

**Acteurs immobiliers et vecteurs énergétiques de chaleur efficaces**

**Virginie Silberstein, doctorante Laboratoire de Sociologie Urbaine**

**Début de thèse**

**Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne**

**Atelier 4. Acteurs publics, acteurs privés**

Comment obtenir une ville « énergétiquement » efficace ? Pour répondre à cette question plusieurs études ont été conduites. Qu'il s'agisse de l'effet de la forme urbaine sur les flux énergétiques et émissions de gaz associées attribuables au transport (Allaire, 2006 ; Bento et al. 2005 ; Grazi et al. 2008) ou de son impact sur la consommation énergétique du secteur résidentiel (Lampin et al., 2009). A l'inverse, les options d'approvisionnement en énergie choisies ne façonnent-elles pas la ville ? En effet, comment ne pas penser (1) au développement de filières de production locales qui conditionne les dépendances énergétiques de la ville et ses relations nationales et internationales, (2) à la disponibilité des infrastructures/ressources énergétiques qui influencent les décisions de construire et dont l'exploitation modifie le « paysage urbain » terrestre (panneaux solaires, éoliennes, etc.) et souterrain (réseaux de chaleur à distance, géothermie, etc.) mais aussi (3) à la densité urbaine comme solution à la rentabilité d'investissements lourds dans des systèmes énergétiques performants.

Dans le questionnement sur le marché comme fabricant de la ville, on s'interroge plus précisément sur le rapport entre le marché des technologies énergétiques (celui des systèmes énergétiques producteurs de chaleur) et la production d'une ville énergétiquement efficace. Le smog de Londres en 1952 n'a-t-il pas été un exemple probant du lien entre vecteur énergétique de chaleur et qualité de vie des habitants ?

Si laisser libre cours au marché ne suffit pas pour produire une ville efficace (contrairement aux idées des économistes classiques), notre recherche vise à justifier des modèles de régulation au niveau des comportements des médiateurs, responsables de l'adoption de ces technologies énergétiques, et au niveau des politiques publiques, responsables de leurs promotions. Or, questionner le fonctionnement de ce marché et sa dimension sociologique nous conduit à examiner les ressorts décisionnels des acteurs de la construction/rénovation et tout particulièrement des acteurs de l'immobilier. Ainsi, cette recherche veut mettre en évidence pour ces derniers, les ressorts dynamiques du choix enchâssés dans des logiques sociales et cognitives plus larges qu'une logique marchande pure. Si des études ont déjà été réalisées sur le rôle de la culture professionnelle et du contexte organisationnel des architectes et des ingénieurs (Janda, 1998), l'hétérogénéité des types d'organisations immobilières (propriétaires et maîtres d'ouvrage), de leurs intérêts privés et publics, stratégies immobilières et réseaux d'information sont également susceptibles d'être des facteurs explicatifs des barrières à l'efficacité énergétique. Ainsi, différentes manières de conduire les phases de conception et de réalisation des projets pourront être identifiées, influencées par des éléments propres aux décideurs et aux contextes politiques, législatifs, économiques et culturels dans lesquels ils évoluent.

## **Les « univers de construction et rénovation » des acteurs de l'immobilier**

Selon le type d'acteurs et leurs objectifs, les stratégies énergétiques établies visent à être plus ou moins sophistiquées : on pense tout particulièrement à la complexité des outils de calcul utilisés pour l'estimation des coûts énergétiques (coût global) attribuables aux maîtres d'ouvrage et aux locataires (Guerit, 2002), aux critères de sélection (qualification) des prestataires (Mouchot, 2009), aux outils d'optimisation ou de simulation thermique dynamique pouvant être apportés par des prestataires techniques extérieurs aux entreprises (ADEME, 2010), etc.

Notre objectif est d'observer et d'analyser les points de friction des acteurs au moment du choix du vecteur de chaleur et la manière dont leurs considérations énergétiques émergent, encastrées dans leurs stratégies immobilières; Car peut-on véritablement parler de « stratégies économiques » lors du choix du vecteur énergétique?, Certains ne sont-ils pas conduits par une conviction écologique plus forte qu'une optimisation coût - bénéfice ?, En quoi les univers de construction/rénovation (construits autour du type d'acteur, de leurs objectifs et des contextes décisionnels) dans lesquels évoluent les acteurs peuvent-ils favoriser ou empêcher l'adoption de choix de chauffage efficaces ?

