financières aux requalifications énergétiques, est aussi pour le bailleur l'occasion d'une amélioration globale de l'habitat. Les représentations associées sont ainsi proches de celles des ingénieurs et des collectivités territoriales : il doit faire appel aux modèles de l'ingénieur, et traduire sa politique stratégique à l'échelle de son parc immobilier pour énoncer des résultats qui nourrissent les modèles territoriaux des flux énergétiques.

L'énergie est un surcoût de rénovation associé d'une part à une cible énergétique (BBC rénovation, par exemple), et d'autre part à une maîtrise des charges locatives. L'énergie renvoie assez directement à des objets qui en favorisent la maîtrise (épaisseur d'isolant ; menuiseries performantes ; ventilation contrôlée ; robinets thermostatiques ; chaudière collective ; double flux...). Il s'agit d'une vision très orientée sur la rénovation *par la technique*.

Notons enfin que le bailleur social s'intéresse moins à l'énergie électrique, payée directement par le locataire, et pas du tout à l'énergie grise, ce qui est cohérent avec les injonctions du politique.

### Architecte

Les représentations de l'énergie mobilisées par l'architecte pour la conception sont elles aussi spécifiques, et adaptées aux deux domaines de compétence essentiels que les acteurs de la réalisation architecturale sollicitent plus ou moins explicitement, et qu'il revendique : la vision systémique, globalisante, holistique d'une part, et la capacité à donner une forme correspondante à ces attentes multi-dimensionnelles d'autre part. L'énergie doit alors trouver des représentations compatibles avec les différents phénomènes couplés qui forme la complexité de l'habiter.

Le concepteur manipule déjà une synthèse experte et plus approximative des modèles de phénomènes de l'ingénieur : l'énergie est produite, stockée, préservée par des objets techniques. Ces représentations, moins quantitatives que celles des acteurs précédents, sont nécessairement mobilisées pour la conception des ambiances thermiques et lumineuses, quand il s'agit de trouver le compromis juste entre efficacité énergétique et la qualité de vie.

L'énergie peut aussi, dans cette démarche de projet d'ambiance, revêtir la forme d'un percept, qui appréhende la perception de l'énergie par les sens. Cette approche de l'énergie autorise, voire requiert, la prise en compte des significations des dispositifs techniques et architecturaux mis en œuvre, et en particulier de leurs valeurs symboliques associées à l'énergie.

Certaines représentations de l'énergie que l'architecte se construit sont issues d'une pure démarche de créativité sur le concept, de sorte à ce qu'il devienne une couche de sens supplémentaire au service d'une expression. Ces représentations mentales de l'énergie sont imprévisibles et peuvent naître de la confrontation à d'autres concepts (cycle de vie, réversibilité, réseau, participation, paysage...), s'enrichir de toute qualification (créatrice, renouvelable, individuelle, grise, vitale, ...), et participer de bien des connotations (sobrie, performante, vertueuse, généreuse, prospective,...).

Toutes ces représentations sont mobilisées, sans qu'il soit possible de leur affecter un ordre de priorité. Les décalages mêmes entre ces représentations ont le potentiel pour être opérants lors de la conception. Le concept (synthétique) d'énergie pour l'architecte est mobilisé en même temps que la confrontation de la variété des représentations qui construisent la culture de l'énergie. La rupture sémantique est assumée, l'enjeu de contrôle du sens est variable d'un concepteur à un autre.

### De l'usage du chiffre - Valérie Colomb, Béatrice Jallenques-Vigouroux, Richard Cantin

Les exemples de DPE présentés dans ce travail montrent les nombreuses difficultés à construire le chiffre indispensable à la mesure et à la maîtrise de l'énergie. Malgré les incertitudes et les imprécisions des connaissances issues des systèmes de mesures, les DPE fournissent un référentiel numérisé utile pour les acteurs. Cependant ce chiffrage

transforme une complexité physique et environnementale en une représentation mathématique ordinale et cardinale.

La place du « chiffre » dans la représentation de l'énergie dans le cadre de la réhabilitation énergétique des bâtiments est prépondérante. Il est sujet à questionnement : interrogation sur sa construction, sur sa valeur par rapport à d'autres chiffres disponibles, sur sa validité, sur son degré d'incertitude, d'imprécision et d'incomplétude. Nous pouvons considérer que le chiffre donné n'est jamais figé finalement, car toujours l'objet d'un choix qui peut être remis en cause.

Sur le plan des discours diffusant les représentations sociales de l'énergie, le « chiffre » apparaît comme une forme graphique dont jouent les émetteurs avec toutes les nuances possibles. Le « chiffre » sert ainsi différentes rhétoriques : cardinale, ordinale, de la responsabilité, de la preuve, de l'imputation des responsabilités ou encore du calcul coût/bénéfice et de la mise en visibilité. Sa dimension esthétique peut être soulignée maintenant, en regard des observations réalisées sur le corpus oral, qui à l'inverse est parfois vide de chiffre. Le chiffre sert de ponctuation, d'illustration, de surlignage, voire de masque. Dans tous les cas, le chiffre est mobilisé le plus souvent en lien avec une action collective, qu'il vient rationaliser, objectiver, rendre évidente et visible à la fois. Son absence signifie alors la prise de recul par rapport à cette action collective, et la volonté revendiquée d'émettre alors un jugement de valeur.

Selon Paul Bacot, de manière générale, le monde réel ou l'objet observé va supporter des transformations : de l'objet à sa mise en chiffre puis du chiffre à sa représentation iconique (schéma, graphique, courbe, tableau, etc.) : « dans une certaine mesure on peut dire que cette [dernière] formalisation constitue un niveau supplémentaire de réduction de la réalité, car ces modélisations ne rendent pas compte qu'imparfaitement des résultats chiffrés pris en eux-mêmes »<sup>201</sup>. Pour l'énergie, la création de chiffre par l'ingénieur/scientifique puis le travail de représentation présentent deux ruptures sémiotiques que l'on peut nommer « décalage ». D'autre part l'énergie ne se voit pas, elle s'exprime par des manifestations d'où l'importance des médiations qu'elle supporte.

Nous avons adopté une posture critique : avec les chiffres, la vérité annoncée serait-elle toujours fausse, partielle, voire illusoire ? La recherche de la transparence serait-elle donc condamnée au vœu pieux ? Mais sans le « chiffre » que peut-on faire, notamment dans les sciences de l'ingénieur, au sens de comment peut-on faire parler le monde physique ?

L'apport de notre recherche interdisciplinaire est de souligner que le « chiffre », tel qu'il est souvent présenté, ne traduit que rarement, voire masque souvent les choix qui ont été effectués par son énonciateur en le construisant. Tout se passe comme si la forme graphique ou orale du chiffre tendait à gommer la subjectivité à l'origine de son élaboration. Or, nous émettons l'idée que cette subjectivité est pourtant riche de sens pour le destinataire de ce chiffre. Nous pensons donc que le « chiffre » vaut autant pour tout ce que nous en avons dit ici que pour le contexte dans lequel il a été élaboré.

---

<sup>201</sup> P. Bacot « Le langage des chiffres en politique », *Mots. Les langages du politique* 3/2012 (n° 100), p. 5-14

Ceci signifie que les indicateurs choisis pour réaliser la transition énergétique, ou pour élaborer des politiques de développement durable, possèdent plus de sens s'ils sont présentés avec leurs prémices, c'est-à-dire avec l'explication des choix méthodologique, technique et sociopolitique qui les ont précédés.

## Conclusion

Les productions artistique, technique, écrite et architecturale ont été considérées comme des supports et vecteurs de représentations de l'énergie. L'analyse de ces productions, qui concourent à fabriquer notre culture de l'énergie confirment la pluralité et la juxtaposition des représentations.

Ce foisonnement est inévitablement le lieu de décalages, que nous tentons de catégoriser selon les domaines qui sont en vis-à-vis : entre représentation et réalité, entre différentes formes de représentation, entre émetteur et récepteur.

### Nature des décalages

**Le décalage entre la représentation et la réalité** est souvent considéré comme un frein important vers la cohérence énergétique. Mais le décalage le plus néfaste se situe entre la *confiance* (d'universalité ou de précision) que l'on accorde au modèle et la faiblesse des ses fondations théoriques.

Les acteurs opérationnels développent des représentations métiers, que nous nommons ici « modèles », car ils servent de référence explicite pour connaître et décider. Les modèles quantitatifs font généralement l'objet d'une élaboration physico-mathématique complexe qui revendique l'objectivité, dont ils tirent leur valeur argumentative. Cette objectivité peut aussi être recherchée dans des modèles issus des sciences humaines et sociales, ou dans des constructions théoriques purement logiques, sur la base d'hypothèses dont la valeur d'axiome est parfois contestable.

Quoi qu'il en soit, la distance entre représentation et réalité doit être assumée, et elle l'est d'autant mieux que le domaine de validité et le degré d'approximation des modèles sont définis, honnêtement explicités et communiqués. C'est d'ailleurs dans ce décalage, dans cette marge d'ignorance, que les innovations peuvent naître.

Les décalages se situent également **entre différents types de représentation**. Le modèle physico-mathématique, le jugement d'expert, la métaphore, sont trois formes très différentes de représentations, du plus au moins objectif, qui peuvent chercher à décrire le même phénomène. La question n'est pas d'accorder une plus ou moins grande valeur à chacune (qui possèdent des champs d'application différents), mais de savoir si ces décalages de forme peuvent faire l'objet de correspondances, de traduction en quelque sorte. Qu'est-ce qu'une « passoire thermique », une paroi « respirante », une pièce « douillette » ?

Il ne s'agit pas seulement d'opérer une équivalence entre quantitatif et qualitatif, à la manière des DPE qui font correspondre une couleur, une lettre et une consommation annuelle ; mais d'envisager que les « ingrédients », les hypothèses du modèle soient traduits. Les ingrédients du bien-être, les préconisations de travaux des DPE, l'hypothèse d'une condition aux limites de flux nul, les descripteurs du parc immobilier utilisés pour les

modèles territoriaux, etc. ; autant d'éléments qui participent sous différentes formes à des types de modèles différents tout en étant traduisibles d'un espace de représentation à un autre.

On peut aussi considérer que les différences de « langage » - équation, chiffre, graphique, schéma, phrase – qui véhiculent ces représentations sont autant de décalages. Chacun de ces modes peut avoir son domaine d'efficacité privilégié, mais leur confrontation produit inévitablement un enrichissement du sens.

Les acteurs de la réalisation architecturale doivent se transmettre leurs représentations, dont celles relatives à l'énergie. Pour une certaine représentation transmise, il y a **décalage entre l'information que l'émetteur cherche à donner et celle qui est effectivement reçue**. Bien entendu, chaque représentation est intimement liée à son contexte culturel, plus ou moins hermétique ou partagé suivant son caractère métier ou transversal. La fortune de l'intertextualité, de l'intericonicité, et des équivalents pour l'architecture ou la science, dépendent des décalages entre cultures politique, architecturale, scientifique, technique, des interlocuteurs. Ce qui est vrai pour tout concept l'est d'autant plus pour l'énergie qu'elle est actuellement le lieu de la transition, et donc de décalages et recalages de sens.

La question du décalage entre émetteur et récepteur est pour l'architecture celle de la réception de l'œuvre en rapport avec les intentions du concepteur. Peut-on réellement parler de représentation de l'énergie dans l'architecture ? L'écrit, le chiffre, le graphique ou l'icône sont des supports d'information qui se prêtent davantage au contrôle du sens. Comme pour ces médias, la précision du message porté par l'architecture, ou plus généralement par l'espace conçu, est une fonction croissante de ses codes, de leur richesse et de leur degré de partage. Ce travail montre que le petit nombre de codes susceptibles de communiquer l'idée d'une « valeur énergétique » d'un édifice constitue un système fragile et insuffisant pour porter la richesse et la subtilité des idées que l'énergie peut apporter dans le renouvellement des formes.

Ces travaux font ainsi émerger l'idée que c'est davantage dans le caractère décalé de nouvelles formes architecturales plutôt que dans la consolidation de codes que la transition énergétique peut se reconnaître en tant que processus cohérent et inscrit dans les méta-récits de notre société.

### Conséquence des décalages

Les décalages de représentation relevés dans cette partie sont autant des freins que des opportunités pour aller vers la réalisation énergétique.

La diversité des représentations de l'énergie est un terrain propice à la création et fait l'objet de synthèses individuelles subtiles. L'acte créatif exploite cette diversité en assumant la rupture sémiotique, et en cherchant les potentiels évocateurs des représentations, des décalages eux-mêmes. La posture subversive se fonde sur les différents décalages recensés, et peut être un potentiel d'innovation si son objectif dépasse celui du refus de la norme.

Cependant la société réclame des représentations dont elle pourrait ne pas douter, rassurantes, sur lesquelles elle pourrait fonder collectivement une stratégie cohérente. Pour

ces représentations, le contrôle du sens est essentiel. Les représentations métiers endossent cette responsabilité, et s'efforcent de produire des modèles opérationnels, au prix d'une simplification de la représentation. Cette nécessaire simplification réduit leur fiabilité et leur domaine de pertinence, ce qui influence en retour les stratégies de conception, en limitant leur variété.

Dans le même temps, la *variété* des représentations métiers entre elles est source potentielle d'incompréhension. Elle conduit à la formulation d'objectifs potentiellement en décalage. Les modèles territoriaux d'une institution locale conduiront à encourager des stratégies incohérentes avec ce que préconise la modélisation de son parc immobilier par le bailleur social. Celui-ci confiera la modélisation des édifices retenus pour la requalification à un bureau d'étude, qui sera contraint de mettre en œuvre des simulations thermiques qui ne sauraient prendre en compte des modèles d'habitants subtiles, ou des phénomènes thermiques trop complexes, mais dont l'architecte peut avoir l'intuition.

## Objectifs et représentations

Après avoir extrait de nos observations un certain nombre de décalages de représentations du concept d'énergie, il s'agit ici de s'intéresser aux décalages d'objectifs. Autant que le rôle qui est attribué à chaque acteur dans le processus de réalisation architecturale, les représentations que chacun d'eux se fait des enjeux énergétiques conditionnent la définition et la formulation d'objectifs divers. Ceux-ci sont liés aux représentations, comme les idées à la langue. Les représentations façonnent les objectifs, qui eux-mêmes consolident ou créent de nouvelles représentations (éventuellement de justification).

Bien que nous ayons observé que toute donnée (observée ou résultat d'un modèle) est susceptible d'être manipulée pour construire des représentations qui ont pour principal objectif de servir des intérêts, nous ferons l'hypothèse (qu'il faut de toute façon accepter, au risque sans quoi de désespérer ou de cautionner la manipulation), que chaque acteur cherche le compromis entre le service à la société, son engagement personnel, et la santé de sa propre institution. Cela ne garantit cependant pas la cohérence de la chaîne d'acteurs qui intervient dans la qualité énergétique de la réalisation architecturale.

Si le terme d'objectif semble convenir pour nommer ce qui motive l'action d'un bailleur social ou d'un ingénieur, les termes d'*intention* et d'*aspiration* seront préférés quand les sujets seront respectivement l'architecte et l'utilisateur.

On choisit ici de mettre en regard une expression des politiques publiques de l'énergie, qui traduit la demande sociétale en objectifs opérationnels, quantifiés et financés, et les intentions qu'un architecte peut développer dans ce contexte.

## Politiques publiques : l'exemple du Grand Lyon

Florence Tardieu

### Présentation générale de la démarche plan climat

#### Les objectifs et les périmètres d'intervention du Plan énergie climat

La loi d'Engagement National sur l'Environnement (dite Grenelle 2) de juillet 2010 rend obligatoire l'établissement de plan climat énergie territoriaux pour un grand nombre de collectivités (communes et leurs EPCI > 50 000 habitants, départements, régions)

Partant du constat que 75% des émissions de CO<sub>2</sub> de son territoire ne relève pas de sa responsabilité directe, Le Grand Lyon a choisi de réaliser un plan énergie climat partenarial, c'est-à-dire associant les entreprises, institutions et citoyens de son territoire afin d'arriver collectivement à l'objectif dit des « 3x20 ».

La méthode de travail a été élaborée en trois temps :

- 2009 : Élaboration et diffusion d'un diagnostic climat afin de proposer une connaissance au territoire fine.
- 2010 : Élaboration collective d'une *Vision 2020 pour une agglomération sobre en carbone* par l'installation, le 6 mai 2010, d'une Conférence Énergie Climat constituée de plus de 200 entreprises, institutions et collectivités du territoire.
- 2011 : Élaboration et mise en œuvre d'un Plan Énergie Climat (le Plan d'Actions Partenarial) : élaboration par les services du Grand Lyon, à partir de la vision 2020, d'un plan d'action composé de 26 grandes orientations chiffrées, discussion du contenu avec un nombre restreint de partenaires de la Conférence Énergie Climat (les 35 principaux membres, réunis en Comité d'Orientation Stratégique), proposition à l'ensemble des membres de la CEC de s'associer aux 26 actions proposées par le Grand Lyon (*Plan Énergie Climat*).

#### État des lieux sur le bâtiment

Le bâtiment représente 30% (17% habitat et 13% tertiaire) des émissions de CO<sub>2</sub> du territoire et 40% des consommations d'énergie finale (dont 20% pour l'habitat). Il faut rajouter à cela 7% d'émissions de CO<sub>2</sub> liées aux réseaux de chauffage urbain et chaufferies (dont la chaleur est destinée à l'habitat et au tertiaire), ce qui porte la part du bâtiment à 37% des émissions de CO<sub>2</sub> du territoire.

Les produits pétroliers et le gaz représentent 67% de l'énergie finale consommée sur l'agglomération, contre 28% pour l'électricité.

Les émissions de CO<sub>2</sub> sont essentiellement liées à l'utilisation de combustibles fossiles pour le chauffage des locaux, la production d'eau chaude sanitaire et la cuisson.

Le gaz naturel est à l'origine de la majeure partie des émissions du secteur résidentiel, avec le fioul domestique. Le chauffage représente presque 90% des émissions du secteur résidentiel. En effet, l'utilisation de combustibles fossiles pour l'eau chaude sanitaire ou la cuisson des aliments est minoritaire par rapport à l'utilisation de l'électricité.

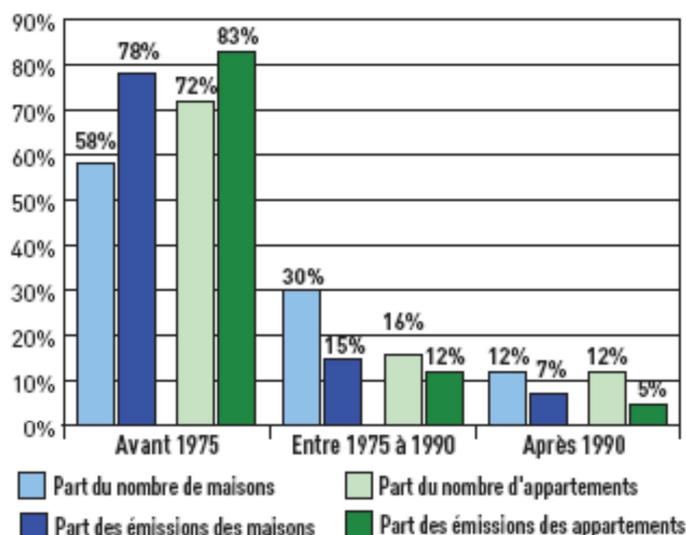


Figure 66 : Part des logements anciens et récents dans l'existant et dans les émissions de CO<sup>2</sup> au sein du Grand Lyon en 2003.

Le parc de logements sur le Grand Lyon est relativement ancien. Les émissions de CO<sub>2</sub> d'un logement construit avant 1975 sont comparativement plus importantes qu'après 1975, du fait d'équipements de chauffage moins efficaces et d'une isolation moins importante.

De ce fait, les maisons et appartements construits avant 1975 pèsent plus lourd en matière d'émissions (78% et 83%) que leurs poids numériques (58% et 72%).

#### Le Plan Climat : Les propositions d'actions

Plus de 200 acteurs de l'agglomération lyonnaise étaient présents lors du lancement de la Conférence Énergie Climat le 6 mai 2010, une nouvelle instance de gouvernance associant les acteurs clés du territoire regroupés dans 5 collèges : industrie et fournisseurs d'énergie, entreprises du secteur tertiaire (bâtiment, transports, bailleurs, distribution...), société civile (conseil de développement, associations...), institutions, recherche et développement.

Le 6 mai 2010, le Président du Grand Lyon a invité les organismes présents à participer à des travaux thématiques sur l'habitat, l'énergie (en particulier les énergies renouvelables et les réseaux de chaleur), déplacements de personnes et transports de marchandises et enfin entreprises (tertiaire et industrie).

Les travaux ont abouti à la production d'une « vision 2020 pour une agglomération sobre en carbone » dont les principes ont été présentés en novembre 2010 aux membres de la conférence énergie climat.

En 2011 a eu lieu un travail, d'abord interne au Grand Lyon, puis partenarial, d'élaboration d'un plan énergie climat partenarial qui comprend 26 actions « cadre », 176 actions portées par les partenaires du Grand Lyon. Ce document a été signé le 28 novembre 2011 et « ratifié » par délibération du Grand Lyon le 13 février 2012.

### Bilan des scénarios étudiés

Le Plan Énergie Climat vise l'atteinte sur le territoire du Grand Lyon des « 3x20 », c'est-à-dire -20% d'émissions de gaz à effet de serre, -20% de consommation d'énergie et 20% d'utilisation d'énergies renouvelables en 2020. Il vise aussi la mise sur les rails pour l'engagement à 2050 d'une division par 4 des émissions de Gaz à Effet de Serre.

Le Grand Lyon émet, en tant que territoire, 7 500 000 tCO<sub>2</sub>/an, l'objectif est donc une diminution de 1 500 000 tCO<sub>2</sub>/an en 2020. La répartition des réductions attendues par le Plan d'Actions Partenarial est la suivante :

- Bâtiment : -460 000 tCO<sub>2</sub>/an, dont
- Tertiaire : -180 000 tCO<sub>2</sub>/an (125 000tCO<sub>2</sub> réhabilitation et 55 000 tCO<sub>2</sub> neuf exemplaire)
- Habitat : - 280 000 tCO<sub>2</sub>/an (220 000tCO<sub>2</sub> réhabilitation et 20 000tCO<sub>2</sub> neuf exemplaire)
- Transport : 390 000 tCO<sub>2</sub>/an dont
- Transport de personnes -260 000 tCO<sub>2</sub>/an
- Transport de marchandises -130 000 tCO<sub>2</sub>/an
- Industrie : -325 000 tCO<sub>2</sub>/an dont
- Principaux émetteurs – 250 000 tCO<sub>2</sub>/an
- TPI/PMI – 75 000 tCO<sub>2</sub>/an
- Énergie (biomasse dans les réseaux de chaleur) : -120 000 tCO<sub>2</sub>/an
- Réductions « tendanciennes » (déjà enclenchées) : ~-200 000 tCO<sub>2</sub>/an

### Combien ça coûte ?

Le Plan Énergie Climat estime les montants *additionnels* que *l'ensemble des grands lyonnais* (institutions, entreprises, habitants) devront mettre en œuvre pour atteindre les objectifs des 3x20. Ces montants sont :

- Rénovation thermique de l'habitat privé : ~230 M€/an (sur 10 ans)
- **Rénovation thermique habitat social : entre 100 et 200M€/an**
- Rénovation thermique parc tertiaire : entre 100 et 250M€/an
- Réseaux de chaleur : ~15M€/an
- Transports en commun : entre 20 et 40M€/an
- Modes doux : 15M€/an
- Toutes les actions de sensibilisation, communication, accompagnement des citoyens : estimation de 20M€/an
- Patrimoine bâti de l'institution Grand Lyon: environ 5M€/an
- Améliorations du réseau routier (action sur le réseau et actions d'accompagnement, du type centrale de mobilité) : ~10M€/an

Un certain nombre de coûts, notamment dans le domaine de l'industrie et de l'énergie, ne sont pas connus :

- Déploiement des énergies renouvelables décentralisées (solaire)
- Smart grids (aujourd'hui, les 3 principaux projets portés par EDF, ERDF et NEDO représentent respectivement 70M€, 40M€ et 30M€ d'investissements sur le territoire)
- Utilisation du gisement de chaleur industrielle (étude de potentiel en cours)
- Amélioration de l'efficacité énergétique des TPE/PME et TPI/PMI (hors rénovation des bâtiments)

**Au total, l'estimation de montants additionnels nécessaires est de 500M€ à 800M€/an** soit 5 à 8 milliards d'euros à investir sur le territoire pour diminuer les émissions de 20%. Cela représente environ 1% du PIB du grand Lyon (62000 M€ en 2007). Si on admet qu'une partie des investissements est aujourd'hui non connue, cet ordre de grandeur est compatible avec les 3 à 5% du PIB mondial communément admis à l'échelle internationale pour atteindre les objectifs de réduction de gaz à effet de serre. Cela est à mettre en regard des estimations de 5% à 20% du PIB mondial mobilisé si l'humanité doit s'adapter à une augmentation importante des températures.

## Le volet habitat du plan climat

### Le choix d'un scénario ambitieux

Les ateliers de concertation et les réflexions conduites dans le cadre du plan climat de la Communauté urbaine de Lyon font apparaître que l'habitat représente :

- 17 % du total des émissions de CO2 et consommation d'énergie.
- Un poste d'intervention efficace pour atteindre les objectifs globaux de réductions des émissions de gaz à effet de serre et de consommation d'énergie de 20 % en 2050.

Le scénario tendanciel fait apparaître entre 2000 et 2020 une baisse de seulement 4 % de la consommation énergétique et de 6 % des émissions de GES.

Les scénarii alternatifs ont quant à eux pour objectif de faire baisser de 20 à 30 % les consommations d'énergie et de GES entre 2005 et 2020.

Trois scénarii sont proposés dans le secteur résidentiel :

- Scénario 1 : diffusion massive de rénovations partielles
- Scénario 2 : rénovation top ciblée et construction top
- Scénario 3 : rénovation tendancielle et pari technologique

**C'est le scénario 2 (rénovation top ciblée et construction au top) qui obtient les gains les plus importants d'émissions de GES et énergétiques par rapport à un scénario tendanciel.**

Orientations	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Sobriété	Diminution des températures de consignes de 7 °C d'ici 2020 dans tous les logements. Diminution des consommations d'eau chaude sanitaire de 2 litres/personne/jour d'ici 2020. Stabilisation à 1,1 poste TV par ménage, stagnation des consommations (maîtrise du développement des grands écrans). Installation de coupe-veille sur les appareils autres que froid.		
Densification	Augmentation du rythme de destruction de 30 % (2000 logements détruits/an au lieu de 1500) compensé par de la construction neuve. Densification : réduction de 30 % de la construction de maisons individuelles au profit de petit et moyen collectif.		
Rénovation	Taux de rénovation de 6 % pour tous les segments de maisons individuelles construites avant 1999, 4 % d'immeubles collectifs, 5 % de logements sociaux (22 500 logements par an) jusqu'en 2030 puis 5000 logements par an jusqu'en 2050. Lot de 2 interventions par rénovation : 70 % fenêtres, 50 % murs, 50 % toiture, 30 % ventilation avec pratiques actuelles (RT 2005). Gains moyens de 20 à 25 % par rénovation.	Taux de rénovation de 6 % pour les maisons individuelles sur les segments construits avant 1975, 4 % pour les immeubles collectifs, 5 % pour les logements sociaux (16 000 logements par an) jusqu'en 2025, puis segment construit de 1975 à 1999 (10 000 logements par an) jusqu'en 2040. Rénovation complète : fenêtre, murs, toiture, ventilation. Pratiques de rénovation au top : gains mini de 50 % par rénovation.	

Figure 67 : différents scénarios d'orientation pour la requalification énergétique dans le secteur résidentiel.

Pour atteindre les objectifs dans ce scénario 2, un programme très ambitieux doit être mis en place :

- Accompagner les ménages vers la sobriété
- Densifier l'habitat
- Systématiser l'offre neuve performante, *en accompagnant les obligations légales (respect RT 2012)*

Les logements se renouvellent au rythme de 1% par an. Le neuf est donc un domaine d'expérimentation pour faire progresser la filière, mais l'enjeu quantitatif est dans l'existant.

- Engager une réhabilitation performante massive dans les parcs social et privé, avec pour objectif en 10 ans de :
  - 120 000 logements rénovés dans le parc privé
  - 40 000 logements réhabilités dans le parc social

*Généralisant une moyenne annuelle autour de 380 M€ de travaux*

Deux enjeux majeurs émergent pour l'habitat :

- **La rénovation ambitieuse** (passage à la classe B et atteinte d'un niveau BBC rénovation correspondant localement à 96KwhEp/m2/an) de 160 000 logements sur 10 ans : Cet objectif est retenu car c'est le moyen le plus pertinent d'atteindre les

3x20 puis le facteur 4 à l'horizon 2050. Une stratégie de rénovation moins ambitieuse sur les performances risquerait de créer une inertie qui conduit à rendre impossible l'atteinte du facteur 4 en 2050.

- **L'évolution des comportements dans l'habitat.** La construction neuve a une part moindre dans la performance énergétique future de l'agglomération du fait de la faible proportion de construction neuve face au stock existant de logement.

### Les enjeux de la réhabilitation performante des logements

Pour la communauté urbaine de Lyon les enjeux de la réhabilitation performante des logements sont de permettre l'atteinte des objectifs énergétiques du plan climat tout en maintenant, voire en développant, une offre de logements à loyers abordables et de qualité pour loger les ménages dans l'agglomération. En ce sens, la contribution du Grand Lyon au développement des réhabilitations performantes dans le parc social répond pleinement aux objectifs.

Il a été décidé par l'assemblée délibérante que les objectifs ambitieux de BBC rénovation fassent l'objet d'une première phase expérimentale afin de mesurer la capacité technique, financière, juridique et décisionnelle (en particulier pour le parc privé) de conduire des réhabilitations performantes et d'obtenir les résultats souhaités. Cette phase couvre la période 2012/2014.

#### En ce qui concerne le parc privé

Les mécanismes de financement du parc privé étant particulièrement complexes, des pistes sont recherchées pour proposer un système économique rendant possible la réhabilitation très performante de ce parc.

Les coûts de travaux par logement sont estimés à 24 000 euros environ pour une surface moyenne de 60 mètres carré pour atteindre un niveau très performant énergétiquement de réhabilitation (50/70kwh/m2/an). Ramené au nombre de logements dans le parc privé, le coût annuel moyen de réhabilitation serait de près de 300 Millions d'euros.

Dans les secteurs expérimentaux en 2012/2013, il est proposé une subvention de 2500 € par logement si le niveau des réhabilitations permet l'atteinte des objectifs BBC rénovation.

Les secteurs expérimentaux sont tous les secteurs couverts par un programme d'intervention dans le parc privé en faveur des copropriétés fragiles et dégradées, de la lutte contre l'habitat indigne. Deux programmes ont également été mis en place pour expérimenter les éco-rénovations : un sur Vénissieux, l'autre sur le quartier Sainte Blandine à Lyon 2.

Il existe par ailleurs d'autres aides qui viennent compléter les aides plan climat et qui prennent différentes formes :

- Aide complémentaire aux propriétaires bailleurs acceptent de conventionner (loyers maîtrisés) leurs logements
- Aides individuelles aux propriétaires-occupants ayant des revenus contraints
- Eco-prêts à taux zéro
- Crédits d'impôts

En ce qui concerne le parc social

Les organismes Hlm sont mobilisés en faveur de la Qualité Environnementale du Bâti et de la prévention des risques de précarité énergétique de leurs locataires. C'est dans ce cadre que les opérateurs sociaux appliquent les exigences définies dans le référentiel Qualité Environnemental du Bâti du Grand Lyon. Leur action comprend également un programme d'amélioration du patrimoine existant, comprenant un volet énergétique.

Les bailleurs sociaux du Rhône gèrent un parc de plus de 145 000 logements dans le Rhône, dont 1/3 est classé en B et C, 1/3 en D et 1/3 en E, F et G.

Dans leur convention d'Utilité Sociale, les bailleurs sociaux se sont engagés sur la rénovation de près de 20 000 logements entre 2010 et 2016, soit 56% du parc dit « énergivore », pour l'amener au minimum au niveau C.

Dans la perspective du Plan Climat, un travail avec les bailleurs sociaux a été conduit pour engager une phase expérimentale de réhabilitations très performantes et déterminer l'intervention de la Communauté urbaine de Lyon.

