

## Atelier 3 : la ville à la campagne : ver la fin d'un mythe ?

*François BOURRIOT (CEREN)*

### Lien entre densité d'occupation de l'espace et consommation d'énergie

L'objectif de cette présentation est de confirmer par des résultats statistiques que la densité de l'habitat influe sur les consommations d'énergie des logements et de chiffrer cet impact. En effet plus l'habitat est dense, plus ces consommations d'énergie diminuent.

Les consommations d'énergie étudiées ici ne concernent que le secteur résidentiel, et non les transports, très sensibles aussi à la densité d'occupation, mais étudiés par ailleurs.

La plupart des études consacrées à ce thème ont un aspect assez théorique, dans la mesure où sont comparés des logements-types situés dans différentes zones, sans que soit statistiquement fondée la caractérisation des divers logements-types. L'originalité de cette étude est de fonder ces caractérisations à partir de données réelles : quelles sont les caractéristiques des logements de tel type de ménage (catégorie socioprofessionnelle, revenus...) lorsqu'il habite en zone urbaine d'une part, en zone d'habitat plus dispersé d'autre part.

Afin d'expliquer les variations de consommations, plusieurs variables provenant de l'enquête logement 1996 de l'INSEE ont été prises en compte, les zones de population (urbaine périurbaine et rurale), le type d'habitat (appartement, maison), la surface du logement, le type d'énergie utilisé ainsi que la caractérisation des ménages (CSP, revenu ...).

Au cours de l'exploitation statistique des données nous avons tenu compte du fait qu'il existe une différence de température de 2°C entre le milieu urbain et le milieu rural, cette différence de température n'est pas due au climat mais à la concentration des déperditions de chaleur des bâtiments en centre ville par rapport à la campagne.

Le passage d'une zone de population à une autre influe sur des variables telles que le type de logement (maison, appartement) la surface et la température extérieure. Les écarts sur toutes ces variables expliquent pourquoi la consommation unitaire pour le chauffage d'un logement passe de 12.5 MWh pour un pôle urbain de plus de 200 000 habitants, à 17.56 MWh pour un habitat rural (après correction des biais CSP et revenu).

L'effet qu'aurait sur la consommation d'énergie une simulation de transfert d'une partie des ménages d'une zone à une autre fait apparaître qu'un transfert de 10% des ménages d'un pôle urbain de moins de 200 000 habitants vers un pôle urbain de plus de 200 000 habitants entraînerait une économie d'énergie de 3,6 % de la consommation chauffage en France.

D'autres effets ont également été également chiffrés avec la même méthode : éclairage, usage froid, et un test sur la demande de service est également inclus dans l'étude.

François Bourriot CEREN – 36 rue Guersant / 75017 Paris Tel : 01 53 81 82 26 – E-mail : fbouriot@ceren.fr
---

## Atelier 3 : la ville à la campagne : vers la fin d'un mythe ?

*Martine ECHEVIN (Agence locale de l'énergie de l'agglomération grenobloise)*

Réflexion sur l'énergie et la maîtrise des charges dans la politique du logement de la communauté d'agglomération

### **Historique de la création de l'Agence locale de l'énergie et premières actions dans le domaine du logement**

En 1994, la Communauté de communes de l'agglomération grenobloise (la METRO), qui regroupe 23 communes et compte aujourd'hui 380 000 habitants, a élaboré une Charte pour l'environnement, destinée à optimiser la prise en compte de l'environnement sur son territoire et proposer un cadre cohérent d'actions aux collectivités locales. Cette Charte précisait la volonté de la METRO de réaliser un état des lieux de la situation énergétique du patrimoine des communes : ces études ont été engagées en 1996 et, au vu des résultats, les élus ont souhaité créer une structure intercommunale pour les aider à mettre en œuvre les actions préconisées et pour constituer un lieu de ressources sur les questions relatives à l'énergie et à la protection de l'environnement. Avec le soutien de la Communauté Européenne, en partenariat avec la ville de Turin, c'est en 1998 que l'Agence locale de l'agglomération grenobloise a vu le jour.

A côté des membres fondateurs issus des collectivités territoriales, cette association regroupe de nombreux partenaires, parmi lesquels les bailleurs sociaux et un certain nombre d'associations oeuvrant dans le domaine du logement.