Par définition, les objectifs immobiliers des maîtres d'ouvrage promoteurs et des propriétaires diffèrent<sup>1</sup>. Si les promoteurs construisent des logements dans le but de les vendre, soit en propriété par étage (PPE), soit comme immeuble entier, les propriétaires n'ont pas forcément donné l'impulsion à la construction de leur(s) logement(s) et ont acheté leur logement en propriété ou leur immeuble locatif achevé, soit directement d'un maître d'ouvrage, soit d'un propriétaire précédent (Schüssler et Thalmann, 2005). Parmi ces deux grands axes de finalités immobilières se répartissent plusieurs types d'organisation<sup>2</sup> aux caractéristiques socio-juridiques et organisationnelles différents (Nahrath et al., 2009). En effet, la forme juridique prise par l'organisation (association, fondation, société anonyme, collectivités publiques) et ses caractéristiques sociales et morphologiques (taille de l'organisation, ressources disponibles, caractéristiques socio-économiques et compétences de ses membres, rapports de force internes, etc.) peuvent s'avérer très différentes selon les entités considérées. Leurs intérêts se répartissent globalement entre une valorisation économique, sociale et/ou écologique du patrimoine et les stratégies immobilières pour y parvenir sont nombreuses. Alors qu'un grand groupe de promotion privé privilégiera sûrement des critères de rentabilité immédiate et offrira des produits cibles en regard des financements et du marché à court terme dans le but de répondre expressément à une demande, un particulier futur propriétaire pourra proposer une offre moins ciblée puisque préoccupé par la rentabilité de l'investissement sur le long terme. Or, le choix du vecteur de chaleur résulte d'une partie de ces actions menées délibérément (ou non), i.e stratégies énergétiques, pour atteindre les objectifs immobiliers. Par conséquent, les gestionnaires de leur patrimoine sont susceptibles de donner davantage d'importance aux mesures énergétiques « rentables » sur le long terme ou valorisantes de leur bien et se heurtent à plusieurs incertitudes : les nouvelles technologies impliquent des modes d'installation et de mises en œuvre encore peu connus et le risque que la technologie décidée pendant la conception du projet ne soit pas implémentée ou ne fonctionne pas comme prévu pendant la phase

---

<sup>1</sup> Il existe aussi des « maîtres d'ouvrage pour soi-même » qui mettent en location les logements qu'ils ont construits

<sup>2</sup> Voir typologie établie par l'OFS

d'exploitation existe (Greden et al., 2007), les prix énergétiques sont amenés à évoluer considérablement sur la durée de vie de l'équipement, etc. C'est le cas des bailleurs sociaux devant construire des logements de qualité à faibles loyers et où les charges sont maîtrisées ; leurs partenariats avec les opérateurs de réseau, la gestion technique des équipements et de leur exploitation doivent être sérieusement considérés (Bobroff, 2000 ; Kerhuel, 2000).

### **Mécanismes de choix et efficacité énergétique**

D'après Sanstad et Howarth (1994), il existe deux positions principales sur la prise de décision concernant le recours à des technologies efficaces : d'une part, les économistes « classiques » qui voient la rationalité instrumentale comme le principal axiome du comportement humain et par conséquent qui considèrent que toutes les décisions énergétiques sont rationnelles et doivent être analysées correctement. Dans ce cas, l'intervention des pouvoirs publics n'est pas nécessaire puisque les technologies efficaces rentables sur le marché doivent être choisies. D'autre part, les économistes de la « rationalité limitée », les sociologues, psychologues et tenants des autres sciences du comportement soulignent que les décisions énergétiques dans la réalité dévient de la maximisation des préférences économiques. Ils fournissent ainsi une justification à l'intervention des pouvoirs publics en plaçant l'acteur économique dans un système d'encastrement plus complexe.

Appliqué aux choix énergétiques, un comportement économique rationnel peut conduire à l'efficacité énergétique comme suggéré dans une étude de l'Académie nationale des sciences (1991). Cette étude montre comment l'utilisation de technologies rentables (étant donné le prix actuel et les conditions de marché) permettent de réduire la consommation énergétique et les émissions de CO<sub>2</sub> associées. De la même manière, des analyses coûts - bénéfiques ont montré la viabilité de systèmes de ventilation et d'isolation performants même dans le cas où les coûts - bénéfiques ne sont pas pris en compte (Jakob, 2006 ; Ott et al., 2006).