#### Les plans d'actions pour la réhabilitation performante des logements sociaux

Les bailleurs sociaux ont recensé les opérations prévues pour réhabilitation et devant faire l'objet d'un ordre de service au plus tard le 30 mars 2014 en précisant les surcoûts évalués pour atteindre un niveau BBC rénovation par rapport aux objectifs initiaux inscrit dans les conventions d'utilité social équivalent à l'étiquette énergétique C au minimum. Ce recensement a été effectué à partir de la liste des opérations de réhabilitation ciblées dans les conventions d'utilité sociales.

La communauté urbaine a étudié des principes et modalités de sa participation financière pour contribuer au financement du surcoût lié à l'atteinte d'un niveau BBC rénovation.

A cette issue, un protocole d'accord avec ABC HLM, qui représente les bailleurs sociaux présents sur le territoire de la communauté urbaine de Lyon, a été signé en septembre 2013. Il a pour objet de fixer les objectifs de réhabilitations thermiques sur la période 2012/1er semestre 2014 ainsi que les modalités et conditions de participation de la Communauté urbaine de Lyon.

15 adresses sont concernées, représentant 1916 logements.

Les bailleurs sociaux inscrits dans la démarche sont Alliade Habitat, HMF, GrandLyon Habitat, Opac du Rhône et Villeurbanne Est Habitat, SVU.

Le montant global et maximal de la dotation octroyée par la Communauté urbaine aux organismes adhérents d'ABC HLM et inscrits dans la démarche expérimentale est de 7 000 000 euros dans la phase expérimentale.

Les subventions et les règles suivantes ont été décidées : les aides prévues sont de 50 % du montant du surcoût des travaux pour atteindre le niveau BBC rénovation par rapport aux montants de travaux initiaux inscrits dans les conventions d'utilité sociale. La subvention est plafonnée à 5 000 euros par logement.

Les subventions sont versées à la réalisation des travaux et à la production du document attestant de la fin des travaux (procès-verbal de réception à l'achèvement) et d'une justification de l'atteinte du niveau BBC rénovation (Calcul THCE, label...).

Dans cette phase expérimentale, le Grand Lyon demande aux bailleurs une attention particulière pour mesurer la réalité des économies réalisées par les occupants et la mesure de la part des économies d'énergie par rapport aux coûts de maintenance et aux augmentations de loyers.

Les expérimentations, doivent autant que possible être évaluées sur deux saisons de chauffe, pour mesurer les consommations énergétiques réelles et les économies de charges réalisées, en tenant compte également des coûts supplémentaires et nouveaux liés à la maintenance des équipements.

Une fois par an, un comité d'évaluation doit se réunir, présidé par le vice-président du Grand Lyon en charge du logement et des politiques de l'habitat.

Ce comité d'évaluation a pour objet de faire un point sur l'état d'avancement du projet et d'en réajuster les contours si nécessaire.

Il est également prévu que les bailleurs sociaux participants à l'expérimentation, ABC HLM et le Grand Lyon se réunissent sous forme de comités techniques une fois par semestre pour suivre l'avancement de la démarche, son évaluation et venir en résolution ou en alerte auprès du Comité d'évaluation des éventuelles points de blocage ou nécessités de réajustements.

## Intentions architecturales

Pascale Mira

### Un nouveau cadre descriptif

« La complexité, c'est le défi, ce n'est pas la réponse »<sup>202</sup>. Faire face à la complexité, c'est être « à la recherche d'une possibilité de penser à travers la complication (c'est-à-dire les interrétroactions innombrables), à travers les incertitudes et à travers les contradictions »<sup>203</sup>. L'hypothèse d'un changement de paradigme lié aux problématiques de l'environnement et de l'énergie nécessite d'élaborer un nouveau cadre descriptif pour re-considérer l'architecture sous l'angle de la « Réalisation environnementale et énergétique ».

L'élaboration d'un cadre descriptif à visée exploratoire<sup>204</sup>, a pour objectifs de renouveler les points de départ d'une pensée environnementale de l'architecture, de proposer de nouveaux repères et de mettre en évidence des modalités d'interférences multidisciplinaires en s'appuyant sur trois systèmes spécifiques à l'approche environnementale : l'architecture environnementale y est considérée comme « Système appartenant au Vivant », comme « Système Optimisé » et comme « Système Signifiant ».

« Prendre conscience » et « Comprendre » l'architecture environnementale comme « Système appartenant au Vivant », nécessite de ré-évaluer les limites de l'anthropisation entre Naturel et Artificiel, et concevoir l'architecture à travers l'impact du projet sur son Milieu, en interférence avec les Eléments et par son inscription dans un Cycle de vie.

« Mesurer » l'architecture environnementale comme « Système Optimisé », demande de re-considérer l'idée de performance, en re-pensant la dialectique du Quantitatif et du Qualitatif, du Passif et de l'Actif.

« Faire advenir » et « Fabriquer » l'architecture environnementale comme « Système Signifiant » requiert de nouveaux concepts et de nouveaux développements pour faire émerger des identités alternatives entre Ethique et Esthétique.

Le cadre descriptif ainsi élaboré permet le débat autour de la mise en relation dialectique des tensions qui y sont exprimées. Naturel vs Artificiel ? Quantitatif vs Qualitatif ? Passif vs Actif ? Éthique vs Esthétique ? Quelle rhétorique de l'architecture au prisme de l'énergie ?

Ce cadre descriptif s'organise suivant une hiérarchie de concepts permettant, en fin d'arborescence, de classer les Potentiels Néomorphiques qui résultent d'un certain nombre « d'intentions architecturales ».

---

<sup>202</sup> E. Morin, *Introduction à la pensée complexe*, 1ère éd.1990, 2005, p134

<sup>203</sup> Ibid.

<sup>204</sup> Cadre descriptif construit pour servir de structure à un outil à penser l'architecture le « Thésaurus pour une architecture environnementale, des idées aux formes et des formes aux idées »

### **Système appartenant au vivant**

L'architecture environnementale comme « Système appartenant au Vivant » intègre la problématique des limites de l'anthropisation, processus par lequel les populations humaines transforment leur environnement naturel. Elle contribue à préserver l'équilibre des écosystèmes et favorise une gestion dynamique des ressources, entre Naturel et Artificiel. A l'intérieur de ce système, les notions de « Milieu », d'« Eléments », et de « Cycle de Vie » déterminent des sous-niveaux qui font eux-mêmes l'objet de sous-divisions permettant d'aboutir à une liste de Potentiels Néomorphiques.

La notion de « Milieu » remplace la notion de site, l'idée de biotope contenue dans le mot Milieu inclut à la fois la dimension physique du site et la dimension du vivant qu'il abrite. Les limites de l'anthropisation sont explorées à travers les principes de Résilience, Harmonie, Mutation et d'Autonomie.

La prise en compte des « Eléments » comprend la connaissance des données physiques du lieu, de la topographie et du climat et inclut la gestion des processus conduisant à une optimisation bioclimatique. Les limites de l'anthropisation sont explorées à travers les principes de Synergie, Défense et de Transcendance.

La notion de « Cycle de vie » s'intéresse aux effets directs de la construction mais considère également les effets indirects, et prédit les effets futurs. Les limites de l'anthropisation sont explorées à travers les principes de Pérennité, Evolutivité, Réemploi, Recyclage et Réversibilité.

### **Système Optimisé**

L'architecture environnementale comme « Système Optimisé » utilise les stratégies de l'hybridation pour améliorer les performances attendues et contribuer à une gestion responsable des ressources, entre Passif et Actif. Comme précédemment, à l'intérieur de ce système, les notions de « Métabolisme basal », d'« Interférences contextuelles », et d'« Interférences fonctionnelles » déterminent des sous-niveaux qui font eux-mêmes l'objet de sous-divisions permettant d'aboutir à une liste de Potentiels Néomorphiques.

La prise en compte du « Métabolisme basal » d'un édifice inclut les dépenses en énergie grise et comprend tous les besoins incompressibles du bâti. Les stratégies de l'hybridation sont explorées à travers les principes de Complexion, Prévention et Durabilité.

La prise en compte des « Interférences contextuelles » comprend tous les niveaux d'interactions possibles entre indépendance et hypercontextualité. Les stratégies de l'hybridation sont explorées à travers les principes d'Endosmose, Exosmose et Symbiose.

La prise en compte des « Interférences fonctionnelles » inclut toutes les gradations entre fonction et appropriation. Les stratégies de l'hybridation sont explorées à travers les principes d'Inaliénation, Appropriation et Reconversion.

## **Systeme Signifiant**

L'architecture environnementale comme « Systeme Signifiant » intègre la problématique de la rhétorique de la Représentation liée à la dialectique de l'Ethique et de l'Esthétique. A l'intérieur de ce système, les notions d'« Anatomie fonctionnelle » et d'« Anatomie plastique », déterminent des sous-niveaux qui font eux-mêmes l'objet de sous-divisions permettant d'aboutir à une liste de Potentiels Néomorphiques.

La notion d' « Anatomie fonctionnelle » prend en compte l'Idée de Forme dans une relation logique et endogène avec ses éléments constitutifs. La rhétorique de la représentation est explorée à travers les principes de Norme, Fonction et Performance.

La notion d' « Anatomie plastique » inclut à la fois les représentations « académiques » de la volumétrie et de l'enveloppe, et l'infinie variété de l'invention narrative en lien avec les enjeux de l'environnement et de l'énergie. La rhétorique de la représentation est explorée à travers les principes de Signature, Innovation et Tradition.

## Décalages d'objectifs

François Fleury

A simple titre d'exemple, destiné à montrer le potentiel de décalages entre objectifs, tentons de réduire à leurs plus simples expressions ceux poursuivis par les différents acteurs de la réalisation énergétique.

L'institution, qui considère l'énergie à travers son impact sur le climat, cherche à réduire la consommation en optimisant son investissement. Le bailleur social, pour qui l'énergie est un levier, poursuit une réduction des charges locatives tout en améliorant la qualité globale des logements. L'ingénieur, en identifiant l'énergie à des kWh, se porte garant du respect de la réglementation tout en optimisant les moyens. L'habitant, qui associe l'énergie à la chaleur, aura prioritairement le besoin d'avoir chaud en hiver à moindre contrainte. L'architecte enfin, pour qui l'énergie est une des composantes de la maîtrise des ambiances, cherchera sans doute à faire aussi bien qu'avant, mais avec toujours de nouvelles réglementations à respecter. Ajoutons encore à cette variété (déjà très réductrice), les différentes représentations et objectifs du maître d'ouvrage, de l'entreprise, du fournisseur d'énergie...

Même si on les circonscrit à ceux qui sont connexes à la problématique de l'énergie d'usage dans le bâtiment et à la réalisation architecturale, les objectifs portés par les acteurs individuels ou collectifs sont sans doute indénombrables.

En y regardant de plus près, les objectifs tels qu'exprimés dans les chapitres précédents par une institution territoriale d'une part et par un architecte d'autre part, montrent toute la distance qui peut exister entre les deux, mais aussi les points de recouvrements possibles.

La communauté urbaine de Lyon exprime des objectifs chiffrés, basés eux-mêmes sur des calculs chiffrés, à partir de modèles macro-économiques et « macro-physiques » présentés comme strictement objectifs. Les négociations, ainsi que la responsabilité politique, s'exercent dans l'arbitrage sur la répartition de l'effort entre les différents partenaires ou secteurs de consommation, et sur la décision d'un montant global de financement destiné à réduire les émissions de CO<sup>2</sup>. Pour ce qui est de la requalification énergétique dans le logement social, le parti stratégique est présenté comme issu d'un processus objectif de comparaison de scénarios.

Face à cela, les intentions de l'architecte peuvent sembler décalées, exprimées sans chiffrage, sans référence à une norme. La norme, la fonction et la performance apparaissent, dans la formulation donnée ici, comme des principes susceptibles d'être exploités pour *signifier* une adéquation de la forme à ses fonctions. Les intentions de conception d'un édifice - signifiant, optimisé et qui appartienne au vivant - sont visées par la mise en œuvre de *principes* qui ne sont pas présentés comme des objectifs, mais des opérateurs de conception.

Sans doute peut-on admettre qu'un *principe* comme la synergie, la pérennité ou l'exosmose sont de nature à servir l'atteinte d'un niveau BBC rénovation. Sans doute que ce niveau ciblé par la communauté urbaine s'inscrit implicitement dans un cadre plus vaste que le Plan Climat, et qui intègre bien d'autres enjeux comme ceux de la précarité énergétique, ou de la qualité spatiale de l'environnement urbain.

Toujours est-il que ces macro-objectifs des uns et des autres doivent se traduire par des cibles plus spécifiques, jusqu'aux niveaux où ils entrent en conflit et trouvent des résolutions en termes de dispositions spatiales, d'épaisseurs d'isolant, de surfaces vitrées, du choix d'une chaudière appropriée ou d'un système de ventilation.

L'objectif énoncé par un bailleur social par exemple d'augmenter la qualité de vie des habitants se décline en plusieurs autres : obtenir des subventions, augmenter le confort, maîtriser les charges... Augmenter le confort peut à son tour passer par des objectifs ciblés sur la sécurité, l'accessibilité, l'acoustique, la thermique, l'éclairage, l'image, ou encore sur la participation. Pour améliorer le comportement thermique, d'autres sous-objectifs sont encore décidés, tels que réduire la déperdition, augmenter les apports gratuits, améliorer les rendements, etc. Le décalage d'objectif initial entre le bailleur et le financeur (par exemple) restera inscrit dans la réalisation finale : l'obligation d'atteindre un niveau BBC rénovation, par exemple, disqualifie d'emblée certains immeubles dont la réhabilitation aurait pu générer davantage de gain, aussi bien sur la consommation énergétique que sur le confort global, mais sans atteindre le niveau BBC rénovation.

Par ailleurs, certains objectifs ne sont pas exprimés, ou s'expriment sans lien apparent avec la question de l'énergie d'usage. Un architecte qui se donne pour objectif de traduire dans la forme l'idée de complexité, de légèreté, de futurisme par exemple, peut être amené à proposer des formes ou des dispositifs qui ont un impact important (positif ou négatif) sur l'énergie d'usage. Dans un autre registre, il se peut qu'un objectif exprimé ne soit pas un objectif premier : exprimer la volonté d'agir de façon éco-responsable peut dissimuler l'objectif réel de gagner un concours, des voix électorales ou des parts de marché...

Ainsi les origines des décalages d'objectifs sont variées.

Considérant que les **représentations** déterminent en partie les objectifs, les décalages des premières se répercutent sur les seconds. Ainsi par exemple, une certaine modélisation du parc social conduit à formuler un objectif de *niveau* de consommation pour la requalification, alors qu'un modèle plus fin, adapté à un parc plus spécifique, conduirait à privilégier un objectif de *réduction*. Concernant les modèles physiques du comportement thermique du bâtiment, la distance entre les outils classiques et les simulations les plus avancées conduisent à des stratégies différentes : ventilation mécanique *versus* ventilation naturelle, matériaux étanches *versus* matériaux poreux, requalifications systématiques *versus* systémiques, etc.

L'enjeu de **communicabilité** de leurs objectifs par certains acteurs peut aussi conduire à générer des décalages. Quel niveau de décalage entre les cibles optimales raisonnablement atteignables, calculées du mieux possible, et la formule « 3x20 » ? Pourquoi viser le « facteur 4 », et non un facteur de 4,3 ? Non seulement les objectifs doivent être compris par les partenaires, mais ils doivent aussi être présentés de sorte à susciter l'adhésion, quitte parfois à générer du décalage avec ce que recommanderait l'application stricte de modèles physiques ou économiques. Les formes architecturales elles-mêmes se plient à l'occasion à cette exigence de visibilité de l'effort écologique. Enfin, selon la tendance aujourd'hui quasi

générale, tout objectif financé doit être mesurable, ce qui garantit aussi sa communicabilité (mais moins sa pertinence).

**L'instrumentalisation** de l'enjeu énergétique peut aussi être source de décalages d'objectifs. Bien des nécessités, des intérêts, des missions, des projets peuvent s'appuyer sur un discours et des projets écologiques. Aucun objectif énergétique ne se fera qui ne profite à l'économie, par exemple. Or tous les intérêts ne sont pas dans le même niveau de cohérence entre eux, ou avec l'intérêt collectif (si difficile à définir). La création des certificats d'économie d'énergie est un bon exemple de la difficulté à rendre compatible les intérêts d'un fournisseur d'énergie avec une réduction de la consommation. L'objectif de certains dispositifs d'observation de consommation est-il de donner les moyens au particulier de sa sobriété, ou de surveiller ses habitudes pour le profiler comme consommateur ?

Ces décalages de représentations et d'objectifs étant mis en évidence, penser l'architecture au prisme de l'énergie incite à positionner l'architecture, l'architecte, comme acteur de la cohérence. C'est par le processus de conception que les décalages se concrétisent, se précisent et dévoilent leurs portées, et par la réalisation que l'arbitrage final est rendu. Dans ce processus de réalisation, l'architecte doit traduire et projeter. Projeter les représentations d'un espace métier à un autre ; traduire selon sa propre éthique les intérêts, les aspirations, les objectifs ; enfin les rendre compatibles.

## Aller vers la cohérence

L'enjeu énergétique, comme ceux de la mondialisation de la culture et de l'économie, de la société de l'information, est un générateur de transitions. Vis-à-vis des décalages identifiés, le méta-récit environnemental est le lieu de cohérence virtuelle qui les fédère au niveau le plus collectif. Les métiers se l'approprient, le décalent, le déforment selon l'éthique de leurs disciplines et leurs outils.

L'architecture doit alors faire son œuvre au sein des potentiels de décalages mis en lumière précédemment, décalages qui autorisent précisément l'existence de l'architecture. La responsabilité de l'architecte, dont la réalisation matérielle de la pensée impacte durablement l'environnement, est engagée vis-à-vis d'un maître d'ouvrage, mais aussi vis-à-vis de la société toute entière, qui lui confie la responsabilité, opposable par la loi, de faire de la qualité architecturale une expression de la culture.

L'architecte n'a donc d'autre choix que d'inscrire son action vis-à-vis des méta-récits qui structurent notre culture. Son œuvre est une des actualisations possibles de cette méta-cohérence. C'est avec cette posture que le thésaurus dont le principe est présenté ici est conçu. Son potentiel de générateur de relations entre idées et formes dépasse la cohérence morpho-sémiotique en ceci que cette dernière doit servir la cohérence interdisciplinaire.

## Le récit, lieu de cohérence

Béatrice Jallenques-Vigouroux

### Métarécits environnemental et économique

Le concept de métarécit naît en philosophie sous la plume de Jean-François Lyotard. Dans *La Condition post-moderne*, l'auteur expose principalement l'idée de post-modernité<sup>205</sup> et il démontre dans ce cadre la fin des *métarécits*. L'auteur indique comment les sociétés occidentales se vident de sens, progressivement. Jean-François Lyotard reviendra plus tard sur l'idée de fin des *métarécits*, en distinguant métarécit proprement dit, et acte de récitation. Mais pour lui, ces actes ne conduisent pas à autre chose qu'à la production de simples récits, incapables de constituer de véritables métarécits. Nicole d'Almeida conclut ainsi : « Le contenu des grands récits de légitimation s'est évidé, seule perdure la forme narrative. »<sup>206</sup>.

Néanmoins, un travail de thèse<sup>207</sup> a permis de démontrer que les discours sur les préoccupations environnementales ont la capacité à composer un nouveau *métarécit*. A fortiori, les discours sur l'énergie en tant que discours appartenant à l'ensemble des discours sur l'environnement.

Ce travail de recherche a été effectué en parallèle de l'œuvre réalisée par Nicole d'Almeida sur les récits du progrès, récits que nous considérons comment faisant la preuve de l'existence d'un métarécit économique largement diffusé au sein de notre société. Basées sur le calcul coût bénéfice, les composantes du métarécit économique comportent également les notions de performance et de plaisir. A nos yeux, ces caractéristiques en font le métarécit dominant actuellement.

Le travail de recherche spécifique réalisé ici permettra de mesurer la façon dont le métarécit est travaillé par la question énergétique, centrale au sein des préoccupations environnementales, et également comment se positionne l'architecte au sein de ce métarécit.

De notre point de vue, l'architecte correspond parfaitement au héros du métarécit environnemental, car il peut coordonner ensemble toutes les contraintes qui se posent entre des ressources limitées et des exigences de confort et d'esthétique importantes. C'est pourquoi nous tenons à travailler dans ce cadre narratologique sur des objets architecturaux : que reflètent-ils du métarécit environnemental aujourd'hui? Mais, n'étant pas spécialiste de l'étude des formes architecturales, nous allons nous centrer sur les discours

---

<sup>205</sup> J.F. Lyotard, *La condition post-moderne*, Editions de Minuit, collection « Critique », 1979. Jean-François Lyotard utilise en fait deux expressions de façon équivalente : « grand récit » et « métarécit ».

<sup>206</sup> N. d'ALMEIDA, « Les organisations entre récits et médias », *Canadian Journal of Communication*, Vol 29 (1), 2004, p. 25-46

<sup>207</sup> B. Jallenques-Vigouroux, *Dire l'environnement : le métarécit environnemental en question*, thèse de doctorat en SIC, CELSA, Université Paris IV Sorbonne 2006

d'architectes et de professionnels du logement, afin de repérer les constructions narratives qu'ils effectuent en évoquant les objets architecturaux qu'ils auront contribué à édifier.

La question énergétique permet de poser immédiatement l'intérêt de l'étude narratologique : elle peut être vue a priori comme le problème de l'adéquation entre, d'une part, les activités humaines (activités de prélèvements mais aussi activités de rejets), et, d'autre part, l'avenir de la biosphère. Elle peut ainsi très facilement être proposée comme nœud d'une intrigue narrative, c'est-à-dire qu'elle peut être comprise comme un moment clé de basculement du récit : face au grand péril que représente la disparition des sources d'énergie fossiles, quelle action le héros mettra-t-il en œuvre ? À ce titre, l'idée courante de « transition énergétique » peut être entendue comme « intrigue énergétique » sur le plan narratif. Notre travail consistera à vérifier si cette intuition de départ débouche sur une hypothèse scientifique valable.

En outre, nous considérons un lien fort sur le plan narratif entre « énergie » et « développement durable », car ces notions très polysémiques peuvent être mobilisées toutes deux selon des logiques très diverses voire opposées. Le « développement durable » a été vu comme appartenant ainsi aussi bien au métarécit économique qu'au métarécit environnemental. Nous vérifierons s'il en est bien de même, et comment, pour la notion « énergie ».

Une définition précise du concept de métarécit est proposée ici au sein des sciences de l'information et de la communication: un *métarécit* consiste en un *récit potentiel* élaboré par le chercheur à partir de la mise en intrigue de constituants de narrativité (ou au moins de « ferments de narrativité »), repérés au sein de représentations sociales mises au jour dans des discours d'organisation, constituants correspondant à différentes composantes narratives (*incitation à l'action, grand héros, Grand but, Grand péril, Valeur suprême*) – un « récit potentiel » correspond à un énoncé présentant des « prédispositions narratives », ou « ferments de narrativités », sans pour autant constituer un récit ; il diffère ainsi du « récit attesté »<sup>208</sup>.

Voici les composantes du métarécit environnemental tel que nous l'avons constitué dans un travail de recherche précédent<sup>209</sup>, et indiquant là où sont attendus des apports concernant le travail spécifique sur les représentations sociales associées à l'« énergie »:

---

<sup>208</sup> M. Philippe, « Narratologie médiatique et médiagenie des récits », *Recherches en communication : Le récit médiatique*, n° 7, Université Catholique de Louvain, 1997, p. 83

<sup>209</sup> B. Jalenques-Vigouroux, *Dire l'environnement : le métarécit environnemental en question*, thèse de doctorat en SIC, CELSA, Université Paris IV Sorbonne, 2006

Composantes	Composantes du <i>métarécit</i> environnemental
<i>Incitation à l'action</i>	Cette <i>incitation à l'action</i> porte sur le monde considéré comme objet scientifique, sur lequel l'homme exerce une responsabilité. Elle correspond à une action collective et gratuite, reposant sur la définition du contexte de la mise en œuvre de la décision menant à l'action.
<i>Grand héros</i>	Il s'agit ici de <i>héros anonyme</i> , individus et organisations (acteurs de l'environnement), ajustant ses actes quotidiens à son souci de maîtriser ses impacts sur son environnement, immédiat ou plus lointain. Son action est politique si nécessaire, mais pas de façon exclusive. Ce <i>héros anonyme</i> , somme toute modeste, par son anonymat comme par le faible éclat de ses actions, attire peu l'attention. Il n'en reste pas moins l'auteur de <i>l'action du métarécit</i> environnemental.  Cette notion de <i>héros anonyme</i> renvoie bien au « héros ordinaire » identifié dans le corpus de presse du grand Lyon.
<i>Grand but</i>	Le <i>grand but</i> concerne à la fois l'éradication de l'irréversibilité des phénomènes menaçant la vie et l'approfondissement de la connaissance de la responsabilité humaine sur la vie. Le <i>grand but</i> correspond ainsi à une véritable transformation de l'état de connaissance de l'humanité, entraînant une capacité d'agir de façon différente, plus informée, précise, concertée et collective, chez un <i>héros anonyme</i> conscient de l'ensemble des conséquences sur la vie, générées par ses activités.  L'action du <i>héros anonyme</i> répondant au <i>grand but</i> correspond aussi bien à la mise en œuvre de parcs naturels que d'outils pédagogiques d'éducation à l'environnement, ou bien encore à la mise en place du principe de précaution, et de projets de recherche scientifique. Elle est toujours orientée vers la prolongation ou la sauvegarde de la vie.
<i>Grand péril</i>	Le <i>grand péril</i> concerne à la fois la fin de la vie (de l'homme et des espèces en général) et la non-conscience de l'homme de ses responsabilités sur la vie.  <i>L'action</i> du <i>héros anonyme</i> répondant au <i>grand péril</i> renvoie autant à de grandes pollutions ou à la guerre, détruisant homme et éléments de la nature, qu'à l'ignorance, l'illusion de l'individualisme, le refus d'échanger des savoirs, ou encore à l'absence de principe guidant la prise de décision de l'action politique.
<i>Valeur suprême</i>	La <i>valeur suprême</i> du <i>métarécit</i> environnemental correspond à la croyance en la possibilité de protéger la vie, dans la double acception du terme renvoyant à la vie des différentes espèces (zoé) et à la vie spécifiquement humaine (bios). La transgression de la <i>valeur suprême</i> consiste en un double refus: refus de croire qu'il est possible pour l'homme d'améliorer les conditions de vie du monde ; refus direct de protéger la vie.  Le <i>héros anonyme</i> , à la poursuite du grand but trouve ici une limite claire à son action possible : la vie doit être protégée, mais uniquement tant que cela importe pour l'espèce humaine. La <i>valeur suprême</i> du <i>métarécit</i> environnemental implique que l'homme demeure le sujet placé à la fois en amont et en aval du processus mis en œuvre par le <i>héros anonyme</i> pour la préservation de la vie, malgré la disparition d'une hiérarchie entre les espèces vivantes.

Tableau 8 : Synthèse des composantes du *métarécit* environnemental

Ce tableau représente le point de départ de l'analyse narratologique menée sur les discours portant sur les activités d'économie d'énergie au sein des logements sociaux.

Cette analyse porte principalement sur la troisième partie des entretiens, partie consacrée exclusivement à l'expression des représentations sociales associées à l'énergie.

Pour rappel, les représentations sociales étudiées sont exprimées au sein de lexiques spécifiques : lexique de la philosophie, lexiques de la morale, lexique technico scientifique mais également lexique de la gestion pour une grande part. Ces lexiques sont repérés au sein de thèmes, étudiés plus hauts également : action collective (thème politique), énergie, environnement, organisation économique, sens de l'action, et responsabilité. Suite à cette analyse de discours, l'analyse narratologique est effectuée, basée sur le repérage des constituants de narrativité définis par Jean Michel Adam<sup>210</sup> : causalité narrative, prédicats transformés, évaluation finale, succession d'événements, procès (action), unité thématique. Ces différents constituants sont ensuite mis en regard des composantes du métarécit :

- causalité narrative et succession d'événement renvoie aux composantes grand but et grand péril,
- prédicat transformé et procès renvoient à la composante héros ainsi qu'à la composante incitation à l'action,
- unité thématique et évaluation morale renvoient à la valeur suprême du métarécit.

Si le « politique » n'apparaît pas comme un thème en soi dans cette étude, ni comme une composante visible du métarécit, il est évident qu'il est en filigrane du travail sur les thèmes de l'action collective, du sens de l'action et de la responsabilité, de même que de l'analyse sur les composantes grand but / grand péril et héros anonyme. Cela signifie que la dimension politique est absolument repérable dans notre corpus, ainsi que dans les analyses narratologiques que nous allons restituer de façon synthétique ci-dessous.

## **Représentations sociales de l'énergie et métarécit environnemental**

Comment les représentations sociales associées à l'énergie alimentent-elles le métarécit environnemental ?

L'étude sur les représentations sociales associées à l'énergie montre plusieurs types de représentations, que nous pouvons relier au métarécit environnemental : Energie fluide vital / Energie lien social / Energie objet de l'action humaine / Energie matériau scientifique.

### Energie fluide vital

Le terme « énergie » possède une dimension sacrée dans certaines des entretiens réalisés. Les descriptions qui en sont parfois données renvoient presque à une forme de mystique comme dans les extraits ci-dessous :

---

<sup>210</sup> Adam Jean-Michel, Les Textes : types et prototypes, Nathan (coll. Linguistique), Paris, 1992, p. 46

E3 : « nous sommes de l'énergie, donc, voilà c'est ce qui nous fait vivre que d'être de l'énergie et de pouvoir être entouré de l'énergie, voilà, pour moi, le lien, il est total (...) oui, on est des produits de l'énergie nous-mêmes, et puis, on arrive à en créer, c'est le précepte de Qi Gong, par exemple ».

E8: « il y a un certain nombre de fonctions vitales, si on prend que le corps humain, ce n'est qu'avec de l'énergie, c'est bien une fonction vitale (...) oui, oui et puis vitale, pour la vie humaine sur Terre, évidemment, mais vitale, pour l'économie, vitale pour tout un tas d'autres choses encore ».

L'énergie comme fluide vital fait ressortir le constituant de narrativité de l'évaluation finale : elle est ainsi en prise directe avec la valeur suprême du métarécit environnemental, qui est basée sur la notion de vie et de respect de la vie. En insistant sur le lien très étroit entre humanité et énergie, ces extraits du corpus soulignent l'interdépendance entre humanité et énergie, en particulier sur un territoire donné. Cela renvoie à la problématique de l'« intendance des territoires » proposée notamment par Raphaël Mathevet<sup>211</sup>.

Il nous semble important de souligner que cette interdépendance est poussée jusqu'à attribuer les valeurs de respect humain à l'énergie elle-même, que l'on peut synthétiser ainsi : le respect de la vie humaine doit être prolongé par le respect de l'énergie, puisque la vie humaine en dépend.

### Energie lien social

Plusieurs extraits du corpus renvoient à la question du lien social posé par la question énergétique : comment partager cette ressource, comment vivre ensemble à ce sujet sans conflit ?

E1: « la définition du développement durable, les gens doivent avoir la quantité d'énergie nécessaire à leur accomplissement »

L'accès à l'énergie renvoie ici à la qualité de la vie, au bien-être, voire au bonheur. Le jugement moral est posé, ce qui conduit sur le plan narratif à esquisser certains contours du grand but du métarécit environnemental :

- l'énergie doit rester une ressource accessible
- l'énergie permet l'exercice de la liberté humaine
- l'énergie permet le bonheur humain
- l'énergie doit être traitée de façon collective démocratique

La « sobriété » apparaît comme la solution à mettre en place selon certains des interviewés, dont l'extrait ci-dessous révèle un long développement chez l'un d'entre eux:

---

<sup>211</sup> Mathevet R., Lepart J., Merlot B., (2013). Conflits d'usages et solidarités écologiques : vers l'intendance des territoires, in A. Euzen, L. Eymard, F. Gaill (eds), Le Développement durable à découvert. CNRS Editions, Paris, pp.182-183

E4: « aujourd'hui, c'est soit la sobriété et tout le monde a le droit d'accès à l'énergie, soit la construction de la société très inégalitaire, (...) donc soit on invente une société énergétiquement sobre et on peut garantir une équité sociale, une solidarité, soit on va envers une société inégalitaire à tel point que les villes américaines à côté, c'est nul, c'est très solidaire, donc, c'est la condition aujourd'hui, la continuation du projet républicain, c'est la descente énergétique et la sobriété énergétique, c'est la gestion des biens rares, soit par le marché, soit par l'organisation sociale qui amène à la sobriété, l'énergie étant un support aux droits fondamentaux, logement digne, accès à la santé, du coup, accès à l'éducation, parce qu'on n'a pas d'accès à l'éducation si on chauffe pas, accès aux déplacements, sans l'énergie, les droits fondamentaux n'existent pas, donc, est-ce qu'on est capable de garantir aujourd'hui ce qui s'est construit dans le socle républicain, ces droits dans le contexte où l'énergie devient un bien rare et cher, si ce n'est par la sobriété (...) la sobriété est une nécessité pour le maintien de ce projet républicain »

E6 : « on pourrait se vivre, chacun dans la conscience de l'intérêt général et de la globalité, on pourrait se vivre tout à fait bien, sans se limiter justement, y compris d'un point de vue énergétique, il n'est pas question de vivre aux flambeaux, mais on pourrait tout à fait considérer, déjà en ayant bien conscience de ces besoins et des conséquences de nos actes sur l'environnement et sur l'impact que notre, qu'on a, nous, sur l'environnement, on pourrait tout à fait se vivre sans se limiter avec les ressources qu'on a, à partir du moment où on sait que si on va trop loin, on rentre dans un processus d'autodestruction, d'autodestruction personnelle et d'autodestruction environnementale ».