Dès les premiers mois de fonctionnement, plusieurs actions ont été engagées avec les bailleurs sociaux :

- le développement d'actions de formation du personnel (un module de 3 journées de formation sur le thème "environnement, énergie et logement social" a été mis en place dans 3 des 7 organismes de logement social de l'agglomération)
- le pilotage d'études "choix d'énergie" dans quelques ensembles de logements présentant des problèmes de chauffage
- la réflexion ( en cours ) sur une campagne de sensibilisation sur la Maîtrise de la Demande d'Electricité (MDE), dans l'ensemble des logements d'un parc
- l'assistance au montage de projets européens, pour le 5<sup>ème</sup> programme-cadre.

Grenoble a demandé à l'Agence locale de l'assister dans le volet "maîtrise des charges" de l'OPAH qu'elle engage sur un quartier de la ville.

A côté de ces démarches, un travail s'est engagé, entre l'Agence locale et l'équipe "habitat" de la METRO, pour introduire une réflexion sur la qualité énergétique et la maîtrise des charges des logements que la METRO aide à produire ou à réhabiliter.

## Communauté d'agglomération et développement durable : l'Agenda 21 local

Dès son passage en Communauté d'agglomération, la METRO a souhaité manifester son engagement en matière de développement durable en s'engageant dans l'élaboration d'un Agenda 21 local : elle a initié aujourd'hui l'évaluation de ses interventions, non seulement dans les domaines de la qualité de l'air, l'éducation à l'environnement, la prévention des risques naturels, la maîtrise de l'énergie, la lutte contre l'effet de serre ... mais aussi sur toutes les actions qu'elle conduit à travers ses compétences : activités économiques, espaces naturels, agriculture, déplacements, déchets ... et habitat.

La lecture des actions et de leurs impacts économiques, sociaux et environnementaux peut être à la source d'une nouvelle culture politique et administrative et modifier la perception des enjeux intercommunaux. Elle doit permettre à la METRO de définir une stratégie de développement durable pour que ses principes et les recommandations de l'Agenda 21 soient intégrés dans le projet d'agglomération, comme le prévoit la loi d'orientation sur l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT).

## Le lien se fait entre politique de l'habitat et politique énergétique locale

Les interventions de la METRO dans le domaine du logement peuvent actuellement être classées sous plusieurs rubriques :

- aide à la production et à l'accès au logement social
- gestion en continu du patrimoine social
- aide à la réhabilitation des copropriétés fragilisées
- soutien aux associations d'usagers

Mettre en place une politique de maîtrise de l'énergie va permettre :

- de contribuer à un développement à caractère durable :

quelques chiffres            le secteur "résidentiel" représente en Région Rhône Alpes :  
   28% de la consommation finale en énergie, soit 2,5 Tep/habitant  
   23% des émissions de CO<sub>2</sub>, soit 6,2 Tonnes /habitant

- de participer à la cohésion territoriale et à l'intégration des populations
- d'améliorer la situation de l'emploi
- de contribuer à l'abaissement des charges dans les logements.

## Le programme qui s'engage

Pour les années 2000-2001, la mission de l'Agence locale va s'engager sur le programme suivant :

### 1/ les logements sociaux

La METRO s'est donné comme objectif de contribuer à la production et au financement de 2000 logements locatifs sociaux entre 1998 et 2002.

*Pour permettre d'évaluer l'intérêt d'une politique incitatrice de la METRO sur le plan de l'énergie, on peut distinguer 3 projets :*

1. élaborer une synthèse des réglementations et normes qui régissent la qualité thermique des logements : impact de ces normes sur le coût des opérations, sur le loyer et sur les charges des logements à construire, subventions et aides existantes
2. consulter les bailleurs pour mieux connaître leurs pratiques et leur approche de la qualité énergétique et environnementale des logements qu'ils produisent
3. analyser tous les projets de construction qui font l'objet de demande d'aide auprès de la METRO : qualité énergétique et environnementale, montants des loyers et des charges.

### *2/ le parc privé : les copropriétés fragilisées*

La METRO intervient depuis 1996 en matière de requalification des copropriétés fragilisées et a déjà contribué à la conduite de diagnostics sur une centaine de copropriétés.