Néanmoins, plusieurs études montrent que les individus ont du mal à tirer avantage de ces opportunités d'investir dans des mesures énergétiques efficaces. Les économistes de la « rationalité limitée » attribuent cela aux « barrières du marché » que l'on peut imputer au marché lui-même ou à l'investisseur. Dubin (1992) présente une taxonomie de ces barrières : attitudes envers l'efficacité énergétique, risque perçu des investissements, information imparfaite ou asymétrique, incitations égarées, accès au capital etc. Il montre plus précisément que les taux d'actualisation implicites utilisés par les individus, mesurés par des études de choix probabilistes et des méthodes hédoniques, sont la plupart du temps trop élevés. Pour lui, tant que le marché échouera à capitaliser pleinement les améliorations énergétiques dans le stock de bâtiments résidentiels et que les agents économiques auront différents niveaux d'information, les taux d'actualisation excéderont les optimums sociaux. Dans une étude sur l'adoption de technologies solaires, Archer et al. (1987) ont montré que « l'information indispensable pour faire des calculs même grossiers était, en fait, absente » des évaluations des acteurs. Dans une même lignée, les anticipations réalisées par les acteurs peuvent expliquer la difficulté de faire un choix rationnel dans la mesure où le meilleur choix d'un point de vue économique dépend, entre autre, de l'évolution des prix énergétiques sur plus de 20 ans i.e. Comment vont-ils évaluer les grandeurs économiques futures ? Chez les économistes néo-classiques, les anticipations des acteurs sont rationnelles autrement dit l'acteur est capable de « prédire l'espérance mathématique d'une variable

économique calculée sur la base de toutes les informations pertinentes et disponibles » (Bailly et al., 2006). Cela signifie que les acteurs ne commettent que rarement des erreurs de prévision qui ne sont ni systématiques, ni prévisibles, i.e. elles sont rationnelles. Est-ce réaliste ? Ne doit-on pas considérer plutôt les anticipations comme adaptatives (Bailly et al., 2006) ou constantes (Jurion 2006) ?

De nombreuses études suggèrent que cette théorie de la rationalité limitée est fondamentale pour comprendre les échecs d'adoption de technologies rentables et efficaces énergétiquement. Cependant, elle laisse, par définition, une part à l'émotion ou à l'irrationalité (Stern et al., 1984). D'autres économistes comme Sen, se distinguent en mettant l'accent sur une action économique inspirée par des valeurs, des croyances religieuses ou des habitudes culturelles (1977). Sen démontre l'importance de l'éthique (principe de l'utilitarisme) dans les modèles économiques comme source de motivation des actions des individus permettant ainsi à l'Etat de mener des politiques économiques puissantes et justes (1987).

Avec ce dernier, on s'éloigne donc d'un intérêt économique unique dont émerge le choix rationnel économique pour se rapprocher d'un positionnement plus sociologique. C'est ce que décrit Ehrhardt -Martinez et al. (2008) et Mahapatra (2010), en respectivement qualifiant des comportements à priori irrationnels d'un point de vue économique comme pouvant être « socialement rationnels » et en montrant le rôle des convictions<sup>3</sup> dans le choix d'un vecteur énergétique de chaleur.

De plus, maîtres d'ouvrage et propriétaires appartiennent à un contexte sociale complexe, souvent peu représenté dans les modèles économiques centrés sur l'individu. En effet, en plus des normes, les réseaux sociaux (individus ou groupes) peuvent être utilisés pour disséminer l'information et les technologies et participent à l'élaboration de l'efficacité énergétique (Ehrhardt-Martinez, 2008 ; Egan, 2001). Dans le concept d'« embeddedness » de Granovetter (1985), les actions économiques n'existent qu'insérées dans des réseaux de relations interpersonnelles.

De plus, le statut social et l'identité peuvent expliquer le dépassement de facteurs économiques. En effet, les gens peuvent choisir de payer plus cher pour de nouvelles technologies performantes s'ils sont des marqueurs de statut et d'estime sociale (Dunn, 2008). De la même manière, les individus sont susceptibles d'utiliser les « produits » pour affirmer leur identité : les individus adoptent des technologies « non parce que de telles pratiques remplissent leur besoins utilitaires mais parce qu'ils donnent une forme matérielle à une identité » (Heffner et al. 2006).