E7 : « entre ceux qui détiennent l'énergie, qui la vendent à ceux qui n'en ont pas, qui ne la partagent finalement pas, ça, c'est un gros problème »

Nous analysons ces extraits comme autant d'énoncés présentant les constituants procès et prédicats transformés, en lien donc avec les composantes *incitation à l'action* et *héros*.

Concernant l'énergie dans son lien avec la composante *incitation à l'action*, nous observons que les énoncés présentent plusieurs occurrences du « collectif » : « tout le monde », « organisation sociale », « intérêt général » « ceux ». Ces termes soulignent la notion d'interdépendance entre êtres humains. C'est tout le sens de l'expression « autodestruction personnelle et autodestruction environnementale » : l'individu entraîne le collectif dans sa chute. Ou son succès. Le héros anonyme est alors repérable dans ce « collectif », dans lequel le nom des personnes ne ressort pas : il est animé par la valeur de solidarité, qu'il propose ainsi comme signification de ces interdépendances. Sur un territoire donné, le héros anonyme sait que ses propres actions, bonnes ou mauvaises auront un impact sur les autres individus formant la collectivité de ce territoire : c'est pourquoi il est plongé immédiatement dans l'action collective. Le choix de la solidarité s'impose à lui, comme valeur certainement, mais surtout comme grand but, afin de permettre la vie de l'espèce humaine et éviter le grand péril, son extinction. Cette solidarité s'exprime à la fois par le fait d'agir comme si toute action générerait des impacts sur les autres humaines et par le fait d'agir collectivement avec ces autres humains.

Nous considérons donc que l'action évoquée dans ces énoncés renvoie à l'action humaine telle que vue par Hannah Arendt : « La pluralité est la condition de l'action humaine, parce que nous sommes tous pareils, c'est-à-dire humains, sans que jamais personne soit identique à aucun autre homme ayant vécu ou encore à naître. »<sup>212</sup>. L'action humaine est l'action qui affecte l'humanité dans son ensemble, et c'est pourquoi Hannah Arendt souligne la pluralité qui doit en être la condition. Cette « pluralité » est bien présente dans ces extraits ci-dessus, autour de la notion de « collectif », assortie des notions d'interdépendance et de solidarité.

### Energie objet de l'action humaine

Les interviewés s'expriment beaucoup sur les questions d'innovation à propos de l'« énergie »: ils disent qu'il faut agir en faisant autrement, en inventant de nouveaux procédés. Innovation et rupture sont au cœur de certaines de leurs idées :

E3 : « *il faut qu'on apprenne à moins consommer, de manière générale, on est arrivé quand même à un stade de surconsommation, d'usage unique, qu'on aurait intérêt collectivement à amoindrir, à limiter (...) on pourrait imaginer une économie rentable durable (...) mais pour ça, cela veut dire que certains lobbyings n'y seraient plus* »

E3: « *la ville, elle est souvent décrite comme une source de, comment je pourrai dire ça, comme une source des dérives de cette consommation-là, que ce soit l'automobile, que ce soient les commerces, et qu'on doit aujourd'hui faire de la ville un terrain de recherche de l'économie d'énergie, vraiment, pour moi, la ville, cela doit être la concentration d'une recherche durable de la consommation énergétique (...) alors, en tout cas, cela peut être un vrai terrain exploratoire de comment on arrive à vivre bien ensemble en étant dans un processus de sobriété ou de respect en tout cas de la ressource* »

L'analyse narratologique nous invite à considérer ces extraits évoquant innovation et rupture comme autant de signes d'une intrigue : le héros, pour éviter le grand péril, doit poser un acte lui permettant de s'en écarter et de se rapprocher ainsi du grand but. Cette action correspond à un basculement possible de l'histoire entamée, un dénouement à jouer, au caractère irréversible, comme le serait le démarrage d'« un processus de sobriété » par exemple.

Cet exemple de la sobriété fait référence à des personnes qui l'ont mise en œuvre, qui s'en revendiquent. Une intrigue<sup>213</sup> est en effet toujours en lien avec une expérience humaine déjà là mais modifiée, amplifiée, détournée dans un nouveau récit. C'est en cela que l'intrigue suscite en général beaucoup d'intérêt.

Le fait que les expériences humaines auxquelles renvoie l'intrigue posée ici soient peu connues pourraient expliquer la distance du public avec ce type de proposition d'action ; si

---

<sup>212</sup> Arendt Hannah, Condition de l'homme moderne, Calmann-Lévy (Agora), 1983, (trad. Georges Fradier) (1961), p.41-42

<sup>213</sup> P. Ricœur, *Temps et récit. Tome 1. L'Intrigue et le récit historique*, Seuil (L'ordre philosophique), Paris, 1983 ; p. 69, 72, 86, 93

l'intrigue paraît trop vague, trop déconnectée du vécu, trop peu vraisemblable, elle peut être écartée sous le prétexte d'une intrigue « non humaine » ou « inhumaine », impossible à réaliser. L'intrigue a cette particularité de construire du « nouveau » mais à partir du « déjà là ». On peut faire l'hypothèse qu'il n'y pas de « déjà là » permettant de donner prise au « nouveau ». Cette considération renvoie d'ailleurs à la théorie psychologique de l'engagement<sup>214</sup> : un premier acte faiblement engageant en entrainerait plus aisément un second très engageant. Ici, formulée de façon narratologique, une première expérience rend plus plausible, vraisemblable une seconde.

Ce que nous évoquons ici est bien la « transition énergétique », même si nous devons souligner que cette expression n'est pas observée au sein du corpus oral, ni l'expression « rupture énergétique ». On trouve « transition » une fois (E4), et cela renvoie à la notion de transition énergétique.

E4 : *« le discours politique est en train de se changer sur l'énergie, et en train de se construire autour des notions de résilience »*

E7 : *« il y a des trouvailles, ça, c'est l'aspect, je dirai, politique, regardez, on s'intéresse à ça et à ça. Et puis après, il faut mettre en œuvre, c'est là où c'est plus difficile. Donc, je pense que des idées, on en a, après, c'est plus difficile pour les mettre en œuvre »*

L'« énergie », ici objet de l'action humaine, renvoie à la composante d'incitation à l'action du métarécit environnemental en soulignant la dimension d'intrigue et d'irréversibilité de cette action possible. Plus qu'avec d'autres éléments du métarécit environnemental, comme le développement durable notamment, l'intrigue du métarécit environnemental est l'élément le plus aigu soulevée par la notion d'« énergie ».

#### Energie matériau scientifique

Avec le lexique technico scientifique, nous observons l'énergie sous le double prisme des deux métarécits, comme nous le verrons également plus bas. Dans le cadre du métarécit environnemental, le lexique technico scientifique concerné est quasi systématiquement associé au lexique de la morale :

E6 : *« la science est à l'origine de la compréhension sur ce qui est l'énergie, comment l'utiliser, plutôt comment utiliser les ressources et les transformer en énergie. Mais, c'est une impulsion, on va dire, mais s'en est devenu, la science perdant des espaces d'indépendance et rentrant dans un jeu d'intérêt, financier, la science est devenue un peu le bras droit de l'intérêt financier pour toujours améliorer, toujours aller plus loin dans l'utilisation de l'énergie, des ressources en tant qu'énergie, sans en considérer une cohérence globale, en perdant la cohérence globale et une vision d'ensemble, qui a fait perdre énormément de la*

---

<sup>214</sup> Nous renvoyons aux travaux de Françoise Bernard sur la communication engageante, principalement basés sur les concepts issus de la théorie de l'engagement en psychologie sociale.

*cohérence globale et nous entraîne actuellement dans une surconsommation et un fonctionnement encore sans conscience de notre société »*

Cet extrait, parmi d'autres, renvoyant à l'énergie comme matériau scientifique, fait écho à la composante du grand but au sein du métarécit environnemental sous deux aspects principaux :

- Ressource à préserver : il s'agit d'une ressource finie, que la « nature » a mis des milliers voire des millions d'année à produire ; elle est située dans des emplacements précis, dont le captage peut être destructeur sur le site concerné, et dont le transport présente encore un inconvénient.
- Ressource à inventer : il s'agit d'une ressource à remplacer, par d'autres ne présentant pas le défaut majeur de la finitude ou de la nécessité du transport.

Cet extrait fait écho également à la composante du grand but au sein du métarécit économique sous l'aspect : Ressource à transformer en richesse financière. Comme toute autre ressource naturelle, l'énergie se mesure, se pèse, s'évalue et parfois directement en monnaie. Elle rentre dans le jeu des marchés, où la notion de rareté présente un intérêt indéniable, et où la notion de demande domine également. Tant qu'il y a de la demande, l'offre doit être proposée, sans considération éthique particulière.

Les composantes du métarécit environnemental en lien avec les représentations sociales de l'énergie sont les suivantes :

- Incitation à l'action : innovation / action collective / décision collective
- Grand but : raréfaction de la ressource / préservation de la ressource / invention d'autres énergie
- Intrigue du métarécit environnemental

Suite à ce travail, des significations sociales et sens du monde peuvent être mis en relief :

- Urgence-parcimonie : le gaspillage excessif crée une situation d'urgence nécessitant de passer au mode de la sobriété, ou de la parcimonie ; la notion de satisfaction des besoins essentiels, et seulement ces besoins essentiels, est en filigrane ; l'agir humain devient un agir discret.
- Rupture-innovation : la notion de transition énergétique est au cœur de ce sens du monde ; ce monde changera quoi qu'il arrive, les actions humaines, ses modes des consommations en premier lieu, peuvent donc orienter ces changements afin d'éviter les pénuries chez certains, par esprit de solidarité ; l'agir humain devient un agir d'anticipation sur le très long terme.
- Equilibre-harmonie : les excès, les abus ont modifié la planète, et des pertes irréversibles sont constatées ; l'agir humain devient un agir collectif et interdépendant des évolutions naturelles de son territoire.

## Représentations sociales de l'énergie et métarécit économique

Il est à noter que presque la moitié des déclarations des interviewés en troisième partie d'entretien (37 sur 80 prises de parole) appartiennent au lexique de la gestion. Tous les thèmes étudiés (définition énergie, vie, science, développement durable, politique, ville, économie, argent, partage, famille) sont exprimés à un moment ou à un autre selon le lexique de la gestion, même celui de la « vie » ou encore celui de la « famille ».

Or, le lexique de la gestion est le marqueur le plus important du métarécit économique. C'est pourquoi nous pouvons considérer que la moitié des propos étudiés relèvent directement de la logique du métarécit économique, logique du calcul coût/bénéfice.

Un extrait du corpus nous semble emblématique de la façon dont les interviewés considèrent la notion d'énergie quand ils l'appréhendent sous l'angle du lexique de la gestion :

E1 : *« le fait urbain c'est une rationalisation de l'énergie, (...) le fait urbain est pour les humains une façon d'optimiser des enjeux énergétiques notamment (...) on a l'impression que les gens ont commencé à se multiplier comme ça, parce qu'ils ont eu envie, c'est juste parce qu'on a trouvé l'énergie »*

La notion d'énergie est directement associée à l'organisation des sociétés anciennes et actuelles, notamment comme facteur d'urbanisation ou non, selon sa rareté ou sa prodigalité. L'angle de la gestion est bien présent ici : gestion de ressources abondantes, gestion de ressources rares. L'action humaine est directement liée à ces activités de gestion.

Cet extrait permet aussi de synthétiser comment les représentations sociales associées à l'énergie alimentent le métarécit économique sous deux angles particuliers:

- Énergie comme objet sur lequel les humains exercent une gestion
- Énergie comme matériau scientifique à explorer et maîtriser

Tout d'abord, examinons comment l'« énergie » est décrite comme objet mesurable à gérer. Voici quelques extraits proposés :

E3 : *« c'est la politique qui va contribuer à la préservation des ressources et notamment des ressources énergétiques ».*

E4 : *« l'énergie c'est le lien entre toutes les fonctions urbaines, on va dire, sans développer (...) bah oui, chez soi, habiter, vous avez bien une question énergétique, pour se déplacer, vous avez besoin d'énergie, vous travaillez, vous avez besoin de sources énergie, donc, toutes les fonctions urbaines sont conditionnées par , euh quel lien, euh comment vous pouvez penser la ville sans penser l'énergie, y compris l'énergie humaine, quand on fait des déplacements doux et à pied, c'est la substitution d'un mode d'énergie par un autre, mais ça reste une question d'énergie »*

L'énergie apparaît comme ressource et comme moyen (« fonctions urbaines »). Comme nous avons vu plus haut, l'énergie est décrite sous l'angle de ce qu'elle « permet de faire », elle est un moyen d'action humaine.

*E7 : « des idées, on en a, après, c'est plus difficile pour les mettre en œuvre, parce qu'il y a le critère financier »*

Dans notre analyse sur le chiffre plus haut, nous avons constaté à quel point cet élément de discours « chiffre » était peu mobilisé. Mais quand il était présent, nous avons noté qu'il servait à donner le prix des choses par nos différents interlocuteurs. Au sein du corpus oral, le chiffre traduit une dépense, un investissement, un prix, et souvent une contrainte financière. Les éléments appartenant au lexique de la gestion renferment des expressions plus spécifiques appartenant au domaine de la finance, et ces éléments contiennent des « chiffres ». Nous tenons à souligner combien cela est tout le contraire de ce que nos collègues ont pu observer au sein de la presse institutionnelle. Dans le Grand Lyon Magazine, le chiffre est mobilisé à travers l'expression de données scientifiques. Le chiffre renforce alors cette dimension scientifique par son aspect symbolique.

L'importance de la parole donnée aux acteurs trouve bien ici tout son sens: le discours institutionnel effectue un processus de lissage qui passe par l'occultation de certains freins ou obstacles aux politiques publiques en cours. Les acteurs rencontrés, sous couvert de l'anonymat, peuvent éviter ce lissage et rendre ainsi compte des difficultés auxquelles ils font face dans l'exercice de leurs activités professionnelles. Ici le problème financier est évident, autour de la question des arbitrages à poser concernant l'affectation des masses financières à la disposition des collectivités.

Avec le lexique technico scientifique, nous observons l'énergie sous le double prisme des deux métrarécits, comme indiqué ci-dessus. Dans le cadre du métrarécit économique, le lexique technico scientifique concerné recouvre tout ce qui a trait à la mesure rationnelle et qui confine à la comptabilité des objets, ou bien aux éléments technico scientifiques qui permettent de contrôler l'objet, de le maîtriser, de le soumettre aux actions humaines :

*E6 : « la science est devenue un peu le bras droit de l'intérêt financier pour toujours améliorer, toujours aller plus loin dans l'utilisation de l'énergie, des ressources en tant qu'énergie »*

*E7 : « les énergies fossiles, on puise dans les ressources, les énergies comme l'eau ou l'air, c'est quelque chose que pour l'instant, on a et on l'aura pour un petit moment, donc c'est vrai que quelque chose qui va se renouveler durablement, ce sera forcément l'énergie de ce type »*

Au sein du métrarécit économique, signe de richesse quand elle est en abondance, l'« énergie » est située parmi d'autres objets, au sein du grand but à atteindre. Signe de pauvreté quand elle est rare, elle est alors visible au sein du grand péril. Elle fait partie des objets liés à l'argent, valeur forte de ce métrarécit. Simple objet, l'« énergie » stimule les

fonctions humaines de contrôle. Elle semble faiblement mise à contribution pour construire les significations sociales et le sens du monde du métrarécit économique. Elle contribue à préciser les attributs du grand héros, celui qui a accès en grande quantité et qui maîtrise ses ressources en énergie.

Dans le cadre du métrarécit économique et concernant les questions énergétiques, l'architecte fait face essentiellement aux contraintes financières et aux contraintes de confort imposés par les grands héros.

### Mises en cohérence

Il est maintenant possible de proposer un bilan des représentations sociales associées à l'« énergie » et d'évaluer les pistes de mises en cohérence au sein du métrarécit environnemental.

<b>Composantes du métrarécit environnemental</b>	<b>Apports par l'étude de « l'énergie » dans le corpus</b>
<i>Incitation à l'action</i> : le monde considéré comme objet scientifique, sur lequel l'homme exerce une responsabilité. Action collective et gratuite	Action collective et solidaire sur un territoire donné Action à la dimension politique (coordination d'une action sur un territoire) Action innovante
<i>Grand héros</i> : il s'agit de héros anonyme	Héros anonyme, discret (qui renvoie bien au « héros ordinaire » identifié dans le corpus de presse du Grand Lyon) Héros solidaire et qui agit toujours de façon collective Héros raisonnable, n'aimant pas l'excès Héros inventif (pas forcément de culture scientifique)
<i>Grand but</i> : préserver l'extinction d'espèces, atteindre la prise de conscience de tous	Inventer des énergies renouvelables suffisantes
<i>Grand péril</i> : à la fois la fin de la vie (de l'homme et des espèces en général) et la non-conscience de l'homme de ses responsabilités sur la vie	Exploiter les ressources en énergie jusqu'à détruire la nature Gaspiller, l'énergie notamment
<i>Valeur suprême</i> : croyance en la possibilité de protéger la vie, dans la double acception du terme renvoyant à la vie des différentes espèces (zoé) et à la vie spécifiquement humaine (bios).	La sobriété, la parcimonie, la satisfaction des seuls besoins essentiels avant tout

Tableau 9 : synthèse des composantes du métrarécit environnemental et apports étude sur « énergie ».

En termes de bilan de l'analyse narratologique, nous retenons que :

- L'énergie apparaît principalement comme un objet sur lequel s'exerce la rationalité économique dans presque la moitié des prises de parole observées.
- Au sein du corpus étudié, les représentations sociales associées à l'énergie ne correspondent pas à une composante particulière du métarécit économique.
- Au sein du corpus étudié, les représentations sociales associées à l'énergie correspondent à des composantes très précises du métarécit environnemental : comme noté pour l'étude de la notion de « développement durable », ces représentations sociales nourrissent grand but et grand péril, mais aussi incitation à l'action et intrigue.
- La figure de l'architecte n'est quasiment pas convoquée, même dans les entretiens menés auprès d'architectes. Nous pensons que cela est dû au fait que le sujet est abondamment, pour 50%, exprimé selon le lexique de la gestion. La question de l'énergie, qui pour nous devait susciter la figure de l'architecte, convoque en fait principalement la figure du gestionnaire. Ce gestionnaire peut, en l'occurrence être un architecte, mais il est convoqué ici en tant que gestionnaire, et non pas en tant qu'architecte. Le héros du métarécit environnemental est toujours un héros anonyme dans le cadre de l'étude de ce corpus, il n'est donc pas spécifiquement un architecte. Tout acteur de l'environnement, architecte y compris, peut être identifié comme héros anonyme du métarécit environnemental.
- Il n'y a pas de lexique « écologique » : quelques termes seulement, que nous avons choisis d'inclure dans le lexique scientifique (« résilience » par exemple)

La question des décalages reçoit ici un éclairage particulier. Nos observations montrent que plusieurs logiques sont enchevêtrées autour de la notion d'« énergie » :

- la logique du métarécit économique basée sur le calcul coût bénéfice et qui est repérée par la présence importante du lexique de la gestion,
- et la logique du métarécit environnemental basée sur la préservation de la vie, et qui est visible à travers la présence des lexiques de la science et de la morale principalement.

Ces logiques sont mobilisées tour à tour par nos différents locuteurs. Seul un entretien peut être considéré comme relevant intégralement du métarécit environnemental. Tous les autres entremêlent métarécit économique et métarécit environnemental, souvent pour développer un même thème.

## La forme architecturale, lieu de cohérence

Pascale Mira

La forme architecturale dans sa dimension environnementale, est un élément de cohérence énergétique qui s'exprime à travers les dialectiques du Naturel et de l'Artificiel, du Passif et de l'Actif, de l'Éthique et de l'Esthétique. La forme architecturale conçue comme « Système appartenant au Vivant », comme « Système Optimisé » et comme « Système Signifiant », exprime ainsi les enjeux combinés des limites de l'anthropisation et de la recherche de performance par hybridation des systèmes techniques et des dispositifs passifs réinventés, et nourrit le langage architectural d'un nouveau vocabulaire et d'une rhétorique en adéquation avec une nouvelle épistémè<sup>215</sup> de l'architecture.

Ainsi peut-on questionner le désir de formes nouvelles, d'identités alternatives, et la nécessité de reconnaître dans le paysage des villes et des campagnes des signes du changement de paradigme lié à la problématique de l'environnement et de l'énergie.

### Le désir de nouvelles formes

La Forme architecturale est le reflet de la culture, des techniques, des enjeux politiques et sociétaux d'une communauté. La Forme architecturale n'est pas cosmétique mais fondatrice. Si chaque époque a ses adages, la recherche de « justesse » comme résultat d'un processus de conception complexe sans cesse renouvelé par de nouveaux contextes est constante. Cette complexité se noue entre les acteurs multiples qui interviennent dans la conception architecturale, de la « genèse de la forme » à la « réalisation » du projet qui engage la « vie de la forme ». Le désir de nouvelles formes résulte de la nécessité à prendre part à l'histoire des Idées qui interviennent en réponse aux nouveaux contextes. L'Idée-force de la prise en compte du contexte environnemental est à la fois contenue dans le précepte « sobriété, efficacité, énergies renouvelables »<sup>216</sup> défendu par l'Institut Négawatt, et par la nécessité de rendre le mythe d'un développement durable, « désirable ». Lutter contre le « Fanatisme de l'Apocalypse »<sup>217</sup> à travers la mobilisation de tous les acteurs du projet, de la « Genèse de la Forme » jusqu'à la « Vie des Formes » en passant par la « Conception de la Forme » pour construire une culture environnementale, rejoint les objectifs techniques de performance et de sobriété. Une nouvelle épistémè de l'architecture environnementale nécessite que le désir s'exprime dans la commande à travers de nouvelles formes d'intérêt général, et qu'il s'éprouve dans la réception et dans l'usage, à travers de nouvelles formes d'intérêt particulier. La forme architecturale comme lieu de cohérence, permet cette synthèse et se doit d'être un des éléments facilitateurs de l'émergence d'un sens collectif, appropriable et désirable d'une architecture de l'environnement et de l'énergie.

---

<sup>215</sup> M. Foucault, *Dits et Écrits I*, p.704, Gallimard, coll. Quarto. L'épistémè c'est « l'écart, les distances, les oppositions, les différences [...] c'est un espace de la dispersion, c'est un champ ouvert et sans doute indéfiniment descriptible de relations »

<sup>216</sup> L'Institut Négawatt tire son nom du concept « négawatt » initié par Amory Lovins, fondateur du Rocky Mountain Institute et qu'il soutient et développe en France.

<sup>217</sup> P. Bruckner, *Le fanatisme de l'Apocalypse, Sauver la terre, punir l'Homme*, 2011

## Epistémè de l'architecture : évolution de la commande environnementale - vers de nouvelles formes d'intérêt général

Une vision durable (fig.68) et partagée qui permet de faire converger les actions, est un défi pour la société qui oblige à considérer de façon prospective de nouvelles utopies fondées sur de nouvelles formes d'intérêt général qui se projettent à l'échelle de la ville et du territoire, impactent la commande architecturale, et sont à même d'être traduites dans de nouvelles formes architecturales.

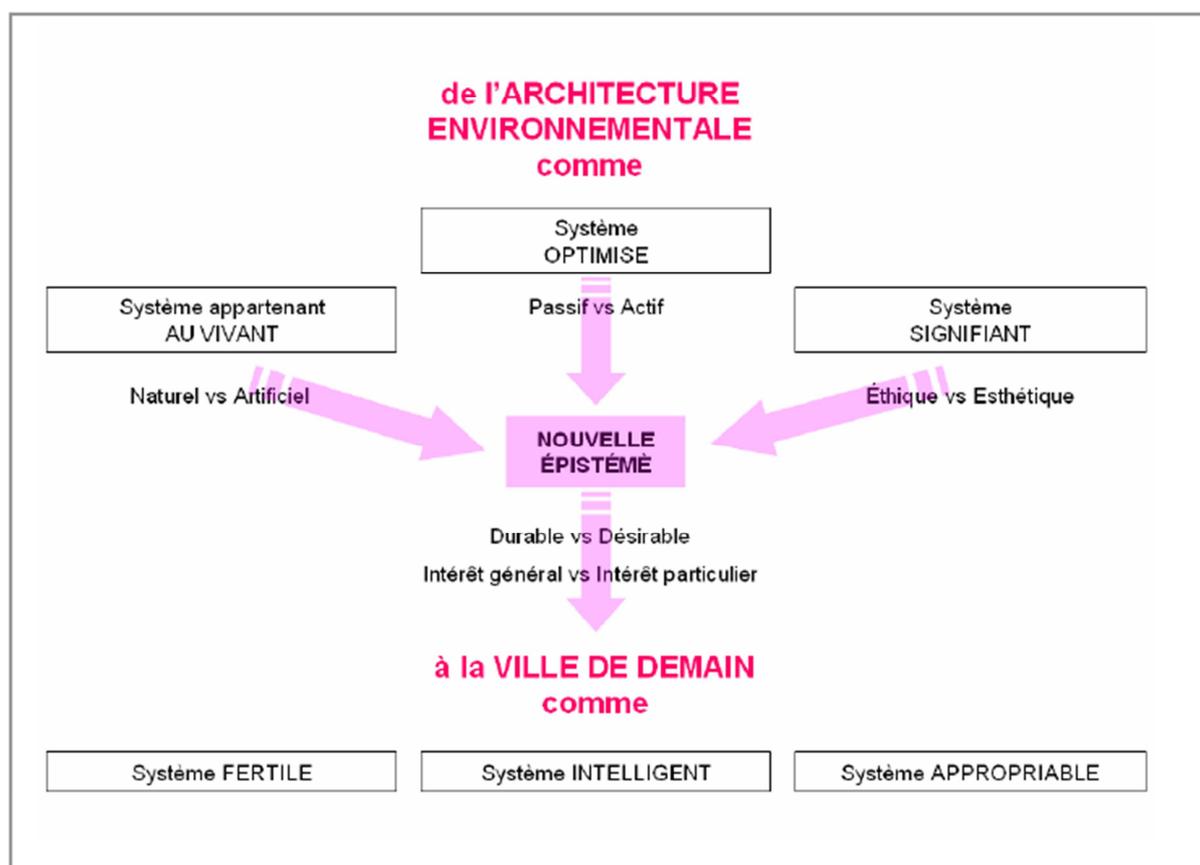


Figure 68 : Architecture Environnementale versus Ville Durable

Le concept de « Ville fertile »<sup>218</sup>, expression low-tech d'un désir de naturalité, explore la nécessité de remettre « au cœur de la réflexion sur la ville contemporaine l'articulation entre le construit et le milieu naturel et vivant »<sup>219</sup>. Le CAUE de l'Isère dans son guide technique « Biodiversité & Bâti, Comment concilier nature et habitat ? »<sup>220</sup> prône trois mesures simples : « utiliser la végétalisation du bâti, inclure des gîtes, des abris et des nichoirs dans le bâti, anticiper les risques et neutraliser les dangers pour la faune et pour l'homme ». De

<sup>218</sup> Exposition « La Ville Fertile, vers une nature urbaine » Cité de l'Architecture et du Patrimoine, Paris, du 23 mars au 24 juillet 2011

<sup>219</sup> F. DeMazières, La place du vivant dans la ville, en introduction de l'exposition « La ville fertile, vers une nature urbaine » Cité de l'Architecture et du Patrimoine, Paris, 2011

<sup>220</sup> Guide technique Biodiversité et bâti, septembre 2012, Grenoble, LPO/CAUE de l'Isère

nouvelles formes de naturalité investissent le bâti. Entre « forêt verticale »<sup>221</sup>, ferme verticale, et agriculture de toit, l'architecture du futur se décline sur plusieurs niveaux de sol<sup>222</sup>.

Le concept de « Ville intelligente »<sup>223</sup>, expression high-tech d'un désir de technologie, repose sur l'optimisation des environnements et des objets communicants, pour une gestion durable des contraintes de transports et de mobilité, pour une action responsable vis-à-vis de la gestion de l'énergie, de l'eau et des déchets, pour une gestion raisonnée de l'urbanisation permettant de nouveaux modes d'habiter. Des systèmes « intelligents » sont expérimentés impactant la forme architecturale. Les élévations de « la maison aux algues » de Hambourg sont conçues en fonction de leur orientation, ainsi, les façades sud-est et sud-ouest intègrent de façon expérimentale des bioréacteurs fournissant l'énergie nécessaire à la consommation des logements. De même, l'élégante façade sud-ouest de l'Institut du Monde Arabe de Jean Nouvel, livré en 1987, est d'une conception spécifique. Composée d'un immense moucharabieh technologique servant de brise soleil, elle est hélas, devenue très vite inopérante faute d'une maintenance adaptée. L'ouverture/fermeture des diaphragmes de métal devait garantir un confort optimal en fonction de l'ensoleillement et créer de fascinants jeux d'ombres et de lumière. La problématique liée à l'obsolescence de la technologie a été intégrée au principe même de conception du bâtiment de la Platine sur le site de la Cité du Design de Saint-Étienne. Les panneaux modulaires de la façade-enveloppe peuvent être remplacés de façon indépendante pour des questions de maintenance ou pour expérimenter de nouvelles technologies. Cet édifice, des architectes Finn Geipel et Giulia Andi, est « manifeste » du concept de « veille technologique ». D'autres projets dont la réalisation est en cours testent les principes de mise en œuvre de « la ville intelligente ». Initié en 2006, le projet Masdar<sup>224</sup> (la « source » en arabe) en est le symbole. Construite sur un territoire vierge à proximité d'Abu Dhabi, la ville est conçue comme le laboratoire de la « Ville intelligente », et mêle approche bioclimatique et technologique. Son « cœur » dessiné par les architectes du groupe LAVA<sup>225</sup>, est caractérisé par une vaste nappe d'« ombrelles-tournesols » qui suivent la course du soleil et se replient la nuit. En Europe, le programme « Smart City, ville intelligente et durable » draine dans son sillage de nombreuses initiatives. Le projet de Kengo Kuma à Lyon-Confluences traduit l'ambition de « Lyon Smart Community ». Hikari (« lumière » en japonais) est annoncé comme le premier îlot mixte (bureaux, commerces, logements) à énergie positive en Europe, dont la performance sera garantie par l'accompagnement des usagers dans la gestion de leur consommation énergétique. Le concept de « Ville intelligente » comme solution durable

---

<sup>221</sup> S. Boeri architecte, Bosco verticale, projet de deux tours de 80 et 111m à Milan

<sup>222</sup> Cf. projet de Renzo Piano pour la nouvelle cité judiciaire de Paris.

<sup>223</sup> Ville intelligente <http://fr.wikipedia.org> « Smart city » « Une ville peut être qualifiée d'intelligente quand les investissements en capitaux humains, sociaux, en infrastructures d'énergie (électricité, gaz), de communication traditionnelle (transports) et électronique (très haut débit) alimentent un développement économique durable ainsi qu'une qualité de vie élevée, avec une gestion avisée des ressources naturelles, et ce à travers une gouvernance participative ».

<sup>224</sup> Projet d'une ville de 50 000 habitants, en construction à Abu Dhabi, depuis 2008, selon les plans de Foster and Partners, architectes

<sup>225</sup> LAVA, Laboratory for Visionary Architecture, fondé en 2007, Chris Bosse est directeur de LAVA Asia Pacific dont les bureaux sont implantés à Sydney et Tobias Wallisser et Alexander Rieck co-directeurs de l'agence européenne basée à Berlin et Stuttgart

repose sur la sobriété énergétique mais aussi sur la technique comme moyen et sur l'usager comme acteur. Il doit néanmoins prendre en compte l'impact sur la consommation d'énergie de tous les outils techniques de rationalité et d'optimisation et prévoir leur meilleur usage.