Il est proposé d'inclure systématiquement dans les études pré-opérationnelles un diagnostic énergétique qui permettra d'appréhender la problématique énergétique, d'analyser la solution technique préconisée, d'en mesurer l'impact sur les investissements prévus et sur les charges résultantes pour les propriétaires et locataires.

### *3/ le parc privé : les autres copropriétés*

Il s'agira :

- d'introduire la dimension "énergie" dans les futurs "plans de patrimoine" qui vont être réalisés pour les copropriétés : accompagner le volet "énergie et environnement" de ces études (rédaction du cahier des charges, examen des propositions des bureaux d'études, suivi des études, analyse des résultats)
- d'intervenir dans les ateliers de formation et d'échange pour les copropriétaires de l'agglomération : l'Agence locale pourra préparer, en association avec les partenaires de ce projet, des interventions sur les choix énergétiques, la maîtrise des charges, la démarche "Haute Qualité Environnementale" dans les bâtiments, à présenter lors de séances thématiques

### *4 / les constructions "Haute Qualité Environnementale" ( H.Q.E.)*

L'Agence locale de l'énergie aura pour mission d'accompagner les opérations de construction ou de réhabilitation d'équipements publics engagées par la METRO, pour que soit menée une réelle démarche "Haute Qualité Environnementale".

Il est aujourd'hui bien trop tôt pour parler de résultats, ... rendez vous lors de prochaines assises pour présenter les difficultés et les succès de cette démarche !

Martine Echevin ALE – Le Forum – 3 rue Malakoff / 38031 Grenoble Tel : 04 76 00 19 09 – E-mail : ale.grenoble@wanadoo.fr
--

## Atelier 3 : la ville à la campagne : vers la fin d'un mythe ?

*Alain CABANES (Amorce)*

### L'impact énergétique caché des décisions d'aménagement

La mise au point d'un plan d'urbanisme, d'un Plan d'occupation des sols, l'accord d'un permis de construire sont souvent des décisions complexes parce qu'elles doivent satisfaire à une multitude de critères techniques, économiques, sociaux, esthétiques, et répondre aux désirs des habitants quant à leur mode de vie.

Le critère énergétique n'est presque jamais pris en compte. En effet, il rajouterait une contrainte nouvelle pour des décisions déjà soumises à de nombreuses contraintes. Mais la raison principale en est l'ignorance des effets induits des décisions d'urbanisme sur les consommations d'énergie de la ville.

### La densité d'occupation de l'espace

Une ville dense est moins consommatrice d'énergie qu'une ville peu dense. Cela passe par toute une série de facteurs.

#### *Le chauffage*

Les besoins de chauffage d'un habitat dense sont nettement plus importants pour des constructions isolées que pour des constructions groupées et hautes.

La consommation énergétique pour le chauffage dépend directement des déperditions de calories à travers les parois. A isolation des parois identiques et à taille de logement identique, les déperditions dépendent de la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur.

Dans une maison isolée à un niveau, le plancher est en contact avec le sol dont la température en hiver est relativement stable entre 10 et 15 °C. Il y a donc sur cette face une différence de température de 4 à 9 °C. Les 5 autres faces de la maison sont en contact avec l'air extérieur qui est à une température nettement plus basse (moyenne hivernale française vers 5°C). L'installation de chauffage doit donc compenser sur ces 5 faces une différence de température d'une quinzaine de degrés.

Dans un appartement d'immeuble mitoyen en ville, une ou deux faces en étage courant, parfois trois au dernier étage, sont en contact avec l'air extérieur, les autres sont en contact avec les logements situés au-dessus, au-dessous, et sur les côtés, parfois l'arrière. Les déperditions de calories à compenser sont bien inférieures à celles d'une maison individuelle, de l'ordre de 30 à 40%.

De plus, une partie des déperditions sont constituées par les infiltrations d'air extérieur. Une maison isolée exposée aux vents reçoit plus d'infiltrations d'air qu'un immeuble urbain. Et ce phénomène est accentué par de mauvaises habitudes des lotisseurs et architectes qui mettent les maisons neuves sur des buttes (pour avoir de la vue, pour dominer ses voisins), et qui ne cherchent pas à construire à l'abri du vent.