Dans cette recherche, il s'agit de regarder comment les idées économiques et sociologiques sont susceptibles de s'enrichir mutuellement pour améliorer le pouvoir explicatif des comportements des acteurs de l'immobilier. L'objet n'est pas de nier la rationalité économique des acteurs mais d'insérer les arguments économiques dans un cadre plus large, socialement situé, dans la mesure où les actions économiques du choix technologique peuvent être encadrées dans des sphères cognitives, politiques, culturelles et structurelles non exclusives entre elles.

---

<sup>3</sup> Weber parle d'une rationalité en finalité et introduit l'éthique de la responsabilité dans le « Savant et le Politique » et l'éthique de la conviction. Pour l'exposé de ces deux éthiques nous pouvons nous référer aux deux conférences « la science en tant que vocation et profession et la Politique en tant que vocation et profession » prononcées à Munich en 1919, à la volumineuse étude de Weyembergh M. (le volontarisme rationnel de Max Weber, Bruxelles, Edition de l'Académie, 1972) et à la somme de Aron R. (les étapes de la pensée sociologique, Paris, Gallimard, 1967)

## **Positionnement théorique de la recherche**

Le but est de faire ressortir les motivations du choix du vecteur de chaleur des maîtres d'ouvrage et propriétaires de bâtiment, en prenant en compte la diversité de leurs mobiles, de leur contexte social, de leurs attitudes et capacités à y répondre, et de leurs approches du choix énergétique.

**L'hypothèse principale** de la recherche : Il existe une série d'éléments situationnels (acteurs de la construction/rénovation, aides, outils de « calculs, sensibilisations, etc.) durant la construction/rénovation d'un bien qui sont des ingrédients nécessaires et suffisants pour choisir un vecteur de chaleur/système de chauffage efficace. Pour chacun des modes de choix identifiés on pourra donc proposer les éléments essentiels du marché et des acteurs (sur lesquels on peut agir) pour favoriser l'adoption d'un vecteur de chaleur/système de chauffage performant.

On s'attend à observer les grandes tendances suivantes :

- Pour qu'un choix efficace soit fait on suppose qu'il faut dans la majorité des cas déjouer une logique économique basée sur les coûts immédiats privilégiée par les différents maîtres d'ouvrage/propriétaires (promoteurs privés, particuliers etc.).
- Les acteurs intermédiaires comme les professionnels, les associations, les communautés locales qui entourent le maître d'ouvrage/propriétaire ont un important rôle à jouer dans la conduite du processus et la performance du choix (Beilan et al., 2009) tant par les conseils énergétiques qu'ils vont donner que par les méthodes de « calcul » qu'ils apportent.
- Les dimensions juridico-politiques (réglementations, incitations, etc.), économiques (prix du foncier, capacité économique des bâtiments) et culturelles (énergies locales, politiques énergétiques passées, habitudes des professionnels) jouent un rôle sur les stratégies énergétiques élaborées et le choix de technologies performantes.

**Parce qu'on s'interroge sur la place de l'économie dans la ville, on identifie et analyse les profils de choix énergétiques des acteurs du marché que sont les propriétaires et maîtres d'ouvrage de logements. Si les considérations énergétiques sont basées sur la rentabilité économique, que cela révélera-t-il sur le développement urbain ? N'y a-t-il pas d'autres ressorts aux choix énergétiques dans le bâtiment ? Une idée de la ville énergétique du futur est l'enjeu des réponses à ces questionnements.**

## **Bibliographie**

ADEME (2010). Etude d'optimisation thermique dynamique - Cahiers des charges - Bâtiment neuf. Guides et cahiers techniques, ADEME.

Allaire, J. (2006). Choisir son mode de ville: Formes urbaines et transports dans les villes émergentes. Les cahiers de GLOBAL CHANCE, LEPII - EPE, CNRS/Université de Grenoble II. **21**: 66 - 70.

Archer, D., T. Pettigrew, et al. (1987). Energy conservation and public policy: the mediation of individual behavior. Energy Efficiency: Perspectives in individual behavior. Washington, D.C., American Council for an energy efficient economy.

Bailly, J. L., G. Caire, et al. (2006). Economie monétaire et financière, Bréal.