Le concept de « Ville en partage »<sup>226</sup>, expression sociale d'un désir d'empathie<sup>227</sup> se traduit dans la Mutualisation et la Mixité. La Mutualisation et la Mixité sont sur le plan social une « alternative à l'individualisme et à la consommation frénétique »<sup>228</sup> et une conséquence plus ou moins directe de l'évolution engagée par la large utilisation des réseaux sociaux. La Mutualisation et la Mixité se mesurent à l'échelle physique du territoire et à l'échelle de temps des générations futures. La « Réalisation » de ces enjeux nécessite en amont du projet, la mise en cohérence d'intérêts souvent divergents et d'approches parfois conflictuelles. Ainsi la mixité des programmes permettant de lutter contre la ségrégation fonctionnelle peut prendre forme dans une stratification architecturale, « la forme suit la fonction », ou, comme c'est le cas pour le Monolithe de MVRDV à Lyon Confluences, disparaître derrière une enveloppe uniforme, au bénéfice d'une narration construite autour de la signature de la constitution européenne en 2005<sup>229</sup>.

Des processus facilitateurs pour une meilleure gouvernance, sont déjà opérationnels comme l'évolution des outils de concertation, de pilotage et d'évaluation, le partage des retours d'expérience et les inventaires de « bonnes pratiques ».

La Mixité se construit sur le plan « générationnel, social, des fonctions, des formes urbaines »<sup>230</sup>. La Mutualisation est d'un point de vue technique, une conséquence directe de l'amorce de décentralisation des modes de production d'énergie<sup>231</sup>. Elle répond à la problématique du stockage de l'énergie<sup>232</sup> et du recyclage des énergies perdues<sup>233</sup>, et à la

---

<sup>226</sup> Exposition « Mix(Cité) Villes en partage », Cité de l'Architecture et du Patrimoine, Paris, Mai/ Juillet 2012

<sup>227</sup> « L'empathie ou l'expérience de l'autre » thème de 8e édition de la Biennale Internationale Design de Saint-Étienne, printemps 2013

<sup>228</sup> M. Morain architecte au sein de l'agence Arbor&Sens, enseignante à l'ENSAL, a apporté son témoignage lors du séminaire « Réalisation énergétique », organisé dans le cadre d'IMR, octobre 2012 à l'ENSAL sur le projet « village vertical, coopérative d'habitants pilote, laboratoire d'écologie urbaine »

<sup>229</sup> Lorsque tous les volets de la façade principale en pignon donnant sur la darse sont fermés on peut lire un extrait de la constitution européenne signée en juin 2005 : « L'Union est fondée sur les valeurs de respect de la dignité humaine, de liberté, de démocratie, d'égalité, de l'État de droit, ainsi que de respect des droits de l'homme, y compris des droits des personnes appartenant à des minorités. Ces valeurs sont communes aux États membres dans une société caractérisée par le pluralisme, la non-discrimination, la tolérance, la justice, la solidarité et l'égalité entre les femmes et les hommes ».

<sup>230</sup> Cf. Exposition « Mix(Cité) Villes en partage », Cité de l'Architecture et du Patrimoine, Paris, Mai/Juillet 2012

<sup>231</sup> Issy-les-Moulineaux a lancé son réseau baptisé Issy Grid afin d'optimiser la consommation d'énergie d'un quartier via des logements, bureaux, équipements publics, c'est le premier réseau de quartier intelligent en France, entré dans une phase opérationnelle.

<sup>232</sup> S. Behnisch, architecte, projet Mairie de Kolbermoor, l'énergie pour le chauffage provient d'une laverie voisine et couvre 86% des besoins annuels.

<sup>233</sup> Le projet très énergivore de pistes de ski indoor à proximité du port de Barcelone est conçu à partir du principe de récupération des énergies perdues à la fois par le réchauffement à l'eau de mer, du gaz liquéfié importé, et par le recyclage de la chaleur générée par les machines réfrigérantes. Le projet serait neutre en émission de CO2 car les besoins en énergie sont couverts à 75% par les énergies récupérées et à 25 % par de l'énergie issue d'installations photovoltaïques.

compensation des performances de l'existant par les nouveaux programmes. Elle permet à terme, d'envisager de manière globale, une optimisation de la gestion patrimoniale de l'architecture.

La Mutualisation prend forme dans les biens, les services, les moyens mis en commun. Elle est devenue une nouvelle tendance d'initiative souvent privée qui pourrait en se développant impacter la commande en général. Des coopératives d'habitants, des projets d'habitat participatif s'organisent et un projet de loi<sup>234</sup> visant à accompagner l'habitat alternatif a pour ambition d'encourager le lien social et d'inciter à plus de relations intergénérationnelles.

Les utopies de « Ville fertile », de « Ville intelligente », de « Ville en partage » constituent de nouvelles orientations pour l'évolution de la commande architecturale durable, à même d'en impacter la forme.

### Epistémè de l'architecture : évolution des usages environnementaux - vers de nouvelles formes d'intérêt particulier

Les retours d'expérience en témoignent, l'usage est un risque pour la performance, calculée simulée, modélisée et validée par une maîtrise d'œuvre qui doit s'en porter garante.

La nécessité de « Pondération de l'usage » par l'automatisation des systèmes, est l'expression du décalage non maîtrisable entre Fonction et Utilisation. Des moyens techniques se mettent en place pour automatiser la régulation de l'éclairage et du chauffage et la temporisation de ces systèmes en fonction de la présence, ou encore pour déployer automatiquement des protections solaires... « Pourquoi étudier l'usage quand il semble évident qu'une réponse technique permettrait de résoudre la situation ? »<sup>235</sup> questionne Marie-Haude Caraes pour introduire la recherche : « L'innovation par les usages dans le logement social » commandée par le PUCA et l'Ademe. C'est également le propos de Patrick Bouchain à l'origine de « Construire ensemble, le grand ensemble » qui témoigne de cet attachement à l'usager comme point de départ de toute démarche de projet. « C'est en observant la vie de chacun que l'on pourra avoir une production de la ville qui corresponde à des modes de vie jusqu'ici inconnus »<sup>236</sup>.

---

<sup>234</sup> Le projet de loi ALUR pour « l'Accès au Logement et un Urbanisme Rénové » comprend un volet destiné à encourager la simplification des démarches et soutenir les expérimentations de nouvelles formes d'habitat <http://www.gouvernement.fr/gouvernement/encourager-les-nouvelles-formes-d-habitat>

<sup>235</sup> M.-H. Caraes, directrice de la recherche de la Cité du design de Saint-Étienne a apporté son témoignage lors du séminaire « Réalisation énergétique », organisé dans le cadre d'IMR, octobre 2012 à l'ENSAL en présentant les perspectives de la recherche « L'innovation par les usages dans le logement social » alors en cours. « Pourquoi étudier l'usage quand il semble évident qu'une réponse technique permettrait de résoudre la situation ? Il est nécessaire d'améliorer les connaissances sur l'usage de l'énergie sous peine de réaliser des contre-performances. Ainsi, les individus, même les démunis, sont des acteurs dont les décisions influent sur leur consommation d'énergie. Sans action avec eux, plutôt que sur eux, il y a fort à parier que les politiques incitatives échouent au seuil du foyer. »

<sup>236</sup> P. Bouchain en préface de Construire ensemble, le grand ensemble, Habiter autrement, préface, avec Loïc Julienne, Actes Sud, 2010

Le concept d'« Appropriation » se décline à partir de : Fonction/Utilisation/Usage<sup>237</sup>. Il est l'expression d'un désir de liberté. « La fonction domine l'individu qui est contraint de s'y soumettre [...] l'usage suppose au contraire un acteur [...] un producteur d'actes répétés et complexes qui mettent l'espace dans une situation d'accord ou de conflit avec celui qui le pratique »<sup>238</sup>, « ce qui est au centre du concept d'appropriation, c'est la liberté, l'autonomie dont dispose l'individu ou le groupe dans la maîtrise de son espace de vie »<sup>239</sup>. La gouvernance expérimentée dans le cadre des projets d'habitat participatif en est un exemple significatif, au même titre que la conception centrée utilisateur qui se développe dans tous les secteurs de la consommation. Ces nouvelles tendances sont des leviers pour créer des identités alternatives et impacter la forme architecturale.

Le concept du « Vivre ensemble » rejoint celui de la Mutualisation et de la Mixité. Il est l'expression pour les ¾ de français qui vivent en ville, d'un désir d'apaisement de la vie sociale. De nouveaux scénarios se mettent en place autour d'une architecture à même de donner corps aux espaces publics, de réinventer des articulations public/privé et de prendre en compte les nouvelles réalités sociales. « En 2009, les jeunes de 18 à 24 ans vivant sous le seuil de pauvreté ont passé la barre du million, quant aux retraités, ils devraient dépasser plus d'un quart de la population en 2050 soit 10% de plus qu'en 2010 »<sup>240</sup>. « La famille nucléaire qui a servi de modèle au logement social n'existe plus. Si tous ces changements ne sont pas pris en compte, c'est encore une fois une ville contraire à la réalité qui va se construire ». Se pose inévitablement la problématique de l'adaptation des dispositions spatiales figées par l'architecture, face à l'évolution des usages. Paradoxalement une part de réponse réside dans la posture de Jean Nouvel, star-architecte, qui déclare à propos du projet de la Philharmonie de Paris, bâtiment public voué à la postérité, dont l'enveloppe en fonte d'aluminium représente une énergie grise considérable : « la première façon de faire du durable, c'est de faire des bâtiments que l'on a le désir de conserver »<sup>241</sup>. Une autre part de la réponse se trouve dans l'idéal de l'architecte Alexandro Aravena et son projet de logement social appropriable et adaptable.

## Un Thésaurus de Potentiels Néomorphiques

Le terme « Thésaurus » est employé ici pour désigner une liste organisée de descripteurs représentant les concepts d'un domaine de connaissance. Le « Thésaurus pour une Architecture environnementale, des Idées aux Formes et des Formes aux Idées » peut être considéré de conception nouvelle car il est à la fois lexical et visuel et utilise des espaces analogiques comme espace de confrontation pour enrichir réciproquement Idées et Formes ; mais il s'inscrit dans la lignée des Thésaurus issus des dictionnaires analogiques<sup>242</sup>. Le

---

<sup>237</sup> D. Pinson, *Usage et Architecture*, chapitre 4 : « L'usage dans les doctrines architecturales », 1993

<sup>238</sup> Ibid. p89

<sup>239</sup> Ibid. p154

<sup>240</sup> F. De Mazières (dir) dans l'avant-propos du catalogue de l'exposition « Mix(Cité) Villes en partage », Cité de l'Architecture et du Patrimoine, Paris, Mai/Juillet 2012

<sup>241</sup> J. Ferrier (dir.) *Architecture = Durable*, Edition du pavillon de l'Arsenal, juin 2008, publication à l'occasion de l'exposition « Architecture=Durable, 30 architectes, 30 projets en Ile de France » Pavillon de l'Arsenal, Juin/Novembre 2008, p172

<sup>242</sup> P. Boissière, *Dictionnaire analogique de la langue française, Répertoire complet des mots par les idées et des idées par les mots*, chez Larousse et A. Boyer en 1862.

domaine de connaissance considéré est celui de l'Architecture environnementale, les descripteurs sont les Potentiels Néomorphiques (PN) de cette architecture qui désignent le potentiel des nouvelles Idées mobilisées par les concepteurs pour faire évoluer la Forme architecturale. La matière du Thésaurus est ordonnée suivant un plan en quatre parties dont le détail est donné par le sommaire (ci-dessous). Les ramifications terminales sont les Potentiels Néomorphiques qui engendrent des espaces analogiques qui constituent la substance vive du Thésaurus.

### **Sommaire du Thésaurus de Potentiels Néomorphiques**

CADRE DESCRIPTIF

pour UNE ARCHITECTURE ENVIRONNEMENTALE

I/ L'ARCHITECTURE ENVIRONNEMENTALE  
comme SYSTEME APPARTENANT AU VIVANT  
ECOLOGIE du PROJET - Naturel vs Artificiel  
Enjeu : Les limites de l'Anthropisation

II/ L'ARCHITECTURE ENVIRONNEMENTALE  
comme SYSTEME OPTIMISE  
PHYSIOLOGIE de la CONSTRUCTION - Passif vs Actif  
Enjeu : Les stratégies de l'Hybridation

III/ L'ARCHITECTURE ENVIRONNEMENTALE  
comme SYSTEME SIGNIFIANT  
ANATOMIE de la CONSTRUCTION - Ethique vs Esthétique  
Enjeu : La rhétorique de la Représentation

IV/ EPISTEME de L'ARCHITECTURE ENVIRONNEMENTALE  
NOUVELLES UTOPIES - Durable vs Désirable  
Enjeu : La ville de demain

Un Thésaurus de Potentiels Néomorphiques : comme auxiliaire de la pensée

Diderot résumait ainsi la faculté de comprendre : « Ce que l'esprit comprend, il le comprend par assimilation, ou par comparaison, ou par analogie ».

Le Thésaurus de Potentiels Néomorphiques est conçu comme un auxiliaire de la pensée. C'est un outil qui permet le passage des Idées aux Formes et des Formes aux Idées. On y a recours notamment, lorsque l'on cherche à préciser une Idée que l'on veut exprimer dans une Forme, et lorsque l'on cherche à préciser une Forme en affinant le sens de l'Idée que l'on veut exprimer. Le Thésaurus se veut à la fois ordonné, structuré et ouvert, facilitant ainsi l'appropriation en offrant la possibilité d'établir des liens singuliers avec des ressources connexes au sein des espaces analogiques. Ces espaces analogiques ont pour vocation de construire un regard référencé, en donnant « matière à penser » afin d'éviter de s'enfermer dans des formules de « Prêt-à-penser » et permettre l'« Impensé ».

La double dimension épistémologique et pratique du Thésaurus de Potentiels Néomorphiques le destine à la fois aux professionnels ou étudiants dont l'activité implique de penser et concevoir l'architecture au prisme de l'environnement et de l'énergie, et aux professionnels ou étudiants dont l'activité implique de penser, discourir et communiquer sur l'architecture au prisme de l'environnement et de l'énergie.

Le Thésaurus permet une investigation experte dans une démarche d'appropriation prospective des concepts opératoires en jeu dans le projet environnemental, ainsi qu'une libre exploration de l'univers complexe des Formes et des Idées de l'architecture, dans une perspective de découverte de leurs évolutions contemporaines au prisme de l'environnement et de l'énergie.

#### Un Thésaurus de Potentiels Néomorphiques favorisant l'approche interdisciplinaire

La conception architecturale relève d'une approche pluridisciplinaire où chaque métier exerce ses compétences suivant ses méthodes spécifiques et les met au service du projet. L'interdisciplinarité nécessite de s'appuyer sur une culture commune qui dans le domaine de l'architecture mêle Histoire des sociétés et des Idées, Arts et Sciences et requiert un langage et des références partagées pour un dialogue fructueux.

La « Formalisation » du projet, aboutissement de la phase de « Recherche plastique de la Forme » qui donne une présence physique à l'Idée, est trop souvent perçue comme le résultat arbitraire d'une démarche artistique discutable, « alors que l'ingénieur propose une solution ou un ensemble de solutions sur lesquels il n'a pas d'états d'âme, l'architecte, qui tire sa raison d'être de sa capacité créative à formaliser l'objet à construire, doit se battre pour imposer l'arbitraire de sa démarche... Il s'agit de convaincre de l'appropriation de la forme à la demande sociale, et les ressources du langage architectural sont là pour déployer une rhétorique subtile qui fait ressortir son adaptation aux exigences de l'époque »<sup>243</sup>.

La Forme architecturale perd ainsi l'opportunité de fédérer les acteurs du projet autour d'une Idée « juste » dont les qualités pourraient faire consensus et stimuler le potentiel de chacun à la renchérir de sa propre expertise au bénéfice du projet.

---

<sup>243</sup> B. Lemoine, ingénieur diplômé de l'École polytechnique et de l'École nationale des ponts et chaussées, architecte, et directeur de l'ENSAPLV, extrait du discours prononcé en 2004 à l'Académie d'Architecture en tant que nouveau membre. Source : <http://www.aa.archi.fr>

Le Thésaurus n'a pas vocation à décrire des solutions, ni l'ambition de proposer des modèles transposables. En resituant chaque « Idée et Forme » par rapport à des ancrages historiques et des visions prospectives, le Thésaurus se donne pour objectif de rendre lisible la « raison » de la Forme, permettant une compréhension de l'Idée et sa ré-appropriation au sein d'un système de références propre à chaque discipline.

Une première indexation suivra le cadre descriptif. Les Potentiels Néomorphiques (PN) sont classés par ordre alphabétique à l'intérieur de chaque « Système » (Système appartenant au Vivant, Système Optimisé, Système Signifiant, Espistémè de l'Architecture environnementale). Cet index représente un classement des « Idées ».

Une deuxième indexation permettra des entrées à partir des « Formes ». Un index visuel composé de projets d'architecture et œuvres d'art, présentés sous forme de vignettes seront classés dans l'ordre alphabétique des PN auxquels ils sont associés, tous systèmes confondus. Ce désordre volontaire instauré pour ne pas perturber la lecture de l'ordre initial donné par le sommaire, permettra de laisser libre cours à toute appropriation et une place à la sérendipité.

# Conclusion

François Fleury

## Principaux résultats

L'équipe pluridisciplinaire réunie autour de ce projet de « réalisation énergétique » s'est efforcée de penser l'architecture au prisme de l'énergie, chacun selon le point de vue de sa discipline : sciences de la communication, de l'ingénieur, de l'architecture ; mais aussi selon les supports de la pensée tournée vers l'action : les représentations et les intentionnalités.

Ce travail a ainsi fait émerger des catégories et décalages de représentations de l'énergie et de ses enjeux au sein de la culture commune d'une part, véhiculée par différents médias (l'art, l'architecture, la presse institutionnelle) et au sein des cultures métiers de certains acteurs de la réalisation architecturale d'autre part. Ces observations sont de nature à mieux comprendre comment ces représentations et leurs décalages peuvent influencer positivement ou non la cohérence dans la transition énergétique. Ils déterminent en partie la manière individuelle « d'être à l'énergie », la puissance créative des concepteurs, le degré de maîtrise des phénomènes, la nature des objectifs visés par chacun, la qualité de la compréhension mutuelle.

La mise en regard des objectifs tels qu'exprimés par deux partenaires du projet, qui sont par ailleurs partie prenante de l'action respectivement d'une collectivité territoriale (le Grand Lyon) et d'un corps professionnel (les architectes), est alors un élément de validation pour extraire certaines origines de décalages d'objectifs entre acteurs : décalages de représentations, exigence de communicabilité et instrumentalisation de la question énergétique.

Ces résultats sont exploités dans la dernière partie pour proposer des cadres susceptibles d'être les lieux de nouvelles cohérences. Les observations réalisées concernant les représentations s'insèrent ainsi dans le modèle systémique du méta-récit environnemental par lequel notre société se construit du sens, dont l'architecte doit tenir compte et qu'il doit en même temps enrichir. La question se pose alors de la manière concrète d'engager cet effort de cohérence pour penser l'architecture : pour la concevoir, mais aussi pour la recevoir, et ce tout au long du processus de réalisation. Prenant acte des potentiels des décalages de représentations et d'objectifs, l'auxiliaire de la pensée que doit constituer le « Thésaurus pour une Architecture environnementale, des Idées aux Formes et des Formes aux Idées », vise à déclencher des processus de conception et de réception qui portent en germe non seulement une architecture appartenant au vivant, performante et signifiante, mais aussi la possibilité pour l'Idée de se maintenir dans sa confrontation aux disciplines métiers engagées dans sa concrétisation en édifice.

## Connivence et interdisciplinarité

Si l'on s'en tient *strictement* aux objectifs et priorités en matière *d'économie d'énergie* énoncés par la plupart des référentiels, sans doute peut-on se passer de l'architecte. Pour construire durable, pour atteindre les critères fixés par le plan climat ou répondre aux ambitions énergétiques *quantitatives* énoncés par les projets d'éco-quartiers, on a sans doute besoin de bons maîtres d'ouvrage, de bons ingénieurs, de bons constructeurs et de bons commerciaux. Sans architecte, il faudrait aussi de bons citoyens, uniformes et sans âme.

Il ne s'agit donc pas de poser la question uniquement en termes de résolution de problème et d'objectifs à atteindre. Ces travaux prennent ainsi le contre-pied des outils issus de la recherche en sociologie concernant la conduite du changement, la gestion des crises, le management de l'innovation... Ce serait sinon réduire l'architecture et son expression à des *moyens* visant l'efficacité énergétique : moyen de communication, moyen technique.

La question des décalages est plutôt exploitée ou résolue par la recherche de *connivence*. Ce terme n'est justement pas associé à ces stratégies volontaristes de management, et cela nous semble significatif. La connivence est ainsi pensée davantage comme un élément de processus favorisant l'émergence d'une réalisation donnant une satisfaction globale partagée, plutôt que comme un outil de « motivation, d'adhésion et d'intégration des individus »<sup>244</sup>. Bien entendu, cela n'est contradictoire ni avec le fait de considérer que l'architecture doit être utile, ni avec la recherche d'une explicitation du potentiel de la connivence et de ses conditions d'apparition.

Pour être certain ne pas instrumentaliser l'architecture, on pourrait se réfugier derrière l'idée que la dimension utilitaire de l'architecture ne comporte pas celle de la « venustas ». Ce serait facile de considérer que ce qui transforme une construction en Architecture se logerait dans l'inutile. Bien entendu, certains architectes, reconnus encore comme tels aujourd'hui, ont pu concevoir de cette façon leurs façades et leurs revêtements, utilisant le concept de « décoration », mais aussi leurs volumes et ambiances associées, revendiquant des cibles strictement émotionnelles. Alors que cette vision autoriserait à conduire la recherche confortablement de façon disciplinaire et cloisonnée, il s'agirait d'un point de vue exagérément réducteur : l'architecture réduite à son *expression* oscillerait entre support d'émotions, manipulation publicitaire, expérimentation esthétique, ou argumentation engagée (ce qui lui est plus difficile, comme à la musique).

Cette vision exigeante de l'architecture comme lieu de cohérence réclame la connivence de *tous* les acteurs de sa réalisation. La difficulté d'atteindre cet état a été éprouvée par l'équipe pluridisciplinaire, réunie autour de ce projet de recherche et qui se donnait, de manière similaire, l'objectif d'une réalisation commune cohérente. Sans que les deux situations, celles de la réalisation architecturale et de la production de savoirs scientifiques, soient totalement analogues, un certain nombre de points communs permettent de tenter cette transposition des résultats de notre auto-observation.

---

<sup>244</sup> Michel Nekourouh, Les 100 du Management Moderne (Les 100 Règles d'or, Astuces, Conseils & « Best Practices » ), collection cahiers des performances, 3e édition, Ed. Katamaran Entreprise, Paris, 2010

Chaque partenaire du projet est clairement identifié par son champ disciplinaire, qui porte des savoirs, méthodes et objectifs spécifiques. Les mêmes types de décalages de représentations et d'objectifs sont donc a priori présents au sein de l'équipe, que ceux qui naissent entre les acteurs de la réalisation architecturale. Les travaux présentés ici sont tout sauf une valorisation de recherches antérieures dont il aurait été naturel qu'ils soient en décalage au sein d'une simple compilation. Ils ont tous au contraire été largement déterminés par le cadre du projet IMR, par la curiosité de se confronter à l'Autre, par l'opportunité de pouvoir s'appuyer sur des compétences reconnues manquantes. Ces éléments se sont avérés nécessaires, mais pas suffisants.

Il n'est pas suffisant de se découvrir des valeurs partagées, un objectif téléologique commun qui inspirerait la quête du savoir. La dynamique d'alliance prônée par Joëlle Le Marec<sup>245</sup> peut sembler attrayante, mais elle suppose de sortir des logiques de production soutenues par des modèles de rationalisation de la communication et de l'action adaptés à la résolution de problèmes et d'objectifs à atteindre. Cela semble bien difficile à mettre en œuvre dans le cadre de la réalisation architecturale aussi bien que dans celui d'une recherche contractualisée.

L'expérience du trajet parcouru dans le cadre de ce travail, et qui part de la pluridisciplinarité pour tendre vers l'interdisciplinarité (comprise comme une forme plus aboutie d'intégration que la simple juxtaposition de résultats disciplinaires) fait ressortir les éléments favorables suivants, qui nous paraissent transposables au processus de réalisation architecturale :

- Les intérêts individuels peuvent être différents, mais ils doivent être compatibles. Il s'agit de respecter la nécessité pour chacun de pouvoir valoriser son travail, par rapport à l'idée qu'il se fait de ses propres rôles et compétences, mais aussi par rapport aux attendus de son milieu professionnel.
- La construction par chacun d'une représentation plus juste des savoirs, méthodes et intérêts portés par l'Autre, et que l'étiquette disciplinaire, souvent caricaturale, ne résume pas. Il s'agit de dépasser le stéréotype, et dans le même temps remettre en question ce que l'on peut attendre de l'Autre et ce qu'on peut lui apporter. Cela suppose de se décaler par rapport à sa propre discipline.
- Le respect de l'Autre, qui se traduit notamment par une confiance donnée sans condition dans sa compétence telle que mesurée dans sa discipline et dans la mutualité du respect. Ici encore, la prégnance des critères disciplinaires d'évaluation de la validité des savoirs est un frein à l'interdisciplinarité qui ne doit pas être sous-estimée.
- La donnée d'un petit nombre de concepts fédérateurs, non connotés mais appropriables par chaque discipline, qui ont vocation à condenser la problématique commune. Pour cette recherche, les termes de décalage, de cohérence, de représentation, d'objectif et de chiffre ont joué ce rôle. Les « Potentiels Néomorphiques » proposés comme entrées du « Thésaurus pour une Architecture environnementale, des Idées aux Formes et des Formes aux Idées » ont aussi cette visée dans un cadre de réalisation architecturale.
- La mise à jour régulière d'une représentation commune du résultat collectif. Cet élément n'a pas été suffisamment mis en place au sein de ce projet de recherche : la

---

<sup>245</sup> Joëlle Le marec, « Une dynamique autre pour la recherche : l'alliance », *L'interculturel en actes*, Culture et recherche n°128 Printemps-été 2013.

transformation du document-projet initial en sommaire détaillé est intervenue brutalement et tardivement. Transposé dans le cadre d'une réalisation architecturale, cela pourrait correspondre à la transcription progressive du cahier des charges en représentations multidimensionnelles (pour rendre compte de la géométrie, des matériaux, des couleurs, des ambiances,...) de la « forme » architecturale.

- Enfin, il semble inévitable de confier au récepteur – commanditaire, lecteur, habitant – le soin de construire une cohérence de l'objet livré qui lui soit propre, d'investir de nouveaux sens les contributions de chaque acteur, en suivant ou non la proposition d'articulation issue de l'interdisciplinarité, dont la production normée ne peut toujours rendre compte.

## Perspectives immédiates

### Processus de requalification énergétique

Est Métropole Habitat (anciennement Villeurbanne Est Habitat), l'office public de l'habitat partenaire de ce projet, prolongera ce travail en collaboration avec le Laboratory of Architectural and Urban Research (anciennement Laboratoire d'Analyse des Formes). Cette continuation des travaux se fera dans le cadre de la dernière année de thèse de Nour Zemma, sous contrat CIFRE. Les observations réalisées ces deux dernières années, ainsi que les données récoltées, seront exploitées pour analyser et enrichir le processus de requalification énergétique, en considérant que ce dernier débute par les études préalables à l'élaboration du plan stratégique de patrimoine, et qu'il se poursuit par l'appropriation du résultat par les usagers et la mise en œuvre des procédures d'exploitation.

Sur la base de l'observation de ces processus, réalisée de l'intérieur de l'office public et menée aux différentes étapes de la requalification, les décalages seront identifiés et catégorisés. Ils feront l'objet d'une évaluation critique pour comprendre leurs origines, leurs portées et le degré de contrôle que chaque acteur peut exercer pour leur maîtrise.

Prenant acte de l'influence des représentations sur la manière de construire des objectifs, il s'agit ensuite d'évaluer comment la prise en compte de nouveaux descripteurs du parc, très en amont du processus, serait susceptible de réduire les décalages négatifs. Les nouveaux descripteurs intègrent davantage l'environnement proche, la qualité architecturale, la valeur patrimoniale, ainsi que les relations des usagers à leur logement. C'est ainsi le *système* environnement/bâtiment/usager qui se substitue à *l'objet* immobilier.

Ces travaux visent in fine à proposer un nouveau prisme, accompagné de nouvelles méthodologies pour conduire le processus de requalification.

### Thésaurus de l'Architecture environnementale

Le projet de « Thésaurus de l'Architecture environnementale, des Idées aux Formes et des Formes aux Idées », ébauché ici, sera lui aussi poursuivi dans le cadre de la dernière année de thèse de Pascale Mira. La structure méthodique proposée (p. 169) s'appuiera sur trois corpus d'« Idées » et de « Formes », retenus pour l'intérêt des confrontations qu'ils permettent au sein des espaces analogiques. Il s'agit respectivement de corpus :

- de Potentiels Néomorphiques (potentiel des idées nouvelles à faire émerger de nouvelles formes),

- d'architectures environnementales choisies pour leur caractère manifeste,
- de créations artistiques choisies pour leur dimension subversive.

Le travail à venir inclut la création d'une indexation hybride pour une investigation experte et une libre exploration des espaces analogiques que le thésaurus doit générer. La richesse de cet espace sera argumentée sur la base des connexions proposées entre idées, formes architecturales et formes artistiques. Pour être intégré à un « espace analogique », on fait l'hypothèse que chaque élément des corpus doit recevoir une validation à la fois théorique, historique et empirique qui atteste d'une démarche « qualitative ».

L'indexation, quant à elle, se base sur trois sortes de classifications :

- Une classification hiérarchique et thématique. Elle est donnée par le cadre descriptif, et suit une arborescence prédéfinie. Les PN (Potentiels Néomorphiques), qui engendrent les espaces analogiques, en constituent les ramifications terminales.
- Des classifications alphabétiques pour les éléments de chacun des trois corpus utilisés au sein des « espaces analogiques ».
- Une classification dite « spontanée », relevant de la folksonomie : un système d'indexation où l'utilisateur est l'indexeur. La classification n'est pas préétablie, c'est la popularité des mots-clés utilisés dans la « Recherche » qui détermine la visibilité de la page correspondante et propose une hiérarchie de consultation en relation avec les champs lexicaux les plus employés. Ce type d'indexation laisse place à la sérendipité, il peut permettre, après analyse, de faire évoluer la classification hiérarchique.

Enfin, ce travail doit déboucher sur la réalisation d'une maquette du thésaurus, intégrant une dimension collaborative. Conçu comme un auxiliaire de pensée, et un outil de pluriculturalité, sa réalisation est envisagée sur le principe d'un outil collaboratif accessible en ligne dont le cahier des charges et les hypothèses d'exploitation sont définies dans la maquette présentée en conclusion du travail de thèse.

## VI. Annexes

### A1 - Valorisation

#### Publications

Zemma, N. : *Architecture et requalification : pour un nouvel état des lieux*, Rencontres Interdisciplinaires Doctorales de l'Architecture et de l'Aménagement Durables, 12 février 2013 à l'ENTPE, Vaulx-en-Velin.

Cantin, R. Colomb, V. Jalenques-Vigouroux, B. « Approche interdisciplinaire de la requalification énergétique du logement social. La place des chiffres dans une étude mêlant sciences de l'ingénieur et sciences de l'information et de la communication ». 8ème Congrès RIODD Lille, 18-21 Juin 2013, « Quelle articulation des problématiques sociales et environnementales au sein des organisations ? » <http://rse.univ-lille1.fr/RIODD/coms/ArticleCANTIN-COLOMB-JALENQUES-RIODD2013.pdf>

Cantin, R. « Performance et réhabilitation thermique des grands ensembles de logements ». Séminaire d'été franco-chinois Green Building – Bâtir Vert GBBV. Shanghai 2013, Chine, Août 2013.

Jalenques-Vigouroux, B., « Comment aller vers une communication cohérente sur le plan social et environnemental afin de réduire les dépenses énergétiques? Exemple de l'habitat social lyonnais », Académie scientifique de l'Association professionnelle COMMUNICATION & ENTREPRISE, 10 septembre 2013

Intégration de la notion de décalage et aussi du travail sur le chiffre dans la HDR en cours de préparation de Valérie Colomb en sciences de l'information et de la communication sur "Architecture et communication".