Enfin, l'activité de la ville dégage de la chaleur par le chauffage, par les transports, les éclairages, la chaleur humaine. Cette chaleur n'est pas complètement perdue car elle augmente de 2 à 3 degrés la température des villes en hiver. La différence de température à vaincre par l'installation de chauffage est donc moins importante.

## Les services de la vie quotidienne

Entre une maison isolée à 100 mètres à l'écart du village et une maison accolée aux autres, observons la vie de tous les jours.

Dès le petit matin, la benne à ordures doit parcourir la distance aller-retour pour desservir la maison isolée. Lors de la délivrance du permis de construire, le maire avait imposé aux occupants d'apporter leurs déchets au carrefour, mais lors de la campagne des élections municipales le nouveau maire avait fait des promesses : la benne parcourt maintenant les 200 mètres de plus.

A l'heure de l'école, les enfants sont véhiculés par le minibus de ramassage scolaire, ce que se justifie d'autant plus volontiers que le trajet n'est pas sécurisé par des trottoirs.

Le facteur apporte le courrier en parcourant chaque jour la distance aller-retour.

Le livreur de fioul, le livreur des marchandises diverses, feront tous le parcours, et à chaque fois, c'est de la consommation de carburant.

La maison est bien sûr desservie par le réseau public d'eau potable, il y a la distance et le chemin monte, ce qui induit des pertes de charge, donc de l'énergie de pompage en permanence.

La desserte électrique a demandé le tirage d'une ligne, et la celle-ci, utilisée pour une seule maison, a de fortes pertes relativement à la quantité d'électricité véhiculée.

Au début, le chemin n'était pas éclairé, ce qui créait un sentiment d'insécurité. Après une dizaine d'années, la commune a accepté d'installer l'éclairage public allumé toute la nuit.

Cette énumération est bien sûr un peu caricaturale, mais elle a cependant valeur démonstrative.

## Les déplacements

La faible densité va de pair avec une spécialisation des espaces : le lieu du logement où il n'y a que des logements, la zone industrielle où il n'y a que des entreprises, le centre commercial où il n'y a rien d'autre que des supermarchés, le centre ville où il n'y a que des boutiques non alimentaires, la zone de loisirs dans la verdure qui ne sert qu'aux loisirs, etc..

La faible densité et la spécialisation des espaces ont deux conséquences évidentes : les distances sont plus longues, la voiture est le seul moyen de déplacement possible.

Les distances s'allongent, les déplacements pour se rendre au travail sont statistiquement plus longs. L'urbanisme dense permet souvent une relative proximité entre les différents lieux de vie : logement, travail, courses, loisirs.

La proximité permet de faire une bonne partie des déplacements à pied et à vélo.

La faible densité au contraire oblige à l'usage systématique de la voiture. Dans un habitat pavillonnaire peu dense, la voiture est utilisée plus de 10 fois par jour : achats, école 4 fois par jour, piscine, atelier de danse pour un enfant, de judo pour l'autre, sortie des parents le soir, etc..., toujours en voiture.

Le motif de déplacement qui a le plus changé en 15 ans, c'est le déplacement des enfants à l'école. En 1985, les enfants allaient à l'école très majoritairement à pied. En 2000 le déplacement se fait presque toujours en voiture accompagné par les parents. Les services de voirie des villes qui doivent gérer l'hyper pointe de 10 minutes à 11 h 30 avec un très grand besoin de stationnement, en savent quelque chose.

Evolution des déplacements dans les villes françaises entre 1982 et 1994		
	1982	1994
Longueur moyenne d'un déplacement	5,2 km	7,3 km
Nombre de déplacements par jour	3,4	3,2
Distance parcourue par jour	17,6 km	22,9 km
Temps de déplacement	56 '	55 '
Evolution de la part des moyens de déplacement dans cette période :		
Marche à pied	- 35 %	
2 roues	- 55 %	
Voiture	+ 23 %	
Transport public	0	

On ne se déplace pas plus souvent, mais sur des trajets plus longs, et de plus en plus en voiture. La distance parcourue chaque jour a augmenté de 31% en 12 ans, ce qui est énorme.

### La desserte en transports collectifs

Un quartier peu dense est quasiment impossible à desservir en transport collectif avec un niveau de service correct et des coûts non exorbitants.