Beillan, V., E. Cayre, et al. (2009). "Socio-economic barriers and success factors in the development of low energy consumption housing. A comparative study in three European countries." to be published within the ECEEE Summer Study 2009 101-110.

Bento, A. M., M. L. Cropper, et al. (2005). "The effect of urban spatial structure travel demand in the United States." The Review of economics and Statistics **87**(3): 466 - 478.

Bobroff, J. (2002). Le coût et la qualité des logements : des pistes de réflexion. Logement à qualité et coût maîtrisés, PUCA.

Dubin, J. A. (1992). Market barriers to Conservation : Are implicit discount rates too High ? Working papers N° 802. California Institute of Technology, Division of the Humanities and Social Science.

Dunn, R. G. (2008). Identifying consumptions : Subjects and objects in consumer society. Philadelphia, PA, Temple University Press.

Egan, C. (2001). The application of social science to energy conservation: realizations, models, and findings. Washington, DC, ACEEE.

Ehrhardt-Martinez, K. (2008). Behavior, energy and climate change: Policy directions, program innovations and research paths". Washington, DC, ACEEE.

Granovetter, M. (1985). "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness." American Journal of Sociology **91**(3): 481-510

Grazi, F., J. C. J. M. van der Bergh, et al. (2008). "An empirical analysis of urban form, transport and global warming." The Energy Journal **29**(4).

Greden, L., P. Vaidya, et al. (2007). "Risk calculations for energy conservation technologies: the likelihood of realizing design-phase expectations in new construction." to be published within the ECEEE Summer Study 2007 proceedings, paper id. 5, 311.

Guerit, G. (2002). Coût global énergétique: une méthode de choix rationnelle pour le maître d'ouvrage. Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment. Environnement. Paris, Groupe Moniteur. **OCT**: 4 - 7.

Heffner, R. R., T. S. Turrentine, et al. (2006). A primer on automobile semiotics. Davis, CA, Institute of transportation studies, University of California.

Jakob, M. (2006). "Marginal costs, cost dynamics and co-benefits of energy efficiency investments in residential building sector." Energy Policy **34**(2): 172-187.

Janda, K. B. (1998). Building change: effects of professional culture and organisational context on energy efficiency adoption in buildings, University of California of Berkeley. **Ph.D. dissertation**.

Jurion, B. (2006). Economie politique, De Boeck

Kerhuel, N. (2000). Les économies de charges locatives à l'épreuve de la gestion et de l'usage. Logement à qualité et coût maîtrisés (LQCM), PUCA.

Lampin, L. and F. Grazi (2009). Forme urbaine et impact climatique du secteur résidentiel. Paris, CIRED.

Mahapatra, K. and L. Gustavsson (2010). "Adoption of innovative heating systems - needs and attitudes of Swedish homeowners." Energy Efficiency(3): 1 - 18.

Mouchot, S. (2009). Les critères de sélection et la qualification des prestataires de la construction. Résultats d'une enquête auprès d'acheteurs, maîtres d'ouvrage et donneurs d'ordre publics, OPQIBI.

Nahrath, S., P. Knoepfel, et al. (2009). Les stratégies politiques et foncières des grands propriétaires fonciers au niveau national - Etude comparée, IDHEAP.

Ott, W., M. Baur, et al. (2006). Direkte and indirekte Zusatznutzen bei energie-effizienten Wohnbauten. Final Report of a joint study by Econcept and ETH Zurich, submitted to the Swiss Federal office of Energy. Bern, Switzerland.

Panel on Policy Implications of Greenhouse Warming, National Academy of Sciences, et al. (1992). Policy implications of greenhouse warming: Report of the Mitigation panel. Washington, National Academy Press.

Sanstad, A. H. and R. B. Howarth (1994). Consumer rationality and energy efficiency. Proceedings of the ACEEE Summer Study on Energy efficiency in buildings.

Schüssler, R. and P. Thalmann (2005). Qu'est-ce qui pousse et freine la construction de logements? Technical report. Bulletin du Logement. **76**.

Sen, A. (1977). Rational fools, a Critique of the Behavioral Foundations of Economic theory. Philosophy and Public Affairs: 317-344

Sen, A., Ed. (1987). Ethique et économie. PUF, collection Quadrige. Paris.

Stern, P. C. and E. Aronson (1984). Energy use: The human dimension. New York, NY:W.H., Freeman and Company.