#### Séminaires sans actes

##### Programme du premier séminaire de « Réalisation énergétique »

Le 23 mai 2012, au Grand Lyon

- 14h à 14h10 : Présentation du projet IMR par François Fleury, Directeur scientifique du projet de recherche.

- 14h10 à 14h30 : Retour sur les politiques publiques de l'énergie par Sylvain Godinot, Directeur de l'ALE.

- 14h30 à 14h50 : Retour d'expériences sur la question de la sensibilisation et l'aide à la mise en place d'actions concrètes auprès des bailleurs sociaux par Thomas Dubertret, chargé de mission à l'ALE.

- 14h50 à 15h10 : Temps de réaction.

- 15h10 à 16h : Débat : En quête d'une meilleure performance énergétique, quelle prise en compte de l'utilisateur en tant que «acteur» de l'efficacité énergétique?

- 16h15 à 16h50 : Retour d'expériences sur des campagnes de mesures menées par l'ADEME par Hakim Hamadou, chef de projet Bâtiment et HQE à l'ADEME.
- 16h50 à 17h10 : Retour d'expériences sur des outils d'observation de la performance énergétique par Olivier Pourny, Chargé de mission développement durable à l'ARRA.
- 17h10 à 17h30 : Temps de réaction.
- 17h30 à 17h45 : Ouverture du deuxième débat par Nour Zemma, Doctorante au Laboratoire d'analyse des formes de l'ENSAL et à Villeurbanne Est Habitat.
- 17h45 à 18h30 : Débat autour du rapport entre la morphologie architecturale et la performance énergétique du bâti.

Programme du deuxième séminaire de « Réalisation énergétique »

25 octobre 2012 à l'ENSAL

9h : *Décalages, Architecture et Connivences* - François Fleury, Professeur des écoles d'architecture, chercheur au Laboratoire d'Analyse des Formes, Directeur scientifique du projet de recherche IMR « réalisation énergétique »

9h20 : *Architecture et requalification : vers un nouvel état des lieux* - Nour Zemma, Doctorante au Laboratoire d'Analyse des Formes à l'ENSAL et à Villeurbanne Est Habitat

9h40 : *Performance thermique du bâti et vécu énergétique* - Richard Cantin, Enseignant Chercheur du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL)

10h00: Discussion

10h50 : *Analyse du discours et représentations de l'énergie* - Valérie Colomb, Maître de Conférences à Sciences Po Lyon, - Béatrice Jalenques-Vigouroux, Maître de Conférence à l'INSA de Toulouse, Directrice du Centre des Sciences Humaines de l'INSA de Toulouse - Valentyna Dymytrova, Attachée temporaire d'enseignement et de recherche à Sciences Po Lyon.

11h20 : *L'énergie comme détermination de l'architecture : quel potentiel néomorphique* - Pascale Mira, Doctorante au Laboratoire d'Analyse des Formes à l'ENSAL

11h40 : Discussion

14h : Conférence d'Olivier Sidler, Directeur du bureau d'études thermiques ENERTECH

14h50 : Conférence de Marie-Haude Caraës, Directrice de la recherche à la cité du design de saint

15h40 : Conférence de Marine Morin, Ingénieur-architecte enseignante à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon

16h45 : Discussion et débat

## Autres séminaires

Cantin, R. : Accueil de la délégation Jumelage Union Européenne-Tunisie pour l'écoconstruction. Visite du chantier de réhabilitation de la Boube, étude de cas du projet IMR. ENTPE, VEH. Architecte J.L. Calender. Villeurbanne, Avril 2013.

Zemma, N. : *Requalification énergétique du logement social familial collectif construit entre 1945 et 1975. Vers un nouvel état des lieux*, Rencontres doctorales en Architecture, du 12 au 14 septembre 2013 à l'ENSAPB, Paris.

Fleury, F. : *Quelle contribution pour l'architecte vers la transition énergétique?*, Journée « Atelier, débat, visite », organisée par AFAA Architecture le 14 novembre 2013.

Colomb, V. Jalenques-Vigouroux, B. : « Recherches en communication sur la « transition énergétique » (Projet Réalisation énergétique - volet communication) » Séminaire de recherche du LASCO, 18 décembre 2013, Université Catholique de Louvain, Louvain La Neuve

Zemma, N. : *L'architecture au défi de la requalification énergétique*, Deuxième Congrès doctoral de l'UMR 5600 Environnement Ville Société, le 23 mai 2014 à l'ENS de Lyon

## Travaux d'étudiants

Duguey, MC. *Etude du comportement thermique des logements collectifs*. Mémoire de Travail de Fin d'Etudes, Master 2. ENTPE, 2012.

Carretero, N. *Modélisation du comportement thermodynamique d'un immeuble du parc social des années 60*. Mémoire de Travail de Fin d'Etudes, Master 2. ENTPE, 2012.

Carretero, N. *Optimisation du comportement d'un appartement du parc locatif des années 60*. Mémoire de Master Recherche MEGA. INSA de Lyon, ENTPE, 2012.

Kischenama, A. *Les représentations de l'énergie mobilisées dans la conception et leur impact sur le projet conçu*, rapport de stage de recherche, laboratoire LAF, ENSAL, 2013.

## Enseignements

- Introduction de l'explicitation obligatoire du parti énergétique dans l'exercice de PFE du Domaine d'Etude de Master AFT (Architecture, Formes et Transformations) de l'ENSAL, conduisant au PFE. Ce travail, donnant lieu à une production écrite et iconographique a fait l'objet d'une évaluation spécifique. La production de deux années a fait l'objet d'une analyse par un stagiaire du LAF.
- « La réhabilitation des logements sociaux vue par le bailleur social ». Cours Diagnostic et Techniques de Réhabilitation, ENTPE, niveau M2, donné par Villeurbanne Est Habitat, Baleyrier, E. et Marzoughi, N. en décembre 2013.
- Intégration des résultats du projet IMR dans l'enseignement de la VA Bâtiment à l'ENTPE (niveau M2) en projet pour 2014-2015.
- Travaux de recherche pour des étudiants en Génie Civil de l'INSA de Toulouse de 3e année, en 2012, puis de 4e année en 2013: "La réglementation thermique", "Le logement social toulousain et les économies d'énergie" - intervention de Nathalie Gonthiez de l'ADEME

- Intégration de résultats de la recherche dans les cours de SciencesPo Lyon :
  - Cours Fondamental « Communication des organisations » ( 4ème année)
    - la communication sur le chiffre
    - dans le chapitre sur la communication du développement durable
  - Cours d'Ouverture « Environnement et citoyenneté » (1ère et 2ème année)
  - création de cours (70% d'étudiants étrangers pour 2013 2014)
- Le projet de « Thesaurus, des Idées aux Formes et des Formes aux Idées », est à l'origine de pratiques pédagogiques (en lycée - cours d'arts appliqués) relatives à l'enseignement de la conception, destinées à stimuler la pensée, et développées par Pascale Mira sous l'intitulé : « Créateur d'Idées/Inventeur de Formes ».

## **A2 - Présentation synthétique du *Journal d'information Rhône-Alpes (JRA)* et du *Grand Lyon Magazine (GLM)***

Le Journal d'information Rhône-Alpes (JRA) et le Grand Lyon Magazine (GLM) se distinguent par la périodicité de publication (régulière/irrégulière) et par le format éditorial (journal/magazine). Le format définit notamment les choix éditoriaux discursifs et iconiques.

Journal d'information de la région Rhône-Alpes (JRA) est une publication trimestrielle du Conseil régional. Il vise à informer et à illustrer des politiques régionales.

Le journal apparaît avec une périodicité régulière depuis 2006 et consacre chaque numéro à une thématique.

Tirage : 340 000 à 1 million d'exemplaires

Diffusion : gratuite, boîtes à lettres, lieux publics

Les articles du Journal d'information Rhône-Alpes sont plus importants en taille et en profondeur, ils sont le plus souvent signés. Les articles du Magazine Grand Lyon se rapprochent davantage des brèves, ils sont richement illustrés par des photos, dessins ou schémas et rarement signés. Si le JRA se caractérise par un style informatif et argumentatif, le MGL se présente davantage comme « vitrine illustrée » qui donne un aperçu des événements et des questions importants de la communauté urbaine mais qui vise surtout à assurer un lien de proximité et de confiance avec le lecteur.

Magazine Grand Lyon (MGL) est une publication de la communauté urbaine de Lyon. Il apparaît avec une périodicité irrégulière depuis novembre 2002 (entre un et cinq numéros du magazine par an).

Tirage : environ 600 000 exemplaires

Diffusion : gratuite, distribué dans les boîtes à lettres et des lieux publics

### A3 - Le corpus de la presse institutionnelle : Le Grand Lyon Magazine

Date	Article	Rubrique, emplacement	Thème principale	Thème connexe
N°1, 2002	Renforcer le centre du village	A la découverte de 55 communes, p.13	Energie	Stratégie institutionnelle
N°1, 2002	Pollutec sous le signe du développement durable	International, p.11	Energie	Innovation
N 3, 2003	Construire en préservant l'environnement	p.5	Energie	Habitat
N 4, 2003	1500 logements sociaux par an	Développement, p.9	Energie	Habitat
N 4, 2003	Etre à la pointe de l'innovation	Les partenaires du Grand Lyon, p.10	Energie	Habitat
N 5, 2003	Porte des Alpes : un territoire à découvrir	Agglomération, p.5	Energie	Urbanisme
N 6, 2004	La révision est lancée	p.14	Energie	Transports
N 6, 2004	Saint Exupéry, pollueur, cher et...inutile	Tribune, p.22	Energie	Transports
N 7, 2004	Porte des Alpes : un territoire d'innovation	Développement, p.6	Energie	Urbanisme
N 7, 2004	Les bonnes habitudes à adopter	Environnement, p.10	Energie	Pratiques des usagers
N 7, 2004	L'Energie au quotidien	Environnement, p.10	Energie	Acteurs
N°8, 2004	Recyclades	Dossier, p.11	Energie	Déchets
N°8, 2004	Pour un avenir énergétique, sobre, efficace et renouvelable...	Tribune, p.22	Energie	Engagement
N°9, 2004	Au fil de l'eau	Patrimoine industriel, p.12	Energie	Stratégie institutionnelle
N°9, 2004	Billet des Verts	Tribune, p.21	Energie	Engagement
N°10, 2004	Lyon à l'heure américaine	Promotion	Energie	Stratégie institutionnelle
N°11, 2005	Le défi d'une nouvelle approche	Les projets d'agglomération, p. 8	Energie	Urbanisme
N°11, 2005	La mairie au cœur de la ville	Les projets d'agglomération, p. 6	Energie	Urbanisme
N°11, 2005	Une mue profonde	Les projets d'agglomération, p.	Energie	Urbanisme

	s'engage	6		
N°12, 2005	Un autre visage pour la ville	Interview	Energie	Transports
N°13, 2005	L'anneau bleu, la grand boucle de l'Est lyonnais	Energie	Urbanisme	
N°13, 2005	Plan climat : qualité de la vie et solidarité planétaire	Tribune, p.22	Energie	Engagement
N°14, 2006	Pourquoi trier?		Energie	Déchets
N°14, 2006	Station écologique de Jonage	p.17	Energie	Urbanisme
N°14, 2006	Chaufferie du 8ème	Tribune, p.23	Energie	Engagement
N°15, 2006	Concerto en Lyon major	p.12	Energie	Habitat
N°15, 2006	Eco...logique ! (p.10), Concerto en Lyon major (p.12)	L'agglo en grand, p.10-13	Energie	Habitat
N°15, 2006	Qualité architecturale au rendez-vous	L'agglo en grand, p.12	Energie	Habitat
N°15, 2006	Aménagements durables	Aménagement, p.17	Energie	Habitat
N°15, 2006	Tous à vos briques	Environnement, p.14	Energie	Déchets
N°15, 2006	Habitat respectueux de l'environnement	Aménagement, p.17	Energie	Habitat
N°16, 2006	Gerland, quartier libre : en quoi les projets retenus sont-ils innovants ?	Grands projets, p.12	Energie	Urbanisme
N°17, 2006	Eco n'Home d'énergie	Environnement, p.14	Energie	Habitat
N°17, 2006	Saint-Priest, renouveau très "techno"	P.19	Energie	Urbanisme
N°18, 2007	Salon des énergies renouvelables	Agenda	Energie	Stratégie institutionnelle
N°18, 2007	Le développement durable gagne du terrain	Métropole responsable, p.33	Energie	Stratégie institutionnelle
N°18, 2007	Et si on rendait les villes plus douces...	Métropole responsable, p.34	Energie	Urbanisme
N°18, 2007	Au commencement: étudier le terrain!	Métropole responsable, p.34	Energie	Urbanisme
N°18, 2007	Des maisons à énergie passive	p.38	Energie	Habitat
N°18, 2007	Un référentiel pour l'habitat durable	p.35	Energie	Habitat
N°19, avril	Opération Eco Zac à	Environnement,	Energie	Urbanisme

2007	Sathonay Camp	p.14		
N°21, 2007	De l'air !	Dossier, p.21	Energie	Transports
N°22, novembre 2007	Les berges, de bout en bout	Grands projets	Energie	Transports
N°23, janvier 2008	ça chauffe pour la planète	D'actu, p.3	Energie	Acteurs
N°23, janvier 2008	Habitat, le défi énergétique	Dossier, p.12-15	Energie	Habitat
N°23, janvier 2008	Le soleil et le bois, énergies d'avenir	Dossier, p.14	Energie	Innovation
N°23, janvier 2008	Le ZAC des Hauts de Feuilly à Saint-Priest	p.23	Energie	Habitat
N°23, janvier 2008	Les énergies renouvelables: créatrices des emplois du futur	Dossier, p.14	Energie	Habitat
N°23, janvier 2008	L'Agence Locale de l'Energie: pour vous servir!	Dossier, p.15	Energie	Acteurs
N°24, juin 2008	La Part-Dieu ou la "city" lyonnaise	Dossier	Energie	Urbanisme
N°24, juin 2008	Maison passive : mode d'emploi	Grands projets, p.14	Energie	Urbanisme
N°24, juin 2008	Porte des Alpes, naturellement durable et innovant	Grand projet, p.14	Energie	Urbanisme
N°25, septembre 2008	7 jours pour bouger autrement	Déplacements, p.9	Energie	Transports
N°25, septembre 2008	Respect de l'environnement et croissance économique : la solution cleantech !	Economie, p.10	Energie	Innovation
N°26, novembre 2008	Solère : le top environnemental	Environnement, p.17	Energie	Innovation
N°26, novembre 2008	Poussé des ZAC entre 2011 et 2015	p.19	Energie	Urbanisme
N°27, janvier 2009	Plan cleantech : la nouvelle croissance verte	Dossier, p.9	Energie	Innovation
N°27, janvier 2009	Habitat coopératif : la belle idée	Dossier, p.13	Energie	Habitat
N°27, janvier 2009	Quels sont les clés de la sobriété énergétique?	Question à..., p.13	Energie	Stratégie institutionnelle

N°27, janvier 2009	Salon Primavera	Agenda	Energie	Stratégie institutionnelle
N°27, janvier 2009	Quand l'environnement devient moteur du développement	Dossier, p.15-18	Energie	Stratégie institutionnelle
N°27, janvier 2009	Pour une relance verte dans l'agglomération	Tribune, p.22	Energie	Engagement
N°28, avril 2009	Le climat : passé, présent et avenir	Environnement, p.9	Energie	Climat
N°29, juin 2009	L'environnement industriel vire au vert	Environnement, p.9	Energie	Urbanisme
N°29, juin 2009	Le Grand Lyon dans le plan de relance	Environnement	Energie	Stratégie institutionnelle
N°29, juin 2009	La BD des socialistes	Tribune, p.23	Energie	Habitat
N°30, septembre 2009	Prix des bonnes pratiques pour la Duchère	Grands projets, p.8	Energie	Urbanisme
N°30, septembre 2009	Appel aux familles durables		Energie	Habitat
N°31, novembre 2009	Villeurbanne lance son plan Climat	p.5	Energie	Climat
N°32, juin 2010	Réchauffement climatique, mobilisation générale !	Environnement, p.16	Energie	Climat
N°32, juin 2010	Les émissions de CO2 sur le Grand Lyon	Environnement, p.16	Energie	Climat
N°32, juin 2010	Lyon Confluence guidé par le WWF	Environnement, p.17	Energie	Urbanisme
N°32, juin 2010	Rénover malin et durable	Environnement, p.17	Energie	Habitat
N°32, juin 2010	Plan Energie Climat	Tribune, p.22	Energie	Engagement
N°33, juin 2011	Energie positive	Le Buzz, p.3	Energie	Pratiques des usagers
N°33, juin 2011	Pour une politique énergétique à l'échelle de la métropole	Tribune, p.22	Energie	Stratégie institutionnelle
N°34, septembre 2011	Recherche	Le buzz	Energie	Innovation

N°35, novembre 2011	« Notre exemplarité écologique »	Editorial, p.2	Energie	Stratégie institutionnelle
N°35, novembre 2011	Première mondiale	Le buzz	Energie	Transports
N°35, novembre 2011	Le Grand Lyon gagne en compétence	Le buzz	Energie	Stratégie institutionnelle
N°35, novembre 2011	Des familles débordant d'énergie	Ma ville et moi, p.9	Energie	Pratiques des usagers
N°35, novembre 2011	Emissions du gaz à effet de serre d'un ménage	Ma ville et moi, p.9	Energie	Pratiques des usagers
N°35, novembre 2011	Un Grand Lyon sobre en carbone	Grand format, p.10-12	Energie	Climat
N°35, novembre 2011	Un scénario pour un Grand Lyon sobre en carbone	Grand format, p.12	Energie	Climat
N°35, novembre 2011	Trois héros ordinaires	Grand format, p.12	Energie	Pratiques des usagers
N°35, novembre 2011	Im-pli-quer : le Grand Lyon a su catalyser les énergies pour une planète sobre en carbone	Grand format, p.13	Energie	Engagement
N°35, novembre 2011	Expression architecturale et innovation environnementale	Grand format, p.13	Energie	Innovation
N°35, novembre 2011	Synergies-Avenir_10 ans d'existence et d'indépendance!	Tribune	Energie	Engagement
N°35, novembre 2011	Des actes en faveur de notre sobriété énergétique	Tribune, p.23	Energie	Engagement
N°36, février 2012	Le Grand Lyon et EDF ont signé un partenariat	Le buzz, p.4	Energie	Stratégie institutionnelle
N°36, février 2012	3X20	Le buzz, p.5	Energie	Stratégie institutionnelle
N°36, février 2012	La Confluence, modèle d'efficacité énergétique	C'est déjà demain, p.14	Energie	Urbanisme
N°36, février	La Famille Laval	Engagée !, p.17.	Energie	Pratiques des

2012				usagers
N°36, février 2012	Zoom sur la ZAC	Tous formidables, p.18.	Energie	Urbanisme
N°36, février 2012	Plan climat du Grand Lyon et la qualité d'air	Tribune, p.23	Energie	Engagement
N°36, février 2012	La BD des socialistes	Tribune, p.23	Energie	Engagement
N°37, avril 2012	L'usine de traitement de la Feyssine à la pointe de l'écologie	Ma ville et moi	Energie	Innovation
N38, juin 2012	On remet les compteurs à zéro	Ma ville et moi	Energie	Pratiques des usagers
N38, juin 2012	Campus création: la jeunesse entreprenante	Tous formidables, p.17	Energie	Innovation
N38, juin 2012	Rio +20, un développement humain pour tous?	Tribune, p.22	Energie	Engagement
N38, juin 2012	Energie, climat et citoyens	Tribune, p.22	Energie	Engagement
N°39, octobre 2012	Bienvenue à la Part-Dieu, vous êtes en 2020	C'est déjà demain, p.14-15	Energie	Urbanisme
N°40, décembre 2012	La transition écologique de l'économie, créatrice d'emplois	Tribunes, p.22	Energie	Engagement
N°40, décembre 2012	Thomas Palop	Tous formidables, p.17	Energie	Pratiques des usagers
N°41, février 2013	La révolution des technologies vertes	Innovation, p.13	Energie	Innovation
N°41, février 2013	De l'énergie à revendre!	Inventer demain, p.49	Energie	Innovation
N°41, février 2013	Pour une réelle transition énergétique et écologique du Grand Lyon!	Tribune	Energie	Engagement
N°41, février 2013	Pollution et réchauffement : changement de climat!	Inventer demain, p.51	Energie	Climat
N°42, avril 2013	Ma ville intelligente	La Une	Energie	Innovation
N°42, avril 2013	Energie positive	Le buzz, p.2	Energie	Habitat
N°42, avril	La réponse du Grand Lyon,	Edito, p.2	Energie	Stratégie

2013		c'est l'innovation			institutionnelle
N°42, 2013	avril	Energie zero, mais rendement élevé	Le buzz, p.2	Energie	Innovation
N°42, 2013	avril	Ma ville intelligente	Grand format, p.12	Energie	Innovation
N°42, 2013	avril	Lyon smart community	Grand format, p.13	Energie	Innovation
N°42, 2013	avril	Les solutions électriques de demain	Grand Format, p.14	Energie	Innovation
N°42, 2013	avril	Mon électricité à la loupe	Grand Format, p.14	Energie	Pratiques des usagers
N°42, 2013	avril	De l'intelligence avec les citoyens et solidaires	Tribunes, p.22	Energie	Engagement
N°42, 2013	avril	Pour une ville intelligente de l'innovation et de demain	Tribunes, p.22	Energie	Engagement
N°42, 2013	avril	Vous avez dit ville intelligente?	Tribunes, p.22	Energie	Engagement

## A4 - Le corpus de la presse institutionnelle : Journal Rhône-Alpes

Date	Article	Rubrique, emplacement	Thème principale	Thème connexe
n°1, avril 2006	Plein solaire	Portrait	Energie	Acteurs
n°1, avril 2006	Encourager la maîtrise de l'énergie à travers les aides à l'installation	Environnement	Energie	Stratégie institutionnelle
n°1, avril 2006	"Même à 15° le soleil peut chauffer l'eau"	Témoignage	Energie	Pratiques des usagers
n°1, avril 2006	Rhône-Alepes vertes	Environnement	Energie	Stratégie institutionnelle
n°1, avril 2006	L'environnement, un gisement d'emplois	Environnement	Energie	Emploi
n°1, avril 2006	Bourg fait feu de tout bois	Environnement	Energie	Acteurs
n°1, avril 2006	Courrier	Le courrier des Rhône-Alpins	Energie	Habitat
n°2, été 2006	L'écorégion en marche	La Une	Energie	Stratégie institutionnelle
n°2, été 2006	« Répondre aux besoins de la planète »	Interview, p.3	Energie	Stratégie institutionnelle
n°2, été 2006	Chercheuse carbure au bio	Portrait, p. 4	Energie	Innovation
n°2, été 2006	« La Région doit montrer l'exemple »	Interview, p.5	Energie	Stratégie institutionnelle
n°2, été 2006	10 métiers verts et durables	Arrêt sur images, p. 6-7	Energie	Acteurs
n°2, été 2006	Le transport ferroviaire consomme cinq fois moins d'énergie	Les transports	Energie	Transports
n°2, été 2006	La petite reine des villes	Témoignage, p.9	Energie	Transports
n°2, été 2006	« S'immerger dans l'écologie »	Interview, p.11	Energie	Acteurs
n°2, été 2006	La bonne étoile de l'inventeur solaire	Portrait, p.14	Energie	Acteurs
n°2, été 2006	L'Opac 38 s'engage énergiquement	Initiative, p.15	Energie	Habitat
n°2, été 2006	« 10 000 emplois d'ici 2010 »	Interview, p.15	Energie	Emploi
n°2, été 2006	Chauffage à la sciure	Témoignage, p.15	Energie	Innovation
n°2, été 2006	Des éco-bâtiments avec le cluster éco-énergies	Publicité, p.15	Energie	Innovation
n°2, été 2006	« Les lycées économisent l'énergie »	Interview	Energie	Acteurs

n°2, été 2006	Chez Lafuma, l'écologie, c'est dans le sac	Reportage, p. 18-19	Energie	Acteurs
n°2, été 2006	Du concret pour développer les énergies renouvelables	Tribune libre, p.20	Energie	Engagement
n°2, été 2006	La Région Rhône-Alpes, la région eco-citoyenne?	Tribune libre	Energie	Engagement
n°2, été 2006	Le saviez-vous ?	Tribune libre, p.21	Energie	Engagement
n°2, été 2006	Amorcer une autre croissance	Tribune libre, p.21	Energie	Engagement
n°2, été 2006	Développement durable : quand l'idée fait son chemin	Tribune libre, p.21	Energie	Engagement
n°3, automne 2006	L'agriculture de demain, la nouvelle "économie verte", créatrice d'emplois	Tribune libre	Energie	Engagement
n°4, hiver 2006-2007	Economies d'énergie	Télex	Energie	Stratégie institutionnelle
n°5, printemps 2007	Combattre le réchauffement	Editorial, la Une	Energie	Climat
n°5, printemps 2007	Le réchauffement, une réalité	p.3	Energie	Climat
n°5, printemps 2007	Femme-fleuve	Portrait	Energie	Acteurs
n°5, printemps 2007	L'effet de serre, qu'est-ce que c'est?	Schéma, p.4-5	Energie	Climat
n°5, printemps 2007	Les conséquences du réchauffement	p.7	Energie	Climat
n°5, printemps 2007	Ainsi fondent les neiges	Portrait, p.2	Energie	Climat
n°5, printemps 2007	Le Salon des énergies renouvelables	p.11	Energie	Stratégie institutionnelle
n°5, printemps 2007	Bâtiment: comment lutter contre le réchauffement	p.11	Energie	Habitat
n°5, printemps 2007	Laisse béton	Portrait, p.10	Energie	Habitat
n°5, printemps 2007	Une dalle de bois supplante béton et métal	Reportage, p.11	Energie	Habitat
n°5, printemps 2007	La Darnaise se chauffe au soleil	Initiative, p.11	Energie	Habitat
n°5, printemps 2007	Le solaire se jette à l'eau	Témoignage, p.11	Energie	Innovation
n°5, printemps 2007	Culster « Eco-énergies » : le bâtiment, premier cible	Information, p.11	Energie	Innovation
n°5, printemps 2007	Réchauffement climatique : en changeant ses habitudes	Les gestes quotidiens, p.12-13	Energie	Pratiques des usagers
n°5, printemps 2007	Quand le petit-lait produit du biogaz	Reportage, p.15	Energie	Déchets

n°5, printemps 2007	Le Pilat fait feu de tout bois	p.15	Energie	Acteurs
n°5, printemps 2007	Coût de soleil	Portrait, p.16	Energie	Acteurs
n°5, printemps 2007	La recherche et l'innovation contre le réchauffement	p.17	Energie	Innovation
n°5, printemps 2007	520 tonnes de carbone économisées	Initiative	Energie	Habitat
n°5, printemps 2007	Vers des micro-éoliennes en zone urbaine	Témoignage, p.17	Energie	Innovation
n°5, printemps 2007	Une énergie prometteuse pour les transports	Reportage, p.17	Energie	Innovation
n°5, printemps 2007	La région investit 100 millions d'euros sur les énergies propres	Information, p.17	Energie	Stratégie institutionnelle
n°5, printemps 2007	Des mesures concrètes pour préserver notre environnement	Tribune libre, p.20	Energie	Engagement
n°5, printemps 2007	Faire des choix responsables et équilibrés !	Tribune libre, p.20	Energie	Engagement
n°5, printemps 2007	Que faire ?	Tribune libre, p.21	Energie	Engagement
n°5, printemps 2007	Le saviez-vous ?	Tribune libre, p.21	Energie	Engagement
n°5, printemps 2007	Réchauffement climatique : l'urgence est l'affaire de tous	Tribune libre, p.21	Energie	Engagement
n°5, printemps 2007	Lutter contre le réchauffement climatique en changeant ses habitudes	Les gestes quotidiens, p.12-13	Energie	Pratiques des usagers
n°6, été 2007	L'ingénieur du col	Portrait	Energie	Acteurs
n°6, été 2007	La lampe Petzl	L'objet rônalpin	Energie	Acteurs
n°7, automne 2007	Le musée aérosolaire de Tomas Saraceno	Témoignage	Energie	Acteurs
n°7, automne 2007	"Créer mon entreprise dans l'environnement"	p.7	Energie	Acteurs
n°7, automne 2007	Zen attitude	La vie au lycée	Energie	Habitat
N°8, hiver 2007	Irisbus ardéchois, car fidèle	La saga, p.18-19	Energie	Transports
N°8, hiver 2007	Le Grenelle, un exercice profitable pour tous	Tribune libre	Energie	Engagement
N°8, hiver 2007	Le fluvial est écologique et régulier	Interview	Energie	Transports
n°9, printemps 2008	Mieux valoriser les travaux des laboratoires	Interview	Energie	Innovation
n°9, printemps 2008	Les véhicules du futur au banc d'essai	Schéma, p.12-13	Energie	Transports

n°9, printemps 2008	L'innovation, un état d'esprit	Tribune libre	Energie	Engagement
n°9, printemps 2008	De vous à nous	Tribune libre	Energie	Engagement
n°9, printemps 2008	L'innovation a partout sa place	Tribune libre	Energie	Engagement
n°9, printemps 2008	La région veut mettre les entreprises au vert	p.11	Energie	Stratégie institutionnelle
n°9, printemps 2008	Innover pour mieux préserver l'environnement	p.11	Energie	Stratégie institutionnelle
n°9, printemps 2008	Archi vert	Portrait	Energie	Acteurs
n°9, printemps 2008	Ils en connaissent un rayon	Reportage	Energie	Acteurs
n°11, automne 2008	Energies renouvelables: les emplois de demain	La Une	Energie	Emploi
n°11, automne 2008	Une révolution douce	Editorial, la Une	Energie	Stratégie institutionnelle
n°11, automne 2008	Les Rhônealpins parient sur le développement durable	Sondage, p.3	Energie	Emploi
n°11, automne 2008	« Une sortie par le haut est possible »	Interview, p.3	Energie	Stratégie institutionnelle
n°11, automne 2008	Les énergies renouvelables, un gisement de nouveaux emplois	p.5.	Energie	Stratégie institutionnelle
n°11, automne 2008	Energiques, les emplois !	Interview, p.4	Energie	Emploi
n°11, automne 2008	Photowatt rayonne et recrute	Reportage, p.5	Energie	acteurs
n°11, automne 2008	« Nous avons des atouts énormes en Rhône-Alpes »	Interview, p.5	Energie	Stratégie institutionnelle
n°11, automne 2008	Des particuliers installent leur chauffe-eau solaire	Témoignage, p.5	Energie	Habitat
n°11, automne 2008	Une centrale photovoltaïque pour Geoffroy-Guichard	p.5.	Energie	Innovation
n°11, automne 2008	L'habitat du futur	Schéma, p.6-7	Energie	Habitat
n°11, automne 2008	Premières maison très écolos	Information, p.7	Energie	Habitat
n°11, automne 2008	Les nouvelles énergies dans les transports	p.9	Energie	Stratégie institutionnelle
n°11, automne 2008	En mission au Parana		Energie	Stratégie institutionnelle
n°11, automne 2008	Des microbes très écolos	Rencontre, p.10	Energie	Innovation
n°11, automne 2008	Des lampes puissantes et économes	Reportage, p.11	Energie	Innovation
n°11, automne 2008	Un appel à projet pour l'éco-innovation	p.11	Energie	Innovation

n°11, automne 2008	« Un nouveau fonds pour encourager les éco-innovations »	Interview, p.11	Energie	Innovation
n°11, automne 2008	Le recyclage des déchets, une nouvelle richesse	Reportage, p.12	Energie	Déchets
n°11, automne 2008	Près de Roanne, produire plus et polluer moins	Reportage, p.12	Energie	Innovation
n°11, automne 2008	« L'écologie est au cœur des formations »	Interview, p.15	Energie	Emploi
n°11, automne 2008	Ossabois fait maison de tout bois	La saga, p.18-19	Energie	Acteurs
n°11, automne 2008	Ecorégion : nous agissons au quotidien	Tribune libre, p.20	Energie	Engagement
n°11, automne 2008	Futur siège de la Région	Dans l'album régional, p.22	Energie	Stratégie institutionnelle
n°11, automne 2008	Rentrée des lycées avec un plan énergie	Dans l'album régional, p.22	Energie	Stratégie institutionnelle
n°14, été 2009	L'union de tous permettra de passer le cap	Interview	Energie	Stratégie institutionnelle
n°14, été 2009	Le mur végétal photovoltaïque	Nouveautés	Energie	Innovation
n°14, été 2009	Des voitures qui roulent au solaire	Nouveautés	Energie	Transports
n°14, été 2009	L'innovation assure l'emploi de demain	Interview	Energie	Innovation
n°14, été 2009	2,5 milliards d'euros de fonds européens pour Rhône-Alpes	Interview	Energie	Stratégie institutionnelle
n°14, été 2009	Les innovations écologiques marchent très bien		Energie	Innovation
n°14, été 2009	Dix métiers de la crise	Témoignages	Energie	Emploi
n°14, été 2009	Agir face à l'urgence et anticiper les bouleversements	Tribune libre	Energie	Engagement
n°14, été 2009	Filière photovoltaïque	Dans l'album régional	Energie	Innovation
n°15, automne 2009	Lycées: les nouveautés de la rentrée	Tout sur les lycées	Energie	Acteurs
n°15, automne 2009	Monge enseigne l'énergie propre	Tout sur les lycées	Energie	Acteurs
n°15, automne 2009	La formation des artisans à HQE progresse	Interview	Energie	Stratégie institutionnelle
n°15, automne 2009	Adrien Testaud dans ses nouveaux habits	Tout sur les lycées	Energie	Stratégie institutionnelle
n°15, automne 2009	Vers une politique écologiste pour les lycées de Rhône-	Tribune libre	Energie	Engagement