La densité de population desservie par une ligne de transports collectifs est un critère essentiel de leur usage (et d'une bonne utilisation des fonds publics).

L'urbanisme pourrait être pensé en fonction de la desserte en transports publics.

Aux Pays Bas par exemple, les modes d'occupation du sol sont classés selon l'importance des déplacements générés, et l'occupation du sol autour des lignes de transport est dégressive en fonction de cette importance : ne peuvent se localiser autour d'une station de tramway que des lycées, des hôpitaux, ou des immeubles hauts, et les entrepôts et les maisons individuelles sont plus éloignées.

En France, ce critère n'a que rarement été pris en compte dans les documents d'urbanisme.

C'est ainsi que, en zone périurbaine, les lotissements récents sont en général éloignés des gares SNCF ou des lignes de bus.

Entre Lyon et saint Etienne où la vallée du Gier semble être urbanisée presque de façon continue, seuls 5% de la population est à portée de marche à pied d'une gare, et pratiquement 0% pour les logements construits au cours des 20 dernières années.

### Le stationnement gratuit au lieu de travail

La disponibilité gratuite d'une place de stationnement au lieu de travail s'accompagne d'un usage plus important de l'automobile (74% contre 40%) et de distance de migration plus lointaine (10 km contre 7 km). Si on est certain de stationner gratuitement au pied de son bureau, on est tenté d'emprunter la voiture tous les jours, et on envisage plus facilement de déménager "à la campagne" tout en travaillant en ville.

L'article 12 des POS prévoit que les immeubles prévus pour une activité économique (bureau, atelier, usine) doivent avoir un nombre d'emplacements de stationnement supérieurs à un certain seuil (alors que, à l'inverse, dans certaines villes suisses et allemandes, c'est un seuil maximum qu'on applique). Il est très difficile à un élu de limiter les places de stationnement urbaines proches des commerces et des entreprises. Et les tribunaux administratifs annulent les permis de construire qui n'ont pas un nombre suffisant de places de stationnement.

## **Le trop faible périmètre des intercommunalités urbaines**

Au cours des 10 dernières années, une grande partie des élus urbains ont pris conscience des ravages de l'étalement urbain, et ils ont adopté progressivement une politique de densification urbaine.

Mais ils n'ont pouvoir que sur le périmètre de leur communauté urbaine ou communauté d'agglomération.

L'augmentation importante des distances de déplacement acceptées par les candidats au périurbain fait qu'une bonne partie des permis de construire sont accordés aujourd'hui par les maires des communes situées au delà des limites des SDAU, PDU, et PPA. Ces maires de petites communes hors périmètre urbain sont au contraire soucieux d'augmenter leur population pour diverses raisons tout à fait louables (plus de vie, plus d'animation, rentabilité des commerces, diversité de la population). Ils accordent des permis de construire sans exigences. Ils ne veulent surtout pas être absorbés par l'intercommunalité urbaine dont ils craignent les coûts fiscaux. Il n'y a de fait aucun contrôle du pouvoir de ces maires périurbains, la Région est trop lointaine, le département n'a pas de compétence, et, depuis la décentralisation, la DDE n'a plus de pouvoir.

Ce développement de la ville à faible densité gaspilleuse d'énergie se fait sans frein institutionnel.

## **Conclusion**

Nous vivons une époque d'étalement de la ville, qui a des conséquences énergétiques considérables.

L'objet de cet exposé n'est pas de donner des chiffres qui, à notre connaissance, n'ont jamais été calculés en termes énergétiques (on imagine que l'exercice serait très difficile). La modeste intention était de pointer des phénomènes, et surtout de montrer que les décisions ordinaires des élus, des urbanistes et des architectes ont des coûts énergétiques cachés.

Ces surconsommations énergétiques sont d'une grande ampleur, bien plus importantes en millions de Tep que le potentiel éolien ou géothermique français.

Comment inverser la tendance ? Cela ne se fait pas en un jour. Pour agir, il faut d'abord une conscience de ces phénomènes encore peu connus. Lors du débat, nous pourrions esquisser quelques voies de solution.

Alain Cabanes Amorce – 10 quai Sarrail / 69009 Lyon Tel : 04 72 74 09 77 – E-mail : amorce@amorce.wanadoo.fr
--