	Alpes			
n°15, automne 2009	Chèque énergie	Télex	Energie	Stratégie institutionnelle
n°15, automne 2009	Jeunes citoyens responsables	Tribune libre	Energie	Engagement
n°15, automne 2009	Une politique des lycées reponsable?	Tribune libre	Energie	Engagement
n°16, hiver 2009	Les beaux jours de l'écotourisme	Editorial, la Une	Energie	Stratégie institutionnelle
n°16, hiver 2009	Fluid'Art	Télex	Energie	Stratégie institutionnelle
n°17, printemps 2010	50 000 emplois verts	Des nouveaux élus pour quoi faire?, p.6	Energie	Emploi
n°17, printemps 2010	Les domaines de compétence de la Région	p.9	Energie	Stratégie institutionnelle
n°17, printemps 2010	Des moyens sur le terrain	Schéma	Energie	Stratégie institutionnelle
n°17, printemps 2010	Colette a trouvé une bonne isolation	Un logement plus vert et moins cher, p.9	Energie	Pratiques des usagers
n°18, automne 2010	Des jardins d'Eden généreux et écolos	Les économes	Energie	Innovation
n°18, automne 2010	Une éolienne de toit bien intégrée	Les économes	Energie	Innovation
n°18, automne 2010	La naissance de Picagon	Les économes	Energie	Acteurs
n°19, hiver 2010	Les fines herbes de Vink Tijlbert	p.9	Energie	Acteurs
n°19, hiver 2010	Biovallé, un grand projet	p.9	Energie	Stratégie institutionnelle
n°19, hiver 2010	Notre vision pour le budget	Tribune libre	Energie	Engagement
n°20, printemps 2011	Améliorer la voiture solaire	p.11	Energie	Transports
n°20, printemps 2011	Bellegarde dresse sa coupole	p.15	Energie	Urbanisme
n°20, printemps 2011	Un camion 100% électrique	p.17	Energie	Transports
n°20, printemps 2011	Le Picagon de Givors empoche le trophée	p.22	Energie	Acteurs
n°20, printemps 2011	Le trafic fluvial en pleine forme	p.17	Energie	Transports
n°20, printemps 2011	La calculette de l'Ademe	p.13	Energie	Transports
n°22, automne 2011	La recherche, essentielle pour le solaire	p.9	Energie	Stratégie institutionnelle
n° 23, hiver 2011	Nouvelles énergies, c'est	La Une	Energie	Innovation

	parti !			
n° 23, hiver 2011	Rassemblons nos énergies !	Editorial de J-J. Queyranne, p.2	Energie	Engagement
n° 23, hiver 2011	D'abord maîtriser la demande de l'énergie	Interview	Energie	Stratégie institutionnelle
n° 23, hiver 2011	Energie : le virage est pris	Editorial de la rédaction, p.2-3	Energie	Pratiques des usagers
n° 23, hiver 2011	D'abord maîtriser la demande d'énergie	Editorial de B. Leclair, vice-président à l'énergie et au climat, p.3	Energie	Stratégie institutionnelle
n° 23, hiver 2011	Pourquoi la terre se réchauffe ?	Le climat change, schéma, p.4-5	Energie	Climat
n° 23, hiver 2011	« Si on est tous motivés, on peut renverser la vapeur »	Interview, p.5	Energie	Climat
n° 23, hiver 2011	Saint-Chamond chauffe son eau au soleil	Le solaire, une énergie inépuisable, p.6	Energie	Urbanisme
n° 23, hiver 2011	Les lycées se mettent au vert	Le solaire, une énergie inépuisable, p.6	Energie	Acteurs
n° 23, hiver 2011	Kilowattsol rayonne à nouveau	Le solaire, une énergie inépuisable, p.6	Energie	Acteurs
n° 23, hiver 2011	Des Drômois moulinent pour produire une énergie locale	Le solaire, une énergie inépuisable, p.6	Energie	Acteurs
n° 23, hiver 2011	Au Bourget-du-Lac, des voitures roulent à l'énergie solaire	Le solaire, une énergie inépuisable, p.6	Energie	Transports
n° 23, hiver 2011	La ré-industrialisation passe par la croissance verte	Le solaire, une énergie inépuisable, p.6	Energie	Stratégie institutionnelle
n° 23, hiver 2011	Aubenas a choisi le bois	Des énergies renouvelables, p.8	Energie	Habitat
n° 23, hiver 2011	Un projet citoyen dans le vent	Des énergies renouvelables, p.8	Energie	Acteurs
n° 23, hiver 2011	Colibri, la grande petite éolienne	p.8	Energie	Innovation
n° 23, hiver 2011	Un lycée agricole chauffe par son propre biogaz	Des énergies renouvelables, p.9	Energie	Innovation
n° 23, hiver 2011	A Grenoble, géothermie : forages pour future école	Des énergies renouvelables, p.9	Energie	Urbanisme
n° 23, hiver 2011	Des conseils gratuits pour tous	Les économies d'énergie..., p.10	Energie	Acteurs
n° 23, hiver 2011	Une entreprise bien charpentée	Les économies d'énergie..., p.10	Energie	Acteurs
n° 23, hiver 2011	Mur-Mur aide les copropriétés	Les économies	Energie	Habitat

	à s'isoler	d'énergie..., p.11		
n° 23, hiver 2011	De l'hydrogène stocké en galette	Innovation, p.11	Energie	Innovation
n° 23, hiver 2011	Les familles à énergie positive rayonnent	p.12-13	Energie	Pratiques des usagers
n° 23, hiver 2011	« Le gaz de schiste, on n'en veut pas »	Les énergies qui font débat, p.14	Energie	Acteurs
n° 23, hiver 2011	La région dit « non »	Les énergies qui font débat, p.14	Energie	Stratégie institutionnelle
n° 23, hiver 2011	Le nucléaire a-t-il un avenir après Fukushima ?	Les énergies qui font débat, p.15	Energie	Acteurs
n° 23, hiver 2011	Les régions d'Europe signent la « déclaration de Lyon »	Les citoyens et la Région dans un même élan, p.16	Energie	Engagement
n° 23, hiver 2011	« Un nouveau siège exemplaire »	Les citoyens et la Région dans un même élan, p.16	Energie	Urbanisme
n° 23, hiver 2011	Alexis, reporter régional ; Fluid'Art : 2 <sup>ème</sup> édition	Les citoyens et la Région dans un même élan, p.17	Energie	Acteurs
n° 23, hiver 2011	Les éco-gestes : du virtuel à la pratique	Les citoyens et la Région dans un même élan, p.17	Energie	Stratégie institutionnelle
n° 23, hiver 2011	Quand les lycéens s'en mêlent...	Les citoyens et la Région dans un même élan, p.17	Energie	Acteurs
n° 23, hiver 2011	Toute l'énergie des socialistes !	Tribune libre, p.20	Energie	Engagement
n° 23, hiver 2011	Rhône-Alpes génératrice d'énergie pour la France	Tribune libre, p.20	Energie	Engagement
n° 23, hiver 2011	Energie solaire : la Région œuvre, avec ou sans Grenelle !	Tribune libre, p.20	Energie	Engagement
n° 23, hiver 2011	Préparons un avenir sans pétrole et sans atome	Tribune libre, p.21	Energie	Engagement
n° 23, hiver 2011	Energies et réchauffement climatique : pour un débat sans tabou !	Tribune libre, p.21	Energie	Engagement
n° 23, hiver 2011	La transition énergétique ne se fera pas sans une vaste mobilisation	Tribune libre, p.21	Energie	Engagement
N°24, printemps 2012	Centrales hydroélectrique: le quart de la production française	L'énergie du fleuve, p.8	Energie	Stratégie institutionnelle
N°24, printemps 2012	Le barrage de Cusset_turbine à plein régime	L'énergie du fleuve, p.9	Energie	Acteurs
N°24, printemps 2012	Le Rhône, à la confluence de	Tribune libre	Energie	Engagement

	nos politiques			
N°24, printemps 2012	Vallée de la chimie: bientôt l'usine du futur	p.9	Energie	Innovation
N°24, printemps 2012	Le fleuve Rhône, la colonne vertébrale de Rhône-Alpes	Tribune libre	Energie	Engagement
N°24, printemps 2012	Un fleuve Rhône, patrimoine public à préserver	Tribune libre	Energie	Engagement
N°24, printemps 2012	Le fleuve Rhône doit conserver la maîtrise publique de sa gestion	Tribune libre	Energie	Engagement
N°24, printemps 2012	Les vacances d'hugo et Chloé au bord du Rhône	Tribune libre	Energie	Pratiques des usagers
N°25, été 2012	A la pointe de la recherche	Les villes durables	Energie	Innovation
N°25, été 2012	L'Ines en plein rayonnement	La recherche, un enjeu fondamental	Energie	Innovation
N°25, été 2012	Construire davantage et mieux	Les villes durables	Energie	Habitat
N°25, été 2012	Pour un développement cohérent et solidaire du territoire	Tribune libre	Energie	Engagement
N°25, été 2012	Grands chantiers : la Région à l'ouvrage	Tribune libre	Energie	Engagement
N°25, été 2012	Concours FluidArt	L'actualité régionale	Energie	Stratégie institutionnelle
N°26, automne 2012	A Voiron, les lycéens construisent un Internat passif	Les lycées changent	Energie	Acteurs
N°26, automne 2012	Des capteurs photovoltaïques sur 16 établissements	Des établissements écoresponsables	Energie	Stratégie institutionnelle
N°26, automne 2012	Quand les lycées traquent les gaspillages	Des établissements écoresponsables	Energie	Acteurs
N°26, automne 2012	Une agence locale de l'énergie lycéenne	p.14	Energie	Acteurs
N°26, automne 2012	Donnons l'initiative aux lycées et aux apprentis	Tribune libre	Energie	Engagement
N°26, automne 2012	Offrons un avenir à nos jeunes	Tribune libre	Energie	Engagement
N°27, hiver 2012	Montagne, attention, fragile...	Edito	Energie	Stratégie institutionnelle
N°27, hiver 2012	Classe rousse à la Fontaine d'Annibal	Le tourisme social	Energie	Habitat
N°27, hiver 2012	Un œuf d'inox sur l'arete du	Le tourisme social	Energie	Habitat

	Gouter			
N°27, hiver 2012	2040: imaginions un avenir différent pour la montagne	Tribune libre	Energie	Engagement
N°27, hiver 2012	Pour un équilibre entre préservation de l'environnement et développement économique	Tribune libre	Energie	Engagement
N°28, printemps 2013	Des étudiants bâtissent la maison du futur	Regards sur l'innovation	Energie	Habitat
N°28, printemps 2013	Une télécommande pour réduire nos consommations d'électricité	Regards sur l'innovation	Energie	Innovation
N°28, printemps 2013	Champions d'Europe d'économies d'énergie	Regards sur l'innovation	Energie	Acteurs
N°28, printemps 2013	Enerstone prolonge la vie des batteries	Regards sur l'innovation	Energie	Acteurs
N°28, printemps 2013	Une pile et beaucoup d'énergie	Regards sur l'innovation	Energie	Innovation
N°28, printemps 2013	Des outils financiers pour innover	Point de vue	Energie	Innovation
N°28, printemps 2013	Navilys: le charme d'un bateau silencieux	Regards sur l'innovation	Energie	Transports
N°28, printemps 2013	Mettons l'innovation au service des besoins humains	Tribune libre	Energie	Engagement
N°28, printemps 2013	Transition énergétique: Rhône-Alpes en plein débat	Dans l'album régional	Energie	Stratégie institutionnelle
N°29, été 2013	Les éoliennes dans le vent de la concertation	Des PNR pleins d'énergie	Energie	Acteurs
N°29, été 2013	Les centrales villageoises bientôt opérationnelles	Des PNR pleins d'énergie	Energie	Acteurs
N°29, été 2013	Une plateforme bois pour alimenter les chaufferies	Des PNR pleins d'énergie	Energie	Habitat
N°29, été 2013	Un fond pour soutenir les ENR	Point de vue	Energie	Stratégie institutionnelle
N°29, été 2013	Appuyons-nous sur nos parcs	Tribune libre	Energie	Engagement
N°29, été 2013	Parcs naturels régionaux avant-postes de la transition énergétique	Tribune libre	Energie	Engagement
N°29, été 2013	La région encourage les trajets sans voiture	Dans l'album régional	Energie	Transports



## A5 - Principes du DPE

Le diagnostic de performance énergétique (DPE) renseigne sur la performance énergétique d'un logement ou d'un bâtiment, en évaluant sa consommation d'énergie et son impact en termes d'émission de gaz à effet de serre. Il s'inscrit dans le cadre de la politique énergétique définie au niveau européen afin de réduire la consommation d'énergie des bâtiments et de limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Le contenu et les modalités d'établissement du DPE sont réglementés (les décrets et arrêtés sont téléchargeables sur le site du ministère). Le DPE décrit le bâtiment ou le logement (surface, orientation, murs, fenêtres, matériaux, etc.), ainsi que ses équipements de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire, de refroidissement et de ventilation. Il indique, suivant les cas, soit la quantité d'énergie effectivement consommée (sur la base de factures), soit la consommation d'énergie estimée pour une utilisation standardisée du bâtiment ou du logement.

La lecture du DPE est facilitée par deux étiquettes à 7 classes de A à G (A correspondant à la meilleure performance, G à la plus mauvaise) :

- l'étiquette énergie pour connaître la consommation d'énergie primaire ;
- l'étiquette climat pour connaître la quantité de gaz à effet de serre émise.

Bien entendu, les consommations réelles des bâtiments dépendent très directement des conditions d'usage et de la température effective de chauffage ; les consommations estimées ne sont donc pas une garantie contractuelle, mais elles permettent une comparaison objective de la qualité des logements et bâtiments mis en vente ou loués.

Le diagnostic comprend également des recommandations qui permettent à l'acquéreur, au propriétaire, au bailleur ou au locataire, de connaître les mesures les plus efficaces pour économiser de l'énergie : il s'agit de conseils de bon usage et de bonne gestion du bâtiment et de ses équipements, ainsi que de recommandations de travaux. Ces travaux conseillés ne sont pas obligatoires : le DPE a pour objectif d'inciter à améliorer la performance énergétique du bâtiment, pas d'obliger à la réalisation de travaux.

Sauf exception, la réalisation d'un DPE est obligatoire à l'occasion de la vente d'un logement ou d'un bâtiment (résidentiel ou non) depuis le 1er novembre 2006, lors de la signature d'un contrat de location d'un logement ou d'un bâtiment d'habitation depuis le 1er juillet 2007, ainsi que pour les bâtiments neufs dont le permis de construire a été déposé après le 1er juillet 2007.

Dans le cas de vente ou de location, le DPE s'intègre, depuis le 1er novembre 2007, dans le dossier de diagnostic technique qui regroupe l'ensemble des constats ou états qui doivent être annexés à l'avant contrat de vente ou au contrat de location. Le DPE doit être tenu à disposition de tout candidat acquéreur ou locataire qui en fait la demande, dès la mise en vente ou en location du logement ou du bâtiment.

Les propriétaires peuvent aussi, en dehors d'une vente ou d'une location, faire réaliser un tel diagnostic de performance énergétique pour avoir une expertise d'ensemble de leur bien et bénéficier de recommandations de travaux d'économie d'énergie.

De plus, depuis le 2 janvier 2008, le diagnostic de performance énergétique doit être affiché dans le hall d'accueil de certains bâtiments publics. Le public, le gestionnaire et les occupants peuvent ainsi connaître la performance énergétique du bâtiment et son impact sur l'effet de serre. Les étiquettes énergie et climat des bâtiments publics sont différentes de celles pour les logements. Il en existe trois modèles différents, selon l'activité et l'occupation du bâtiment (bureaux, enseignement, hôpitaux, gymnases, etc).

Sauf cas particuliers, un DPE est valable 10 ans.

Le diagnostic de performance énergétique doit être établi par un professionnel indépendant satisfaisant à des critères de compétence et ayant souscrit une assurance.

Des organismes de certification de personnes, accrédités par le COFRAC (comité français d'accréditation), vérifient les compétences des candidats. Cette certification est obligatoire depuis le 1er novembre 2007. Quelques 6 000 professionnels ont déjà été certifiés pour la réalisation du DPE. Les diagnostiqueurs peuvent se déclarer auprès des intermédiaires immobiliers et des notaires qui pourront ainsi recourir à leurs services pour faire réaliser ces diagnostics.

Il ne faut pas confondre le DPE avec tout autre diagnostic ne répondant pas aux mêmes exigences qui pourrait vous être proposé par des professionnels non certifiés pour l'établir.

Ce dispositif s'inscrit dans un ensemble de mesures qui visent à la fois à limiter l'impact de la hausse des coûts de l'énergie sur le porte-monnaie des français et aussi à préserver l'environnement. Cette étiquette énergie est un grand progrès dans l'information des usagers : elle permet notamment à chaque ménage français qui achète ou loue un bien immobilier de mieux mesurer l'impact sur l'effet de serre de ses choix d'énergie et d'avoir une évaluation de sa facture énergétique.

### Nouveau DPE, mode d'emploi

Le Diagnostic de Performance Energétique (DPE) a été reconnu comme un dispositif de première importance par le Grenelle de l'Environnement et sera placé au cœur des politiques publiques de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre. De ce fait, il a été engagé par le ministère de l'écologie un plan de fiabilisation pour l'ensemble du dispositif.

Après plusieurs mois de concertations et de réunions de travail, cette réforme prend officiellement forme avec la publication de plusieurs textes réglementaires.

L'arrêté du 13 décembre 2011 a notamment pour but de monter en compétences l'ensemble de la profession en :

- exigeant un pré-requis de formation initiale de bac +2 dans le domaine des techniques du bâtiment avant toute certification ainsi qu'une formation continue d'au moins 3 jours ;
- distinguant deux niveaux de certification nommés :
  - « individuel » pour les maisons individuelles, les appartements et les lots tertiaires affectés à des immeubles à usage principal d'habitation, ainsi que les attestations de prise en compte de la réglementation thermique
  - « tous types de bâtiments » pour les immeubles collectifs et les bâtiments à usage principal autre que d'habitation en plus des missions du niveau précédent ;
- identifiant expressément les éléments à contrôler par les organismes certificateurs lors des examens théoriques et pratiques ainsi qu'en précisant le déroulement de ces examens ;
- instaurant une visite sur site systématique ;
- définissant la notion de transfert de certification

Ce texte est entré en vigueur le 1er février 2012.

### Outils et guides pour le DPE

Trois méthodes ont été élaborées conjointement par des experts et les pouvoirs publics, et sont mises à disposition des professionnels du diagnostic : 3CL-DPE, DEL6-DPE et Comfie-DPE. Leurs algorithmes sont définis dans l'arrêté du 9 novembre 2006 portant approbation de diverses méthodes de calcul pour le diagnostic de performance énergétique en France métropolitaine.

Aucun logiciel n'est fourni par les pouvoirs publics : les professionnels doivent coder les algorithmes et réaliser une interface pour faire des logiciels de diagnostic de performance énergétique. Les éditeurs ont désormais la possibilité de faire évaluer leur logiciel.

Guides pour l'établissement du DPE (fournis par le MEDDE)

- DPE – Guide d'inspection sur site du bien à diagnostiquer V2 (mai 2009)
- DPE – Guide « recommandations » à l'usage du diagnostiqueur V3

Contient notamment des indications pour formuler les recommandations de travaux.

Le DPE a pour principal objectif d'informer sur la performance énergétique des bâtiments. Cette information communiquée doit ensuite permettre de comparer objectivement les différents bâtiments entre eux.

Si nous prenons le cas d'une maison individuelle occupée par une famille de 3 personnes, la consommation de la même maison ne sera pas la même si elle est occupée par une famille de 5 personnes. De plus, selon que l'hiver aura été rigoureux ou non, que la famille se chauffe à 20°C ou 22°C, les consommations du même bâtiment peuvent significativement fluctuer. Il est dès lors nécessaire dans l'établissement de ce diagnostic de s'affranchir du comportement des occupants afin d'avoir une information sur la qualité énergétique du bâtiment. C'est la raison pour laquelle l'établissement du DPE se fait principalement par une méthode de calcul des consommations conventionnelles qui s'appuie sur une utilisation standardisée du bâtiment par des conditions climatiques moyennes du lieu.

Les principaux critères caractérisant la méthode conventionnelle sont les suivants :

- en présence d'un système de chauffage dans le bâtiment autre que les équipements mobiles et les cheminées à foyer ouvert, toute la surface habitable du logement est considérée chauffée en permanence pendant la période de chauffe ;
- les besoins de chauffage sont calculés sur la base de degrés-heures moyens sur 30 ans par département. Les degrés-heures sont égaux à la somme, pour toutes les heures de la saison de chauffage pendant laquelle la température extérieure est inférieure à 18°C, de la différence entre 18°C et la température extérieure. Ils prennent en compte une inoccupation d'une semaine par an pendant la période de chauffe ainsi qu'un réduct des températures à 16°C pendant la nuit de 22h à 6h ;
- aux 18°C assurés par l'installation de chauffage, les apports internes (occupation, équipements électriques, éclairage, etc.) sont pris en compte à travers une contribution forfaitaire de 1°C permettant ainsi d'atteindre la consigne de 19°C ;
- le besoin d'ECS (Eau Chaude Sanitaire) est forfaitisé selon la surface habitable du bâtiment et le département.

Ces caractéristiques du calcul conventionnel peuvent être responsables de différences importantes entre les consommations réelles facturées et celles calculées avec la méthode conventionnelle. En effet, tout écart entre les hypothèses du calcul conventionnel et le scénario réel d'utilisation du bâtiment entraîne des différences au niveau des consommations. De plus, certaines caractéristiques impactant les consommations du bâtiment ne sont connues que de façon limitée ( par exemple : les rendements des chaudières qui dépendent de leur dimensionnement et de leur entretien, la qualité de mise en œuvre du bâtiment, le renouvellement d'air dû à la ventilation, etc.).

## A6 - Guide d'entretien

Entretiens qualitatifs

Guide d'entretien : « Consommation énergétique dans les logements sociaux »

Mai 2012

Dans le cadre de l'appel à projet Ignis mutatis (IMR) lancé par le Ministère de la Culture et le Ministère du développement durable en octobre 2011, une équipe de chercheurs appartenant principalement au site universitaire de Lyon s'interroge sur la problématique énergétique dans le cadre des logements sociaux. Cette équipe pluridisciplinaire est coordonnée par François Fleury, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon, en partenariat avec le Grand Lyon et Villeurbanne Est Habitat. Une partie de cette recherche porte sur la façon dont les ingénieurs, architectes ou techniciens experts construisent leur discours sur cette thématique. Cet entretien prend place dans ce travail.

Pour rappel, cet entretien est anonyme et enregistré. Cet entretien comprendra 3 parties : la première s'intéressera rapidement au parcours qui vous a mené à votre poste actuel, la 2e partie à la façon dont la structure à laquelle vous appartenez communique sur la thématique énergétique, et enfin une 3e partie plus personnelle portera sur votre propre perception du mot « énergie ».

### Première partie : parcours de l'interviewé

- Pourriez-vous indiquer en quelques mots comment vous êtes parvenu à votre poste actuel ?
- Avez-vous reçu une formation sur l'environnement, l'écologie ou l'énergie pendant votre formation d'origine ou au cours de votre parcours professionnel ?
- Pouvez-vous préciser si l'énergie représente une préoccupation quotidienne dans l'exercice de vos activités actuelles, ou bien une préoccupation hebdomadaire, mensuelle, occasionnelle, ou rare ?

### Deuxième partie : dispositifs de communication de l'organisation sur la double préoccupation énergie et logement social

Dans cette deuxième partie, nous allons nous intéresser à la façon dont votre organisation communique sur la question de l'énergie dans le cadre de la construction de logements sociaux.

- Comment l'organisation à laquelle vous appartenez s'intéresse-t-elle à l'énergie ?
- Dans quelle mesure cet intérêt pour l'énergie concerne le logement social ?
- Comment votre organisation articule-t-elle la double préoccupation suivante : préoccupation pour l'énergie et préoccupation pour le logement social ?
- Depuis quand ?
- Quels sont les freins à cette double préoccupation ?

- Quels sont les leviers que votre organisation mobilise en ce domaine auprès de ses partenaires?
- Quelle position défend votre organisation en ce domaine ?
- Dans quels espaces de dialogue défend-elle cette position?
- Quels sont les arguments mobilisés pour légitimer cette position?
- Comment votre organisation communique-t-elle à propos de la consommation énergétique des logements sociaux ?
- D'une manière générale, comment votre organisation s'adresse-t-elle aux futurs habitants et usagers des logements sociaux performants sur le plan énergétique ?
- A votre avis, comment caractériser les habitants et usagers des logements sociaux concernant la question de l'énergie ?
- Par ailleurs, comment votre organisation passe-t-elle d'un discours technique, voire d'expert, à un discours accessible aux habitants et aux usagers ?
- Quels supports de communication sont mobilisés ?
- A votre avis, avec quelle efficacité?
- A votre avis, quels arguments ou messages parviennent aux habitants et usagers ?
- Quels arguments ou messages entraînent des modifications de leurs comportements ?
- Au final, que pensez-vous de l'idée qu'il y ait un décalage entre les propos tenus par votre organisation et les habitants ou usagers ?

### Troisième partie : représentations sociales de l'interviewé associées au mot « énergie »

Dans cette troisième partie, nous allons maintenant nous intéresser à votre perception du mot « énergie ». Je vous remercie de répondre très spontanément et librement, c'est-à-dire si vous le souhaitez, aux questions suivantes :

- A quoi renvoie le mot « énergie » pour vous ?
- Quel lien faites-vous entre « énergie » et « vie » ?
- Quel lien faites-vous entre « énergie » et « science » ?
- Quel lien faites-vous entre « énergie » et « développement durable » ?
- Quel lien faites-vous entre « énergie » et « politique » ?
- Quel lien faites-vous entre « énergie » et « ville » ?
- Quel lien faites-vous entre « énergie » et « économie » ?
- Quel lien faites-vous entre « énergie » et « argent » ?
- Quel lien faites-vous entre « énergie » et « partage » ?
- Quel lien faites-vous entre « énergie » et « famille » ?

Je vous remercie infiniment pour votre contribution à cette recherche. Je vous tiendrai au courant de l'aboutissement de cette étude.

<b>A7 - Tableau d'analyse des entretiens</b>	
<b>entretien 8</b>	E8: "Ça, c'est carburant, fluides, permettant de faire fonctionner les équipements pour du confort"
<b>entretien 7</b>	E7: "C'est un mode de, c'est ce qui permet de faire fonctionner ... tout ce qui existe sur Terre. Je ne sais pas ... il faut cibler dans le bâtiment, non ? On va dire l'énergie, on en a tous besoin pour marcher, donc, l'énergie, elle est présente de partout (...) oui, le mouvement autonome et sans énergie n'existe pas, le mouvement perpétuel n'existe pas. Donc, on a besoin de l'énergie à chaque fois, que ce soit l'être humain, que ce soit le bâtiment. Bâtiment sans énergie, cela veut dire qu'il n'a pas d'électricité, qu'il n'a pas de chauffage, il n'y a pas de vie. L'énergie, c'est la vie"
<b>entretien 6</b>	E6: "Energie, ressources (...) Oui, ressources, ressources et euh, si, ressources (...) oui, les ressources naturelles. C'est que ça, pour moi. Les ressources naturelles plus ou moins bien gérées... Et très mal gérées, d'un point de vue, actuellement, dans notre société, très mal gérées, dans le sens où c'est, on en goûtons sans conscience justement de l'impact sur les ressources, on a développé tout un système comme ça, donc, c'est dans ce sens-là que c'est très mal géré, c'est pour ça que je dis que c'est des ressources, ça pourrait être tout à fait beaucoup plus efficace et beaucoup plus pertinent avec un niveau de confort et de fonctionnement tout à fait équivalent, voire même meilleur"
<b>entretien 5</b>	E5 : " J'aimerais bien dire que l'énergie c'est une radio, moi, l'énergie, je l'écris toujours comme ça. C'est plus court" <i>A quoi renvoie le mot « énergie » pour vous ?</i> "Alors, moi, cela renvoie à l'énergie humaine. J'ai été, j'arrive, il y a un mois, j'ai été en vacances à New-York, il y a de l'énergie dans cette ville, je suis revenue en disant il y a une énergie énorme dans cette ville. Pas au sens de l'énergie consommée, mais l'énergie au sens, il y a du dynamisme, de la volonté, etc. Pour moi, cela renvoie à ça. D'accord. Donc, l'énergie humaine. Voilà"
<b>entretien 4</b>	E4: " A plusieurs acceptions. L'acception énergie, c'est, on va dire, la médecine chinoise, c'est le bien-être, la capacité d'action et la santé, voilà, le côté biologique, on va dire, et après, l'énergie c'est ... l'éclairage et la capacité de se déplacer et de se chauffer. C'est dans le bâtiment, c'est la fourniture de la matière qui nous permet d'avoir le service que ce soit le service de chauffage, d'éclairage ou de déplacement"
<b>entretien 3</b>	E3: "Bon, l'énergie à l'énergie vitale, au fait que l'énergie nous permet de vivre, et assez immédiatement après, au fait qu'il faut la préserver (...) Oui, parce qu'on a besoin d'énergie pour vivre, d'énergie solaire, d'énergie personnelle, et à la fois, c'est une ressource précieuse qu'on doit arriver à maîtriser ou trouver sous d'autres formes (...) oui, préserver les énergies qui ont une fin, notamment les énergies fossiles, voire apprendre à s'en passer"
<b>entretien 2</b>	E2: "Il ne renvoie pas à l'économie, voilà, il renvoie plutôt à la force. Et c'est un peu le paradoxe de cet univers, de tous ces débats autour de l'énergie. Pour moi, l'énergie c'est d'abord avoir de l'énergie (...) Et c'est pas d'abord économiser l'énergie (...) parce qu'il y a quand même par moments dans cette vision actuelle et peut-être transitoire de l'énergie rare, il y a quand même des visions régressives, il y a quand même des risques. Enfin, on ne peut pas défendre une ville sur le plan énergétique, c'est aberrant. Autrement, ce n'est pas vraiment la ville"
<b>entretien 1</b>	E1 : « C'est une notion physique, voilà. Je ne me rappelle plus de la définition exacte, c'est quelque chose qui permet soit de chauffer soit de créer un mouvement »
<b>Thèmes</b>	<b>énergie</b>

<b>entretien 8</b>	E8: "Un lien assez direct, euh, il y a un certain nombre de fonctions vitales, si on prend que le corps humain, ce n'est qu'avec de l'énergie, c'est bien une fonction vitale (...) oui, oui et puis vitale, pour la vie humaine sur Terre, évidemment, mais vitale, pour l'économie, vitale pour tout un tas d'autres choses encore"
<b>entretien 7</b>	E7: "C'est ce qui fait la vie, l'énergie ce n'est pas la vie, l'énergie permet à la vie d'exister, de se réaliser. L'énergie, c'est un moyen, c'est que l'intermédiaire. Par rapport à la vie, c'est ça"
<b>entretien 6</b>	E6: "Energie et vie...Spontanément...C'est pas la vie, c'est, comment dire, c'est un outil, mais c'est pas la vie, pour moi, en tout cas, c'est un outil (...) c'est quelque chose qui nous amène, c'est une ressource, je reviens vers la ressource, cette fois, pas la ressource naturelle, mais quelque chose à utiliser à bon escient (...) avec conscience, on va dire (...) oui, complètement, ce qui n'est pas forcément le cas aujourd'hui, (...) oui, avec conscience, tout à fait"
<b>entretien 5</b>	E5: "Mais justement, c'est la vie, l'énergie. Sans énergie, il n'y a pas de vie. Et je trouve que quand j'ai été à New-York, c'était vraiment ça, il y a de la vie, il y a de l'énergie. Et on vient là-bas, on est dopé de l'énergie, quoi"
<b>entretien 4</b>	E4: "C'est trop large pour être posé...parce qu'avec le temps...l'acupuncture, la circulation des énergies, les machins, c'est ... mais après, si vous voulez qu'on aille sur l'entropie...c'est une question sur laquelle je ne réponds pas, parce que ça ouvre trop, parce que c'est trop facile ça, l'énergie, c'est la vie, c'est tarte...si vous voulez qu'on parle de l'entropie, de la circulation et de la hausse et la baisse de l'entropie et donc des potentiels énergétiques etc., je ne peux pas répondre à ça"
<b>entretien 3</b>	E3: "Voilà, du coup, c'est l'idée première quand vous m'avez posé la question, c'est le fait que nous sommes de l'énergie, donc, voilà c'est ce qui nous fait vivre que d'être de l'énergie et de pouvoir être entouré de l'énergie. Voilà, pour moi, le lien, il est total (...) oui, on est des produits de l'énergie nous-mêmes, et puis, on arrive à en créer. C'est le précepte de Qi Gong, par exemple"
<b>entretien 2</b>	E2: "Ben, la même relation, c'est que pas de vie sans force, ni énergie, sans volonté. Donc, je vois plutôt des choses comme ça, l'exercice de la liberté (...) on peut en faire un mauvais usage, entendons-nous bien"
<b>entretien 1</b>	E1: "C'est lié la vie et la consommation d'énergie, la vie ce sont deux choses : la transmission de l'information et la gestion de la consommation d'énergie pour transmettre de l'information. C'est ça, la vie"
	<b>energie et vie</b>

<b>entretien 8</b>	E8: "Et bien, le développement des sciences et le progrès technologique, il y a aussi un lien direct la science permet de produire, de donner la technologie pour mieux utiliser l'énergie, de mieux comprendre aussi la problématique liée aux conséquences de l'utilisation de l'énergie, tout cela doit rentrer dans un cercle vertueux pour s'inscrire, c'est banal, mais dans le développement, l'utilisation durable des ressources"
<b>entretien 7</b>	E7: "Entre énergie et science. Je dirais que ça peut être lié en fonction de l'utilisation qu'on veut faire de l'énergie. Si on prend le soleil, quelqu'un peut très bien profiter du soleil par sa chaleur, par le fait de chauffer tel ou tel élément, sans faire recours à la science. C'est quelque chose qui est inné, qui existe. L'eau qui coule le long d'une rivière, bon. Maintenant, dès qu'on utilise cette énergie, qu'on essaie de la stocker, qu'on essaie de la transformer en vue d'une utilisation plus technique, à ce moment là, la science peut rentrer en ligne de compte" <b>Une utilisation plus technique</b> "On peut dire comme ça. C'est-à-dire qu'on est obligé de mettre un savoir, de mettre des connaissances, et je pense que la science touche la connaissance."
<b>entretien 6</b>	Voir pages suivantes
<b>entretien 5</b>	E5: "Moi, j'en fais pas, comme ça, il doit en avoir éventuellement"
<b>entretien 4</b>	E4: "Ah...j'étais abonné à Science et Vie quand j'étais petit, quand je reprends les vieux numéros de Science et Vie, le champ de l'énergie a toujours été le champ de recherches scientifiques et de maîtrise, la physique, la matière, l'univers, depuis Denis Papin en passant par les expériences de celui qui mettait l'électricité sur les grenouilles, comment il s'appelait ce scientifique italien, donc, ça a toujours été un champ, l'énergie, c'est un domaine scientifique de maîtrise de l'univers par l'humain, donc évidemment, c'est un champ scientifique depuis l'histoire de la science, depuis l'histoire, même chez les Grecs, le feu, les quatre éléments <b>Maîtrise de l'univers par la science, vous dites</b> . Bien sûr. La compréhension de l'énergie et de l'univers, ça a toujours été la compréhension de ce qui met en mouvement, et ce qui met en mouvement, c'est l'énergie. Depuis toutes les cosmogonies, et la science, elle n'a pas fait, elle était en prolongement là-dessus"
<b>entretien 3</b>	E3: "Le lien c'est que, pour moi, qui n'est pas du tout scientifique par ailleurs, c'est que la science doit se mettre au service de la préservation des ressources et du développement des énergies durables"
<b>entretien 2</b>	E2: "Je dirai que la science contrairement à l'énergie est mariée avec la raison" <b>D'accord, l'énergie n'est pas mariée avec la raison ?</b> "Pas forcément (...) D'ailleurs, l'énergie quand elle est mariée avec la science acquiert quelques raisons"
<b>entretien 1</b>	E1: "C'est un des éléments majeurs de la science, la question de l'énergie. C'est une des questions fondamentales de toute histoire des sciences humaines. La question, le fait que...Je me rappelle un professeur qui nous a raconté qu'on a mis je ne sais plus combien de centaines ou de milliers d'années pour découvrir que la somme des forces appliquées à un corps était en fonction de sa masse et de son accélération. Et cela, c'était quelque chose qui était fondamental (rire). Question de l'énergie et de la science, autant dans les sciences fondamentales que dans les sciences techniques après ce sont des éléments incontournables. Après pour moi, il y a des sciences de l'énergie et les sciences de l'information qui sont deux branches majeures de la science. <b>Les sciences de l'énergie ?</b> Et oui, toutes les sciences qui vont parler de la gestion de l'énergie, la mécanique, tout ce qui thermique, la thermodynamique, voilà, cela va être tout ça. Et après on a des sciences qui sont plutôt de l'information, qui sont les sciences de l'informatique et des technologies de la communication. Et puis entre les deux, on a les sciences du vivant qui sont devenues en quelque sorte le lien entre les sciences de l'énergie et les sciences de l'information. Comment on transforme un sucre pour faire bouger un muscle, comment on transfère le patrimoine génétique aux générations suivantes pour maintenir l'information..."
	<b>energie et science</b>

entretien 6	<p>E6: "Energie et science... Energie et science... Energie et science... C'est trop lié. C'est trop lié. Oui, c'est trop lié. Alors ? C'est une question ? Oui. Alors, dans le sens où, pour moi, la science est à l'origine de la compréhension sur ce qui est l'énergie, comment l'utiliser, plutôt comment utiliser les ressources et les transformer en énergie. Mais, c'est une impulsion, on va dire, mais s'en est devenu, la science perdant des espaces d'indépendance et rentrant dans un jeu d'intérêt, financier, la science est devenue un peu le bras droit de l'intérêt financier pour toujours améliorer, toujours aller plus loin dans l'utilisation de l'énergie, des ressources en tant qu'énergie, sans en considérer une cohérence globale, en perdant la cohérence globale et une vision d'ensemble, qui a fait perdre énormément de la cohérence globale et nous entraîne actuellement dans une surconsommation et un fonctionnement encore sans conscience de notre société. Donc, quand je dis « trop lié », c'est parce que maintenant, comment dire, c'est aussi quelque chose qui est, la science est maintenant, je trouve, beaucoup trop faite pour encore améliorer les performances sans chercher, sans trop s'intéresser à la cohérence globale. C'est le principe de l'ultra spécialisation en perdant la vision globale pour des intérêts financiers, clairement. Je ne vois pas ou très peu, malgré l'apparence, les aspects environnementaux et écologiques, développement durable, ça reste très second plan, on va dire. Ça reste d'abord les intérêts financiers, d'abord personnels pour quelques-uns, on va dire. Et puis, surtout, quelque part, il y a une déconnexion de l'appropriation par des personnes de ce qui est tout ça. Les gens sont, par le fait de l'ultra spécialisation, ça reste tout ça les questions techniques pour les scientifiques. On attend des solutions et quelque part on ne s'implique pas plus que ça dans comment on utilise l'énergie, qu'est-ce que c'est, d'où ça vient et qu'est-ce que moi, je peux faire. Et au final, le seul biais de, comment dire, la seule manière dont les gens sont mobilisés sur les aspects énergétiques, cela passe par de la culpabilisation, du style « vous consommez trop d'énergie, vous... ». En fait, « vous consommez trop d'énergie, vous consommez trop de ressources, vous devez réduire pour la planète », sur des aspects d'enjeux écologiques que je considère assez culpabilisants, et qui en plus, ne prennent pas en considération la globalité, on en arrive à une espèce de manipulation des gens par une culpabilisation sur les aspects énergétiques. Tout en se gardant de côté l'aspect technique et scientifique pour amener la solution tout cuite aux gens, en leur disant « voilà, vous consommez trop, attendez, nous, on a la chaudière à condensation qui va remplacer votre chaudière actuelle parce qu'on en a développé une comme ça ». <b>D'accord, vous disiez une déconnexion avec une vision globale, c'est-à-dire ?</b> C'est-à-dire, déjà qu'il n'y a pas que l'énergie ou les ressources clés pour l'énergie à considérer, c'est-à-dire que, selon moi, c'est vraiment une déconnexion du fonctionnement global du vivant à laquelle les gens sont soumis et participent, et qui fait qu'il y a une sorte d'infantilisation par rapport à tout ces, par rapport à l'usage, comment dire, infantilisation par rapport à l'impact, comment expliquer... Quelques secondes pour que ma pensée vient. <b>Oui, bien sûr.</b> Je parle de déconnexion, je parle maintenant d'infantilisation, dans le sens où les gens sont, on fait que les gens n'ont pas à s'impliquer dans la cohérence globale du fonctionnement, c'est-à-dire que chacun reste à son niveau, et c'est fait que chacun reste à son niveau et comment dire... C'est fait en sorte que, je trouve qu'il y a une espèce de fonctionnement où c'est bien que les gens ne s'intéressent pas finalement trop à toutes ces problématiques qui sont environnementales, énergétiques, voire, plus globales, ou alors qu'ils s'intéressent que par le biais de la mode médiatique, environnementale, parce que cela leur redonnerait, ils se poseraient trop de questions et cela leur redonnerait sûrement une envie de se rapprocher de certaines choses, donc, cela remettrait certainement des intérêts en jeu auprès des gens qui aujourd'hui n'ont pas forcément l'intérêt. Et pour revenir à l'énergie, c'est notamment le cas sur l'énergie. Les gens notaient, on a subi dans un genre de mouvement de consommation énergétique dans les années 70-80 où l'énergie n'était pas chère, on se contentait du convecteur électrique fourni par EDF, c'est comme ça que cela se passait. Et voilà, si l'on se posait plus de questions, ça restait, on était évidemment déconnectés de ces questions énergétiques, techniques que d'autres gèrent pour nous" <b>Alors, si je comprends bien ce que vous dites, il y a une prise de conscience auprès des usagers, habitants, il y a une petite prise de conscience autour des objets techniques qui sont à leur disposition. Mais on fait en sorte qu'il n'y ait pas de prise de conscience trop globale pour qu'il n'y ait pas de, si je comprends bien ce que vous dites, pour que cela ne remonte pas à un autre niveau finalement et que certains groupes continuent leurs affaires tranquillement ou leurs lobbyings. C'est un peu ça ou non ?</b> "C'est un peu ça, oui, après « on » que j'ai utilisé, c'est un peu vite dit de dire « on »... Après, c'est un peu du ressort individuel, c'est d'abord du ressort individuel. Si chacun n'a pas envie au final de s'intéresser plus que ça aux différentes problématiques, c'est le levier, c'est le ressort principal plus qu'une quelconque manipulation ou lobbying ou quoi que ce soit. Effectivement, je me suis mal exprimé, mais je tiens à rectifier que c'est d'abord du ressort individuel, du ressort de sa réflexion « qu'est-ce que je fais », « où est-ce que j'en suis » et « est-ce que je me pose les bonnes questions »" <b>D'accord. Alors, vous avez utilisé sinon trois mots très forts : vous avez parlé de la culpabilisation, de sur-spécialisation, vous avez parlé d'infantilisation... Je ne sais pas s'il y a un lien entre tout ça.</b> "Oui, tout à fait, sur-spécialisation, le premier, c'était quoi ?" <b>Culpabilisation.</b> "Donc, culpabilisation vient au second plan, on va dire que, alors cela dépasse largement le cadre de l'énergie et logement social. On échange quand même ?" <b>Si, si, on y revient.</b> [à suivre page suivante]</p>
	<p><b>energie et science</b></p>

<p><b>entretien 6</b></p>	<p>E6: [Suite] "Dans le sens où, bon, je vais exprimer un point de vue plus général, quand je parle des déconnexions, on nous a coupés, on s'est coupé des besoins, de pouvoir gérer nos besoins de base. Nos besoins de base sont une espèce de pyramide de Maslow, je ne sais pas si vous connaissez. En gros, les besoins de base sont se loger et se nourrir, ça, ce sont les besoins de base que, on va dire, tout le temps, pendant l'humanité, jusqu'à il y a quelques décennies et partout dans le monde quasiment, les gens savaient parfaitement gérer ça plus ou moins, du moins avaient accès, savaient faire ça. Aujourd'hui, vous, moi, personne, très peu finalement, savent, ne sauraient gérer ses besoins de base par eux-mêmes, c'est-à-dire construire sa maison tout seul, voire même en petit collectif ou en famille ou alors avec beaucoup de difficultés. Construire sa maison, construire son logement avec des ressources locales, donc, sans aller acheter, donc, avec des ressources locales, et se nourrir, c'est-à-dire se nourrir autrement qu'aller au supermarché et acheter. Dans ce sens-là, il y a, pourquoi ça ? Pour moi, c'est une forme d'infantilisation parce que le problème c'est dès qu'on a, on compense cet aspect de pouvoir par nous-mêmes satisfaire à ses besoins en allant travailler pour gagner sa croute et pour pouvoir se nourrir et se loger que sont les besoins de base. Le problème, c'est qu'on entre dans une sorte de cercle vicieux, voire de drogue, qui fait que si on n'a pas, si on perd notre dose, si on perd notre moyen de subvenir, ce moyen artificiel de subvenir à ces besoins de base, tout de suite on commence à paniquer, c'est vert, c'est pour ça qu'il y a des grèves dans les usines, voire même des suicides, je sais pas, ou du stress des personnes au travail, une espèce de jeu globalement, qui n'est pas juste, qui entraîne les gens dans les comportements autodestructeurs. Même si cela se passe, si les gens ont des postes respectables, cela se passe quand même dans un jeu qui n'est pas très sain globalement pour l'être humain. Et ça, c'est une sorte, quand je parlais d'infantilisation dans le sens où il y a que les enfants normalement qui ne sont pas capables parce qu'ils sont encore enfants, de se subvenir à eux-mêmes. Je sais que c'est fort, mais c'est un constat, bon, c'est un constat. Et puis, pourquoi ? Parce qu'on a parlé de tout ça, sur-spécialisation, très bien, pourquoi ? Qu'est devenue l'autogestion de nos besoins propres ? Et bien, effectivement, on les a... Délégués ? On les a délégués, merci. On les a délégués aux autres qui se sont spécialisés grâce à l'industrialisation, grâce à l'évolution technologique, qui ont pu faire ça d'une manière plus industrielle, d'une manière plus économique, plus rentable et une rentabilisation autour de tout ça. Du coup, on s'est spécialisé, des agriculteurs sont devenus des agriculteurs non plus pour une famille mais pour des centaines des milliers des personnes, des constructeurs des logements sont devenus, ils ne font que ça, ils sont avec des techniques bien arrêtées, ils ne font que ça, et puis, nous de fait, ayant délégué ça, qu'est-ce qu'on fait ? Et bien, il faut qu'on se spécialise dans un autre domaine pour pouvoir, parfois dans l'agriculture, dans le bâtiment, mais essentiellement dans d'autres domaines qui sont de l'ordre de l'artificiel quelque part dans le fonctionnement global, et qui dans l'absolu, la plupart ne servent pas à grand-chose, fondamentalement, je vais dire, pour satisfaire les besoins des personnes. Au contraire, c'est comme une espèce de verrou qui s'ajoute autour des besoins de quelques-uns qui gèrent les besoins de base pour tous les autres. D'accord. Des banques, des supermarchés, pour faire fonctionner tout ça, des fabricants des plaques de plâtres, bon, voilà, c'est très schématique et rapide, mais c'est dans ce sens-là. Et le troisième point, c'est la culpabilisation. Evidemment on est arrivé dans un système qui se souffle, on bouffe tout, on bouffe énormément de ressources, on fait quand même un saccage monstre de la planète, et en plus, en étant sur-spécialisés, en déconnexion avec la gestion des besoins de base, on a un mal-être qui s'est installé, qui s'installe, et un mal-être humain, je veux dire. Malgré tout, naturellement, de toute façon, on est en lien avec la nature, il y a quelque chose qui fait qu'il y a une prise de conscience des phénomènes environnementaux parce qu'on reste humain et en ayant poussé le rouleau très loin, il y a de plus en plus de gens qui ont envie de revenir ou au moins de faire mieux par rapport à la planète, sauf que cela a été, cela est devenu un grand marché, une grande mode, ça était repris quelque part des gens qui ont l'intérêt autour de ça, une mode de l'environnement et une mode qui passe beaucoup par une forme de culpabilisation. C'est dire « vous êtes responsable de, on est tous responsable, vous êtes responsable parce que seulement vous vivez en France ou dans les pays occidentaux qui surconsomment et qui ont impact sur la planète, il faut le réduire, par quelle solution, tenez, on a la solution"</p>
	<p><b>energie et science</b></p>

<b>entretien 8</b>	E8: "L'énergie et le développement durable, je dirai, peut-être, l'accessibilité à tous au niveau planétaire de l'énergie, puisque c'est le synonyme du développement. C'est avec de l'énergie qu'on peut faire du développement. Je dirai, ça, peut-être il y a d'autres réponses" <b>O.k. L'énergie, c'est le synonyme du développement, vous disiez</b> "Oui, c'est la règle du développement durable, l'accessibilité à tous de l'énergie au niveau du développement social. L'axe social. Et puis, vous rajoutez tout ce qu'on a dit avant, l'énergie et le développement durable, la bonne utilisation de l'énergie fait du développement durable."
<b>entretien 7</b>	E7: "Le lien, il est avec les énergies qui se renouvellent toutes seules et celles qui ne se renouvellent pas toutes seules. Donc, les énergies fossiles, les énergies renouvelables comme le bois, l'air. Donc, disons d'un côté, celles qu'on aura plus un jour et celles qu'on aura toujours" <b>C'est donc le lien entre énergie et développement durable ?</b> "Oui, c'est-à-dire, quel type d'énergie on utilise de manière à ce qu'on consomme de moins possible en utilisant de l'énergie... oui, les énergies fossiles, on puise dans les ressources, les énergies comme l'eau ou l'air, c'est quelque chose que pour l'instant, on a et on l'aura pour un petit moment. Donc c'est vrai que quelque chose qui va se renouveler durablement, ce sera forcément l'énergie de ce type"
<b>entretien 6</b>	Voir pages suivantes
<b>entretien 5</b>	E5: "Alors, c'est le développement durable qui nous oblige à travailler sur l'énergie, je pense que sinon, on n'aurait jamais travaillé sur ce sujet" <b>D'accord, le développement durable nous oblige. C'est-à-dire ?</b> "C'est-à-dire que le fait d'appréhender le développement durable dans ses trois composantes, l'environnement, l'économie et le social, nous oblige à travailler sur l'énergie avec une approche qui est différente. Et je pense que c'est cela ce qui est intéressant. Ce concept-là nous oblige à aborder des choses autrement" <b>Autrement, c'est-à-dire ?</b> "Pas uniquement justement comme un problème technique de transport des fluides"
<b>entretien 4</b>	E4: "Ah bah...ça, c'est clair, il est simple... Un, aujourd'hui, le monde est basé sur l'exploitation des ressources de l'énergie fossile qui sont en train de disparaître. Le rapport Meadows a mis à jour qu'en 2030, il y a collapse, croisement des courbes, donc... Je ne dis pas développement durable, je dis développement soutenable, quand je dis soutenable, c'est durable plus solidaire, parce que développement durable, croissance durable, il n'y pas de notion de soutenable, j'essaie de dire développement soutenable, je dis développement soutenable, c'est développement durable plus solidaire, ça permet de remboîter les choses qui sont dans le rapport Oakland. C'est comment aujourd'hui 80% de l'énergie consommée par 1% de la population par rapport à l'équité, comment les générations futures ont le droit d'accéder à l'énergie, donc, c'est le cœur"
<b>entretien 3</b>	E3: "Le lien, c'est qu'on est obligé d'avoir l'attention sur notre consommation d'énergie pour être dans le développement durable. Et qu'on doit mettre l'économie au service de l'humanité, enfin, et... Du coup, la question de la préoccupation énergétique qui est une question écologique est une des composantes de ce système du développement durable qu'on a à mettre en place. <b>Une des composantes ?</b> Une des composantes"
<b>entretien 2</b>	E2: "D'abord, développement durable, ras le bol ! Parce que c'est devenu un mot prostitutionnel, pour moi, c'est un mot qui fait le trottoir, voilà, et qui racole tout le monde, donc, par conséquent, je ne sais plus très bien ce que cela veut dire, pff, énergie et développement durable, ben c'est (silence), pour moi tous les trucs du développement durable sont ambigus, parce que ils veulent nous faire croire qu'il y a une sorte d'état stable, or, nous ne sommes pas dans des états stables, on est dans des états instables, autrement dit, le développement durable pour moi c'est tout simplement du développement maîtrisé"
<b>entretien 1</b>	E1 : « c'est un des éléments au cœur du développement durable qui a pris une place très importante ces dernières années, qu'il n'avait pas jusqu'à récemment, et qui a peut-être une place un tout petit peu surévaluée mais qui va sans doute se rééquilibrer (...) oui, on n'a parlé que de l'énergie, il y a eu une vague en France, en tout cas, en France. Il y a eu l'Agenda 21 et puis le Plan Climat, et après on s'est mis à parler énergie, énergie, énergie...Mais on ne parlait plus trop de santé, de diversité, on ne parlait pas trucs qui étaient quand même importants. Et puis, ça y est, cela se rééquilibre maintenant »
	<b>energie et développement durable</b>

<p><b>entretien 6</b></p>	<p>E6: "Oh là, je pense que vous connaissez déjà un peu la réponse. L'énergie et le développement durable, c'est très lié, évidemment. Mais, ça reste une conséquence, je vais dire, dans le sens où ce n'est pas en réduisant notre consommation énergétique qu'on va améliorer fondamentalement l'état de la planète et l'état de la société. Le développement durable étant, pour moi, une sorte de leurre, qui est dans la droite continuité de cet espèce du mot qui marche bien avec l'aspect culpabilisation, qui sert des intérêts avant tout, avant tout, malheureusement. Les intérêts financiers, voire, y compris, les nôtres, clairement. On joue sur l'aspect développement durable pour vendre des prestations, des solutions ou de se vendre nous-mêmes, tout simplement. On joue sur cet aspect-là, l'intérêt d'énormément d'acteurs du système sociétal, économique, financier, parce que c'est un argument de vente. Donc, après le développement durable, chacun y met ce qu'il veut derrière, chacun y met à sa sauce, selon ses intérêts, selon comment ça l'implique. C'est-à-dire que tout le monde parle du développement durable, Total parle du développement durable, AREVA parle du développement durable, bon, voilà, quoi. Vous disiez c'est un leurre ? Oui, c'est un leurre dans le sens où cela frappe à tout, aussi, leurre dans le sens où cela sert à faire tout, faire du développement durable dans un hypermarché, je ne sais pas si les caissières qui travaillent et qui triment dans une boule de caissière pendant toute leur vie, malgré qu'il y ait des panneaux photovoltaïques sur le toit de l'hypermarché, les sacs recyclables, voire même plus de sacs du tout, où est l'aspect, le point de vue... Il y a une incohérence pour moi sur l'aspect global, sur l'aspect humain et sur l'aspect global. On pourra faire tout ce qu'on veut du point de vue technique, parce que le développement durable reste pour moi presque quelque chose de technique, même s'il y a une dimensions sociale, paraît-il, dans le développement durable, c'est limité, limitant et limitatif comme notion. Même malgré, je pense, une idée originelle intéressante, c'est devenu, cela a vite tourné aux leurre, à l'utilisation et la récupération. D'accord, et le lien avec l'énergie, vous disiez, c'est ? Le lien avec l'énergie du coup, je ne l'ai pas trop fait. Quand je dis conséquence, c'est que l'énergie reste une partie de la problématique globale. C'est-à-dire que l'exemple de l'hypermarché qui met des panneaux photovoltaïques, un hypermarché à l'énergie positive, je ne sais pas si vous voyez un peu l'idée, très bien, l'énergie, on fait tout ce qu'il faut, et j'ai vu des projets HQE, des supers projets HQE d'hypermarchés où il y a une récupération d'eau de la pluie, il y a tout ce qu'il faut d'un point de vue énergétique, c'est bien isolé, la ventilation est naturelle, très bien, très performant d'un point de vue énergétique. Mais quid du fonctionnement même du comment on arrive à avoir un hypermarché avec tout un système agroalimentaire qui est insupportable pour l'environnement, un système qui génère des déchets, même s'ils sont tous recyclés, avec un système où il y a des gens qui passent 8h sans voir le jour ou très peu dans un bruit infernal, voilà. Et quand je dis que c'est une conséquence, c'est un peu à l'image du développement durable et de l'énergie, c'est-à-dire que c'est... on se focalise sur un aspect, on fait tout ce qu'on veut, on fait un maximum sur cet aspect, on y arrive, on fait le maximum, on peut faire des choses très poussées sur cet aspect par rapport à l'énergie et pareil, par rapport au développement durable, on peut faire des choses très poussées, mais on ne fait, ça reste très circonspect à cet aspect sans prendre en compte plus grande globalité, en plus on communique, on se targue d'avoir fait des efforts, d'avoir fait quelque chose de très performant, positif pour la planète sur l'aspect énergétique, l'aspect développement durable. Les deux vont de pair"</p>
	<p><b>energie et développement durable</b></p>

<b>entretien 8</b>	E8: "Energie et politique. Gestion des ressources, il y a un lien par rapport à l'utilisation des ressources fossiles, on voit bien là où elles se trouvent, il y a une géopolitique associée à ça. Et puis, la politique aussi, c'est la politique énergétique, évidemment (...) l'énergie, elle fait l'objet de la politique énergétique, comment, quelles sources de l'énergie développer. Derrière, on peut voir la filière nucléaire, par exemple, il y a un débat, un débat politique aussi. Le nucléaire, les énergies renouvelables, voilà"
<b>entretien 7</b>	E7: "Ah là, on change de domaine. On a eu l'exemple avec ce qui s'est passé pendant le Grenelle de l'environnement, entre le discours du Grenelle de l'environnement et le discours qu'on a actuellement. Il y a des choses qui ont été développées, il y a des théories qui ont été avancées, il y a des études qui ont été faites, il y a des trouvailles, ça, c'est l'aspect, je dirai, politique, regardez, on s'intéresse à ça et à ça. Et puis après, il faut mettre en œuvre, c'est là où c'est plus difficile. Donc, je pense que des idées, on en a, après, c'est plus difficile pour les mettre en œuvre, parce qu'il y a le critère financier, il y a le vouloir aussi de chacun. Après, c'est vrai que c'est plus difficile, mais... c'est vrai que cette question, j'ai du mal à répondre."
<b>entretien 6</b>	Voir page suivante
<b>entretien 5</b>	E5: " Comme ça, j'en fais pas, mais il doit en avoir. Si on parle de la politique énergétique, mais quand on parle de la politique énergétique, on parle de comment amener l'énergie quelque part, je trouve ça très réducteur."
<b>entretien 4</b>	E4: "Ah, je vous l'ai dit, ça, c'est alors, on va dire, l'Etat a pris en charge l'énergie, la prise en charge des réseaux, l'organisation du territoire par une politique de gestion par l'offre. Aujourd'hui, on ne peut plus gérer par l'offre parce qu'on ne peut plus l'augmenter, donc, c'est la gestion par la demande par les territoires qui s'en re-emparent, dans le cadre de la vision décentralisée de l'énergie. Donc, le discours politique est en train de se changer sur l'énergie, et en train de se construire autour des notions de résilience, autour des notions de..., les notions qui étaient les notions politiques, c'étaient péréquation tarifaire donc géographique, donc équité géographique donc équité territoriale par la péréquation, équité sociale par les tarifs réglementés. Les tarifs réglementés, ils sont en train de disparaître, et l'équité territoriale, dans le cadre d'un système décentralisé, ça va être quoi ? Donc, on est en train de reconstruire je dirais une vision de l'énergie au niveau local, sur les notions de développement local, sur les notions de résilience, d'autonomie...quand je dis autonomie ce n'est pas autarcie, mais de résistance du système urbain, du système territorial aux impacts qui y sont issus, et donc la construction de solidarité locale, puisque les conditions de construction d'une solidarité nationale ont disparu."
<b>entretien 3</b>	E3: "Parce que c'est la politique qui va contribuer à la préservation des ressources et notamment des ressources énergétiques et notamment au développement des énergies durables, renouvelables, par exemple"
<b>entretien 2</b>	E2: "Je dirai que si l'on ne fait pas attention, l'un est aussi barbare que l'autre"
<b>entretien 1</b>	E1 : « en fait, il n'y a pas de lien entre énergie et politique, c'est-à-dire que l'énergie est dépolitisée et la politique est désénergisée (rire). L'énergie est restée très longtemps hors le champ de la décision politique, après, sans tomber dans la théorie du complot, entre le Commissariat à l'énergie atomique, EDF, tout un tas de trucs, et des élus qui majoritairement n'ont pas de formation en ingénierie ou en sciences de l'énergie, dans ces questions-là, on a eu en fait une sous-traitance de la question énergétique à des corps constitués. Oui, on a sous-traité, on a dit, oui, l'énergie c'est EDF, quoi. Donnez-m-en, c'est comme quand on va chez le boucher, donnez-m-en pour 3 personnes, donnez-m-en pour 50 millions habitants (rires). Faites bien ce que vous voulez. Puis, des fois, on a des opportunités quand on a fait une bombe atomique, on est content de pouvoir faire de l'énergie nucléaire. Mais, à part ça, aucun lien entre politique et énergie. Aucun lien »
	<b>énergie et politique</b>

<p><b>entretien 6</b></p>	<p>E6: "Energie et politique, vous allez encore m'entendre...Energie et politique, et bien, et bien, trop de liens encore, je crains. Globalement, trop de liens, oui et non. Je vais encore citer à peu près les mêmes ressorts malheureusement. C'est, déjà finalement, pas autant de liens jusqu'à maintenant, parce que de toute façon, la politique énergétique aurait pu être menée d'une manière totalement différente, du point de vue du nucléaire, du pétrole. Pour moi, c'est évident, qu'il y a eu, je ne comprends pas comment il y a encore 20 ou 30 ans, des polytechniciens, des gens, même des politiques, comment on a pu rentrer dans un tel jeu, consciemment, de surconsommation et de destruction de la planète et des ressources sans voir même les conséquences. Cela me paraît inconcevable qu'il y ait eu des ingénieurs, des conseillers politiques, qu'il y ait eu des prises des décisions gouvernementales, je ne parle pas que des hommes politiques, mais vraiment de tous ceux aussi qui font la politique en général, qu'on soit parti dans un tel débordement de la consommation et particulièrement de la consommation énergétique. Cela me paraît pas concevable sauf qu'il y ait eu des intérêts, une fois de plus, et qu'au final, ça rapportait, l'intérêt n'était pas général, il était peu général, l'intérêt de gaver la population d'énergie gratuite et d'énergie pas chère, finalement, c'était d'avoir, à mon avis, plus l'intérêt de certains ou alors sans en voir les conséquences, finalement, ce n'est pas de l'intérêt si on ne considère pas les conséquences, c'est pas dans l'intérêt, je me pose des questions. Et actuellement, c'est du même ressort qui est très lié au développement durable, à l'écologie, à l'énergie, on en fait qu'autour de ça, dans un principe globalement assez culpabilisateur, sans finalement que cela suscite de l'intérêt réel des gens. Et cela reste verrouillé par énormément d'intérêts. <b>D'intérêts particuliers ?</b> D'intérêts particuliers. <b>Privés ?</b> D'intérêts particuliers, privés. <b>A l'opposé de l'intérêt général ?</b> A l'opposé de l'intérêt général, j'aimerais qu'on me montre que j'ai tort"</p>
	<p><b>énergie et politique</b></p>

<b>entretien 8</b>	E8: "L'énergie et ville, et bien, les villes doivent concentrer la plupart de l'utilisation de l'énergie, ne serait-ce que par la densité des logements, donc il y a un lien. La mobilité... Les résidences tertiaires c'est 46% de la consommation de l'énergie, on doit retrouver des agglomérations qui ont des grosses consommations. Et puis par rapport à la mobilité, les gens travaillent dans les villes mais n'habitent pas forcément dans les villes, donc les déplacements associés à cela, cela doit faire, voilà, des connexions"
<b>entretien 7</b>	E7: "Entre énergie et ville. Je dirais qu'on a tendance à utiliser, on a tendance à vivre avec des ressources qu'on connaît depuis très longtemps, donc gaz, essentiellement, pour le chauffage et la consommation, l'électricité pour la partie effectivement utilisation d'appareils etc., et qu'on est habitué à gérer tout ça, et qu'on a du mal à remettre en cause. Donc, c'est valable par forcément que pour les villes, c'est valable partout ailleurs, mais dans les villes plus qu'autre chose. Parce qu'en ville, on est sur-éclairé, on a une surconsommation je dirais, mais en ville, on a ce confort depuis longtemps, on a du mal à revenir à l'arrière. C'est vrai que, c'est ce qu'on a essayé, nous, avec notre chaudière bois, de dire qu'il y a peut-être autres moyens d'y arriver, mais bon, entre énergie et ville, c'est vrai qu'une ville est très consommatrice d'énergie" <b>Vous disiez sur-consommatrice ?</b> "Oui, je pense, oui. Ne serait-ce que l'éclairage permanent et constant de tout. C'est vrai qu'il y a des mesures qui consistent à mettre sur l'horloge sur l'arrêt et à faire tourner la lumière. Ça ne marche pas toute la journée, c'est sur. Mais je pense qu'il y a des moments où on n'aurait pas besoin d'éclairer tant que ça. Après, il y a l'aspect sécuritaire, mais c'est vrai qu'il suffirait d'avoir le détecteur de présence pour limiter la consommation de l'énergie" <b>Quant vous dites détecteur de présence, c'est des choses sur lesquelles vous avez travaillé ?</b> "Non, j'ai vu que ça existe, c'est en cours de mise au point dans une ville, je ne sais plus laquelle, effectivement, le lampadaire s'éclaire quand le capteur détecte la présence. Je trouve ça intéressant"
<b>entretien 6</b>	Voir page suivante
<b>entretien 5</b>	E5: "Et bien, dans une ville il y a beaucoup d'énergie. C'est la concentration de l'énergie, de la vie, de la mixité, de la richesse, tout ça, c'est dans la ville"
<b>entretien 4</b>	E4: "Puff...ville c'est logement, circulation, habitants, occupations. Dans tout, il y a énergie. Je fais tous les liens, l'énergie c'est le lien entre toutes les fonctions urbaines, on va dire, sans développer (...) bah oui, chez soi, habiter, vous avez bien une question énergétique, pour se déplacer, vous avez besoin d'énergie, vous travaillez, vous avez besoin de sources énergie, donc, toutes les fonctions urbaines sont conditionnées par , euh quel lien, euh comment vous pouvez penser la ville sans penser l'énergie, y compris l'énergie humaine, quand on fait des déplacements doux et à pied, c'est la substitution d'un mode d'énergie par un autre, mais ça reste une question d'énergie"
<b>entretien 3</b>	E3: "C'est que la peut être une concentration de la consommation d'énergie, que la ville, elle est souvent décrite comme une source de...comment je pourrai dire ça, comme une source des dérivés de cette consommation-là, que ce soit l'automobile, que ce soient les commerces, et qu'on doit aujourd'hui faire de la ville un terrain de recherche de l'économie d'énergie. Vraiment, pour moi, la ville, cela doit être la concentration d'une recherche durable de la consommation énergétique (...) Alors, en tout cas, cela peut être un vrai terrain exploratoire de comment on arrive à vivre bien ensemble en étant dans un processus de sobriété ou de respect en tout cas de la ressource"
<b>entretien 2</b>	E2: "Je pense qu'une ville consommera toujours plus d'énergie qu'elle n'en produira"
<b>entretien 1</b>	E1: "il y a un lien extrêmement important, le fait urbain c'est une rationalisation de l'énergie, quand on regarde c'est le fait que les gens se rencontrent, pour qu'ils se rencontrent à faible consommation de l'énergie ou à faible consommation du temps aussi, mais le but c'est qu'ils se voient en temps court et le temps court on ne peut pas faire si on n'a pas accès à une source inépuisable d'énergie, on doit le faire de façon rapprochée, cela veut dire qu'on aurait une société qui débiterait avec un accès à l'énergie comme elle veut et à la communication comme elle veut, cela ne veut pas dire que les gens voudront se mettre en ville, ils pourront rester et se voir, prendre leur hélicoptère personnel quand ils ont besoin et faire les grandes distances, le fait qu'on abolit les distances et qu'on se met en ville c'est de mon point de vue du fait d'une certaine rareté d'énergie, voilà, cette question là, quoi, le fait urbain est pour les humains une façon d'optimiser des enjeux énergétiques notamment"
	<b>énergie et ville</b>

<p><b>entretien 6</b></p>	<p>E6: "Energie et ville, et bien, un peu de la même manière, que par rapport au développement de la politique énergétique à une certaine époque, où on est partie dans une espèce de développement sans, presque sauvage, des villes, et qui, du coup, sont nécessairement des gloutons énergétiques, on ne pourra pas, à mon sens, revenir en arrière, on pourra limiter vaguement. Mais les villes telles qu'elles sont actuellement, voire même le développement urbain, le développement de l'habitat tel qu'il est actuellement, s'il reste tel quel, même en faisant des bâtiments à énergie positive, en faisant que ça dès demain, en faisant tout ce qu'il est environnementalement possible de faire, des transports en commun, tout ce qu'on veut, j'ai bien réfléchi sur la question et je me suis bien documentée sur la question, ça restera quelque chose de, les villes resteront quelque chose de glouton en énergie. <b>D'accord.</b> Glouton en ressources, parce que finalement, l'énergie est une chose, et les ressources, je parle d'abord en termes de ressources. Donc, cette ville est une gouffre d'énergie, parce que cela a été pendant des années pensé sans cette visée, sans cette conception, et je pense que c'est, je vais encore parler du mot leurre, je pense que c'est une idée leurre que de penser à prendre une ville telle qu'elle est actuellement ou sur le modèle tel qu'il est actuellement, et en faire quelque chose qui sera peu ou pas consommateur de ressources. Et je ne parle pas de ressources uniquement locales mais je parle aussi des ressources globales. Pour construire une ville et la construire en béton, on va pomper des quantités des sables dans la mer ou creuser des carrières et des carrières pour faire du ciment, je ne sais pas. Voilà, c'est en termes générales de consommation, consommation des ressources, cela me paraît, et je parle de leurre parce qu'on fait croire, et il n'y a pas de petits guillemets, je mets les guillemets autour de « on », on nous fait croire qu'on peut faire du développement durable, qu'on peut faire des quartiers écologiques, qu'on peut faire mieux pour la planète, mais cela s'exprime toujours en moins de CO2, moins de ci, moins de ça, et jamais en termes de quel est l'impact réel globalement, comment le tout fonctionne et comment est-ce qu'on arrive encore à faire ce qu'on fait actuellement. Donc, voilà, cela reste encore de la mode environnementale, instrumentalisée malheureusement dans un jeu d'intérêts qu'on ne maîtrise pas vraiment"</p>
	<p><b>énergie et ville</b></p>

<b>entretien 8</b>	E8: "Energie et économie, et bien, je passe la question"
<b>entretien 7</b>	E7: "L'économie qu'on peut faire ou l'économie de science économique ?" <b>A vous de voir</b> "Ce sont les deux choses qu'il faut arriver à combiner. L'énergie coûte de plus en plus chère à acheter. Donc, c'est vrai qu'il faut arriver à économiser, c'est le lien qu'on peut faire, peut-être ne pas trop en dépenser"
<b>entretien 6</b>	Voir page suivante
<b>entretien 5</b>	E5: "Comme ça, j'en fais pas, c'est marrant"
<b>entretien 4</b>	E4: "J'ai largement développé là-dessus, je ne vais quand même pas vous le redire"
<b>entretien 3</b>	E3: "C'est l'économie au service du développement durable, c'est ce que je disais tout à l'heure. C'est qu'aujourd'hui, je pense qu'il y a une vraie rentabilité du développement durable puisqu'on doit le penser comme ça. L'économie, elle doit créer de la richesse, faire vivre, mais le problème c'est qu'aujourd'hui elle ne se met pas au service de la préservation des ressources, donc de la préservation des énergies qui ont une durée de vie limitée, du développement des énergies, là pour le coup, illimités, qui n'ont pas de risque, et l'économie, ce sera la clé de réussite ou d'échec de la préservation de ses ressources (...) et la politique, tout à l'heure vous avez posé la question, c'est dur de dissocier les deux. Il faudrait qu'on fasse vraiment de la préservation de ces richesses-là un vrai enjeu économique"
<b>entretien 2</b>	E2: "L'énergie pour moi relève de la consommation. Et l'économie, son fondement c'est l'investissement. Donc, c'est pas du tout pareil, en fait. L'énergie c'est quelque chose qui accompagne quelque chose d'autre, l'économie c'est quelque chose qui investit, qui sait ce qu'elle fait, quoi"
<b>entretien 1</b>	E1: "Il y a un lien extrêmement important, vraiment très important, qui est aujourd'hui un peu confisqué par des économistes, et l'intelligence de ce lien est à recréer en tout cas au niveau des collectivités. Aujourd'hui on est sur le niveau vraiment basique en disant l'énergie cela coûte de l'argent, donc, il faut qu'on s'en occupe. C'est quand même un argument du niveau 1, quoi. Et c'est déjà bien quand on commence à avoir cet argument. La question aussi de la façon dont les collectivités font des économies, c'est du développement économique territorial, c'est tout. C'est là où on se dit tiens, et si on réussit à créer ou piquer des entreprises qui font de l'énergie, c'est bien, parce que cela crée des emplois, cela crée de la compétitivité et tout ça, Ça, c'est assez important. Mais on n'a pas encore une connaissance, dans les collectivités en tout cas, des mécanismes économiques fins, sous-entendus par la diffusion de l'énergie dans le territoire" <i>La diffusion de l'énergie dans le territoire ?</i> "Oui. Voilà" <i>D'accord</i> "Pour revenir à la question que vous avez fait sur l'énergie et la société, non l'énergie et la ville, le fait qu'on est une métropole qui dépasse 200 000 habitants, c'est lié à l'énergie pas cher. Pourquoi on a eu l'émergence des métropoles qui dépassent 200 000, 300 000 ou 1 million habitants seulement depuis deux siècles, c'est qu'on a trouvé une façon pas chère de produire de l'énergie, une façon efficace. On a plein d'énergie. Pendant les 100 000 ans, l'humanité, avant la découverte de l'utilisation du charbon, puis du pétrole, on a très rarement eu des métropoles de plusieurs centaines de milliers d'habitants et voilà, donc, la ville, le jour où on n'a plus d'énergie au prix auquel on l'a aujourd'hui, on n'a plus de villes telles qu'on les connaît aujourd'hui, et c'est quand même, c'est juste incroyable qu'on ne s'en aperçoive pas, et qu'on pense que c'est normal qu'on soit 7 milliards, alors qu'on est resté entre 500 millions et 3 milliards pendant plusieurs centaines voire milliers d'années avant, on a réussi à faire beaucoup mieux, et on a l'impression que les gens ont commencé à se multiplier comme ça, parce qu'ils ont eu envie, c'est juste parce qu'on a trouvé l'énergie, quoi "
	<b>énergie et économie</b>

<p><b>entretien 6</b></p>	<p>E6: "Energie et économie, oh la, la. Il y en a encore beaucoup ? Non, il y en a quatre dernières. Sinon, on n'aura plus le temps. Energie et économie. Energie et économie... Economie au sens large avec un grand E ? Oui. Et bien, je pense que je vais rester encore dans les mêmes considérations. Malheureusement, l'énergie rentre dans le jeu de l'économie, malheureusement, c'est au sens où c'est les intérêts avant tout et l'énergie étant le fait de la transformation des ressources, donc qui dit transformation, dit activité économique, donc génération des profits et des intérêts. L'énergie rentre dans ce jeu économique. Et malheureusement, on en fait, elle est devenue d'un usage qui n'est pas juste, alors que cela devrait être quelque chose de collectif, partagé, réfléchi globalement, considéré pour l'intérêt général et dans une conscience des besoins et des ressources. Cela ne veut pas dire qu'on se limite, c'est à peu près l'inverse, c'est quelque chose de privé, marchand, qui ne considère ni les besoins réels puisqu'on nous a beaucoup sur-gavé d'énergie possible, ni les ressources qu'on pille, qu'on continue à piller. Donc, c'est malheureusement, un des... comment, cela s'intègre complètement dans un jeu d'économie qui n'est pas juste, qui est du ressort du..., qui en plus implique la notion de limitation, d'économie, de limitation, et quand je dis limitation, je parle de convention, de limitation d'énergie par convention, de se dire, bon, il y a des ressources limitées, on va se, je vais te vendre des, tu vas me donner, pour que je partage une partie des ressources, tu vas me donner quelque chose en échange. Cela part, cela rentre dans un jeu d'individualisation et de non considération de l'intérêt collectif et sans aucune conséquence des actes. On n'est pas, on pourrait se vivre dans la prospérité, on est les seuls, nous, êtres humains occidentaux, occidentalisés, à se vivre en économie, dans la nature, tout se vit dans la prospérité. Je ne sais pas si vous avez déjà observé une forêt vierge, par exemple, bon, là, je sors vraiment du sujet, mais ça reste... Une forêt vierge, une forêt qui se vit naturellement, tous les éléments se vivent en conscience de leurs besoins, c'est-à-dire qu'ils prennent juste ce dont ils ont besoin, parce qu'ils savent aussi leurs besoins, un arbre, il prend les nutriments, l'eau, la lumière dont il a besoin, il prend pas plus, il ne surconsomme pas plus, parce qu'il sait exactement ses besoins, il génère tout le temps, il génère des feuilles, des déchets, et ce qu'il crée, ce qu'il produit, ça nourrit tout le reste, tout le monde. Et le tout, ça vit tout simplement, un arbre, c'est un arbre, il ne cherche pas à faire autre chose dans sa vie. Et le tout, l'ensemble, les animaux, vivent eux dans le collectif, vraiment, en échange, en conscience de, pas intellectuelle, bien sûr, en conscience de leurs besoins et leurs ressources, chacun à sa place, personne ne cherche à prendre place de l'autre, et le tout se vit dans la prospérité sans limitation, justement sans convention, vous comprenez, ce que je veux dire, sans convention faite par quelques-uns pour d'autres, telle que l'économie, la monnaie, l'argent, dire ça, cela a telle valeur, il faut que tu me donnes ça, sans convention limitative, que certains se sont crus bons de devoir imposer aux autres alors qu'on pourrait se vivre, chacun dans la conscience de l'intérêt général et de la globalité, on pourrait se vivre tout à fait bien, sans se limiter justement, y compris d'un point de vue énergétique. Il n'est pas question de vivre aux flambeaux, mais on pourrait tout à fait considérer, déjà en ayant bien conscience de ces besoins et des conséquences de nos actes sur l'environnement et sur l'impact que notre, qu'on a, nous, sur l'environnement, on pourrait tout à fait se vivre sans se limiter avec les ressources qu'on a, à partir du moment où on sait que si on va trop loin, on rentre dans un processus d'autodestruction, d'autodestruction personnelle et d'autodestruction environnementale"</p>
	<p><b>énergie et économie</b></p>

<b>entretien 8</b>	E8: "L'énergie et l'argent, là, c'est évident. L'énergie, ce n'est pas gratuit, c'est de plus en plus cher, donc il y a un lien assez direct : maîtriser ses consommations de l'énergie, c'est aussi maîtriser ses dépenses"
<b>entretien 7</b>	E7: "Ça va avec, par rapport à la question d'avant. Je ne sais pas quoi rajouter"
<b>entretien 6</b>	E6: "Bon, c'est un peu la conséquence de ce que j'ai dit avant, c'est par rapport à l'économie. L'argent étant devenu l'outil de l'économie, l'outil de la limitation, de fait, on en a arrivé à devoir donner de l'argent, devoir donner de l'argent qu'on a gagné pour avoir quelque chose qui est déjà de l'ordre de la compensation pour avoir de l'énergie. Donc, on se met tous des espèces de carcans avec ce, par l'outil argent devant travailler pour d'autres qui eux-mêmes travaillent pour nous fournir l'énergie, plutôt pour pomper des ressources et les transformer sans conséquence de leurs actes sur la globalité. Donc, nous, on fait pareil dans notre truc un peu superficiel pour avoir de l'argent, des moyens qui restent limités, donc, c'est malheureusement, c'est dans un jeu de l'économie, de la limitation"
<b>entretien 5</b>	E5: "Par contre, là, oui, il y a un vrai lien, parce qu'en fait la dépense énergétique c'est un rapport financier. Et donc toutes les économies qu'on peut faire sur l'énergie jouent forcément sur l'argent qu'on a ou qu'on n'a pas"
<b>entretien 4</b>	E4: "On l'a dit, le cout de production des services nécessaires à la production des droits fondamentaux, se loger dignement etc., donc, est-ce on peut encore aujourd'hui garantir à la totalité de la population l'accès à des droits fondamentaux à des coûts raisonnables, à des coûts accessibles"
<b>entretien 3</b>	E3: "Alors, il y a plusieurs choses qui me viennent à l'esprit. La première chose qu'il faut qu'on apprenne à moins consommer, de manière générale, on est arrivé quand même à un stade de surconsommation, d'usage unique, qu'on aurait intérêt collectivement à amoindrir, à limiter. Et ensuite, ce que je dirai, c'est que les préoccupations de préservation d'énergie peuvent être une vraie source de richesse. <b>D'accord. Source de richesse.</b> Dans le sens où ce que je vous disais, on pourrait imaginer une économie rentable durable (...) Mais pour ça, cela veut dire que certains lobbyings n'y seraient plus (...) je pense au lobbying du gaz, au lobbying du pétrole, au lobbying du plastique, au lobbying des hautes technologies, qui épuiseront les ressources jusqu'au dernier centime qu'ils auront à gagner dessus. Et peut-être, voilà, comment on renversera cette spirale de l'économie destructrice (...) on en est là aujourd'hui à mon sens, ce sont mes opinions personnelles"
<b>entretien 2</b>	E2: "C'est ce que je disais, ce que je dis souvent, on n'a pas demandé à l'homme de Cro-Magnon de ramener un mammouth avant d'avoir un abri, or nous demandons aux gens d'aller travailler avant d'avoir un logement, ce qui est idiot (...) j'ai quand même l'impression que plus on consomme enfin plus on a de l'énergie ou plus on en consomme, plus cela consomme de l'argent, autrement dit, je crois pas beaucoup qu'il y ait des économies d'énergie (rires) "
<b>entretien 1</b>	E1: "Aujourd'hui, l'énergie devient marchande dans le monde, et c'est un vrai souci. C'est un vrai souci, pour moi, ce n'est pas un bien marchand comme un autre, c'est comme de la santé, c'est comme... Aujourd'hui, l'énergie, on la considère comme un bien privatisé et privatisable, donc on peut la privatiser, on peut s'en accaparer pour soi alors que c'est un bien commun de l'humanité. Il n'y a pas de raison si l'on est assis sur un tas de pétrole, qu'il soit à nous." <i>C'est un bien de l'humanité</i> "Et l'humanité présente et future. Et aujourd'hui, on est en train de dépenser de l'énergie dont on prive les générations futures"
	<b>énergie et argent</b>

<b>entretien 8</b>	E8: "énergie et partage, là, cela renvoie à la question du développement durable, l'énergie doit être accessible pour tous sur Terre"
<b>entretien 7</b>	E7: "Ça, c'est un vaste débat. Entre ceux qui détiennent l'énergie, qui la vendent à ceux qui n'en ont pas, qui ne la partagent finalement pas, ça, c'est un gros problème, oui. C'est vrai qu'on ne peut pas les concilier. C'est difficile de partager l'énergie. C'est une denrée qui coûte, c'est ce que j'ai dit tout à l'heure. L'énergie, c'est ce qui permet de faire tourner le monde. Actuellement, tel qu'on en est, la valeur qu'a l'argent, l'importance que peut avoir l'argent, on peut difficilement combiner les deux, on ne peut pas dire qu'on va faire marcher le monde en partage, c'est forcément un partage financier à ce moment-là"
<b>entretien 6</b>	E6: "Energie et partage...Et bien, et bien, peu malheureusement dans notre société. Cela devrait être quelque chose, justement parler du partage, cela devrait être quelque chose qui se partage, y compris dans l'aspect technique. Il y a énormément des gens qui travaillent individuellement, sur des découvertes des utilisations des énergies alternatives, voire même d'énergies libres, (inaudible), d'énergie libre, qui développent des choses individuellement et qui sont, qui ne veulent qu'une chose, c'est partager justement tout ça. Nicolas Tesla, lui, il y a un siècle, lui, il a fait une découverte sur comment produire de l'électricité en captant l'énergie de l'ionosphère, comment produire de l'électricité d'une manière infinie partout dans le monde, sans avoir besoin d'une centrale de production, d'un réseau de distribution qui consomme des ressources. Son idée très noble, je pense, était de donner l'accès réel à l'énergie gratuite et infinie à toute la population sur terre, donc une idée de partage. Cela n'a pas été le cas, il a été vite remboursé par ses financeurs qui avaient d'autres intérêts, dans justement la distribution, dans le non partage de l'énergie mais dans la commercialisation. Il y a beaucoup des gens qui œuvrent justement pour faire que l'énergie soit quelque chose de partager, y compris comment utiliser l'énergie solaire facilement, il y a énormément de choses qui se font mais qui ne sont pas partagées, et par l'intérêt de certains et par le désintérêt des populations, en général, qui préfèrent plutôt nourrir des intérêts plutôt que de se poser des questions"
<b>entretien 5</b>	E5: "Alors, aucun, comme ça, ce sont deux mots qui me, que je n'associe pas. Non"
<b>entretien 4</b>	Voir page suivante
<b>entretien 3</b>	E3: "Cela me renvoie à la question du partage des ressources, cela me renvoie à la question de la mutualisation, c'est-à-dire que plus on sera dans un processus de solidarité, de mutualisation, de partage de richesse, moins on aura à consommer d'énergie aussi. Cela peut être la mutualisation des voitures, la mutualisation de certains espaces communs dans l'habitat, la mutualisation des services. Je ne crois pas que la seule monnaie ce serait la monnaie d'argent, qu'on a aussi des principes d'échange. Et en ça, voilà, il y a des grands liens avec la question de l'énergie"
<b>entretien 2</b>	E2: "J'en sais rien. Je pense qu'il peut y avoir...Non, c'est plutôt la conception du partage. Il y a une manière de partager qui consiste à diviser pour s'affaiblir, et puis il y a une manière de partager qui consiste à mutualiser pour se renforcer. Aucune guerre n'est gagnée ni dans un sens ni dans un autre. Il n'y a pas de doctrine dans ce domaine-là. Du point de vue de l'énergie, c'est un peu pareil. Si on consomme moins, on peut mettre que des ampoules de 25Wtt mais à partir d'un moment on peut plus lire. Donc, voilà, on peut partager, mais, c'est comme St Martin, uniquement un manteau. Les riches ne donneront jamais leur pantalon. (...) La chemise, oui, mais pas le pantalon".
<b>entretien 1</b>	E1: "C'est en lien avec la question d'avant. C'est quelque chose qui doit être important, c'est l'accès équitable, c'est la définition du développement durable, les gens doivent avoir la quantité d'énergie nécessaire à leur accomplissement. C'est un lien très important. L'énergie aujourd'hui d'une façon très incroyable, en tout cas, l'énergie mobilisable à bas prix, se trouve en quantité finie. On a une quantité d'énergie infinie, c'est le soleil. L'infini à 5 milliards d'années à peu près. Mais elle est mobilisable à des coûts importants. Il faut attendre que l'arbre ait poussé, il faut attendre que la vache ait mangé l'arbre qui est poussé... Ce n'est pas très pratique cette histoire du soleil. L'énergie accessible facilement et mobilisable rapidement qui est quand même issue de l'énergie solaire stockée au cours de plusieurs milliers d'années auparavant, pétrole, tout ça, elle est appropriée et pas partagée. Alors que philosophiquement, il n'y a pas de raison pour qu'elle soit plus aux uns qu'aux autres"
	<b>énergie et partage</b>

<p><b>entretien 4</b></p>	<p>E4: "Mmm...on va dire différemment. Aujourd'hui, c'est soit la sobriété et tout le monde a le droit d'accès à l'énergie, soit la construction de la société très inégalitaire, où vue l'évolution des prix, on est dans une situation de passage à la rareté, or le marché il sait très bien gérer la rareté, le marché est très efficace là-dessus, il y a ceux qui ont accès et ceux qui n'en ont pas, c'est binaire, et l'indicateur, c'est le prix. Donc, si on accepte que l'énergie devient un bien rare géré par le marché, cela veut dire qu'on construit une société inégalitaire avec ceux qui ont accès à l'énergie et d'autres pas. Ce qui veut dire que si on ne sort pas du système bagnole, ce qu'on voit déjà avec les bagnoles, les gens sont obligés de passer à la pompe pour remplir leur réservoir commencent à sentir la douloureuse, il y a de plus en plus de gens qui vont abandonner leurs bagnoles. Donc, soit on invente une société énergétiquement sobre et on peut garantir une équité sociale, une solidarité, soit on va envers une société inégalitaire à tel point que les villes américaines à côté, c'est nul, c'est très solidaire. Donc, c'est la condition aujourd'hui, la continuation du projet républicain, c'est la descente énergétique et la sobriété énergétique. C'est la gestion des biens rares, soit par le marché, soit par l'organisation sociale qui amène à la sobriété, l'énergie étant un support aux droits fondamentaux, logement digne, accès à la santé, du coup, accès à l'éducation, parce qu'on n'a pas d'accès à l'éducation si on chauffe pas, accès aux déplacements, sans l'énergie, les droits fondamentaux n'existent pas. Donc, est-ce qu'on est capable de garantir aujourd'hui ce qui s'est construit dans le socle républicain, ces droits dans le contexte où l'énergie devient un bien rare et cher, si ce n'est par la sobriété" <b>Donc, quand vous dites « sobriété énergétique », ça renvoi à ça, à ces droits fondamentaux</b> "Non, sobriété énergétique, ça revient ... on peut très bien avoir une sobriété qui soit punitive, mais ça revient à euh, si on part de l'objectif qui est de garantir ce qui s'est construit en Europe, sous le modèle européen comme l'accès de la population à un minimum de bien-être, en gros, droit à la santé, droit à l'éducation, droit à construire et à choisir sa propre vie, ça revient à ça, c'est ça le modèle politique européen. Si on ne va pas vers le modèle sobre en énergie, on ne peut pas le garantir. Donc, la sobriété est une nécessité pour le maintien de ce projet républicain, voilà quand je dis républicain, les Pays-Bas sont un royaume mais c'est un projet historique européen d'une société qui produit l'égalité, qui produit le bien-être, et sans cette sobriété, c'est ce qu'on appelait, que Alain Lipietz appelait « la société en sablier », c'est-à-dire en 1970 c'était une montgolfière où tout le monde était soufflé vers le haut par l'augmentation salariale et voilà, et là, c'est tout le monde va vers le sablier et tout le monde demande c'est qui le prochain qui va tomber en bas. Ce sablier c'est une trop belle image de Lipietz, et c'est ça, soit on va vers une sobriété et on réinvente la ville, soit on va vers la une société en sablier, il y aura de plus en plus de gens en bas du sablier et de moins en moins de gens en haut"</p>
	<p><b>énergie et partage</b></p>

<b>entretien 8</b>	E8: "Je passe la question aussi"
<b>entretien 7</b>	E7: "Energie et famille ... je ne peux pas répondre"+H4
<b>entretien 6</b>	E6: "Energie et famille... Et bien, dites donc...Energie et famille... Energie et famille...Je ne sais pas si je fais vraiment un lien entre énergie et famille. Non, je ne fais pas vraiment de lien entre énergie et famille"
<b>entretien 5</b>	E5: "Alors, ces deux mots, je ne les mélange pas, c'est marrant, c'est surprenant"
<b>entretien 4</b>	E4: "Aucun [lien](rire), parce que euh si ce n'est que la famille est le lieu des pratiques concrètes, et que dans les pratiques concrètes, il y a tous les savoir-faire qui ont un impact énergétique, évidemment. Donc, les apprentissages se font dans le cadre familial. Je ne sais pas si vous connaissez le bouquin de Michel de Certeau, je l'ai lu dans les années 70, qui a écrit sur la construction des usages, qui a écrit des bouquins fabuleux (...) le perruquage, oui, il étudie bien la construction du quotidien, la construction des usages au quotidien, et évidemment, la famille est, quand il y a la famille, est le lieu de construction du quotidien, et ça a forcément un impact sur, voilà... Mais énergie et famille, sinon, on va tisser des trucs"
<b>entretien 3</b>	E3: " moi, ce qui me vient à l'esprit parce que je suis maman, c'est de dire qu'on a une transmission des préoccupations d'économies d'énergie ou que nos enfants nous apprennent, eux, parce qu'il y a quand même des sensibilisations qui sont mises en place au niveau de l'Education nationale, à être attentifs à nos consommations d'énergie et qu'après, il faut peut-être aussi qu'on est non seulement sur cette sphère privée qu'est la famille, mais aussi cette sphère du quartier où on peut avoir des interactions interfamiliales, familiales au sens large du terme, parce que ce n'est plus forcément un papa, une maman, des enfants, qui peuvent aider à ces principes de mutualisation et qui peuvent avoir une vraie action sur l'énergie, et créer de l'énergie vitale. Ah, et créer de l'énergie vitale, c'est-à-dire ? (rires) C'est que du coup, tous ces principes de mutualisation, d'enrichissement des initiatives du quartier, c'est une ressource d'énergie pour les gens. C'est que du coup, c'est un peu ambigu vos questions d'énergie, on a commencé à parler de l'économie d'énergie mais c'est aussi l'énergie de la citoyenneté, l'énergie des interactions entre les individus dans un quartier. Et c'est vrai que le développement durable, il parle beaucoup du territoire, des initiatives aussi menues soient-elles, des échanges que peuvent avoir des gens qui habitent les uns à côté des autres et qui veulent remédier à certaines contradictions"
<b>entretien 2</b>	E2: "Le lieu symbolique, alors c'est le foyer, évidemment, mais le foyer c'est un truc insensé, voilà"
<b>entretien 1</b>	E1: "A part, famille à énergie positive (rire). Moi, je ne suis pas très à l'aise avec cette question énergie et famille. Je pense que je ne vois pas de lien entre énergie et famille. Ah, alors, il y a une réponse qui peut être intéressante, un peu provocatrice de ce point de vue-là, c'est Jean-Marc Jancovi qui explique que l'accès à l'énergie pas chère est aussi, permet aussi l'émancipation des gens, notamment des femmes, parce qu'il corrèle le taux de divorces avec le taux d'accès à des habitats individuels, une fois que le divorce est consommé, à des taux de travail de femmes, à des taux, voilà... En disant que dans des sociétés basées sur l'énergie peu abondante, qui se trouvent être relativement patriarcales, le droit des femmes est relativement moins, encore plus inexistant que dans les sociétés basées sur l'énergie à bon marché, dans lesquelles il peut y avoir une émancipation. C'est impossible pour une société qui n'a pas d'accès à énergie de se payer autant de logements, voilà. On est obligé de se regrouper par familles"
	<b>énergie et famille</b>

## **A8 - Remerciements**

Nous tenons à remercier les personnes suivantes, ayant contribué à ces travaux :

Pour l'ENTPE :

- Mickael Bourdassol
- Noélie Carretero
- Marie-Caroline Duguey
- Riccardo Issoglio
- Aude Couriol
- Joachim Blanc-Gonnet
- Pierre Michel
- Mohamed El Mankibi

Pour Est Metropole Habitat (anicennement VEH)

- Elise Baleyrier
- Christian Champet

Pour l'ENSAL :

- François Tran
- Brigitte Sagnier
- Özlem Lamontre
- Philippe Allart
- Anaëlle Kishenama
-