

# PAGE DE COUVERTURE FAITE PAR DUNKERQUE



# SOMMAIRE

<i>ATELIER 1 : LES NOUVELLES REGLES DU JEU URBAIN : OPTION FLUX</i>	7
Hervé PIGNON (ADEME)	7
Ségolène CHIGNARD (Lille Métropole Communauté Urbaine)	9
Jean-Luc BOYER (Ville de Besançon)	13
Olivier OUZILLOU (Ville de Genève)	15
 <i>ATELIER 2 : LES NOUVELLES REGLES DU JEU URBAIN : OPTION STOCK</i>	 23
Jacques FORT (Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement)	23
Philippe BOUCHARDEAU (Cedial)	25
Yannick VISSOUZE (Dunkerque Grand Littoral)	29
Jean-Marc MARICHEZ (CDHR 62)	33
 <i>ATELIER 3 : LA VILLE A LA CAMPAGNE : VER LA FIN D'UN MYTHE ?</i>	 37
François BOURRIOT (CEREN)	37
Martine ECHEVIN (Agence locale de l'énergie de l'agglomération grenobloise)	39
Alain CABANES (Amorce)	43
 <i>ATELIER 4 : ENERGIE-HABITAT : VERS UN MARIAGE DE RAISON ?</i>	 47
Lucile DUCHAMP et Pascale LE STRAT (Inestene)	47
Michel DUHEN (Gaz de France)	51
Dominique GAILLARD (OPAC 38)	53
 <i>ATELIER 5 : L'HABITAT, DE L'ENERGIE DANS LA PEAU</i>	 59
Jean-Christophe VISIER (CSTB)	59
Bernard CAROFF (Fédération Française du Bâtiment)	63
Daniel FAURÉ (Adret – bureau d'études)	65
 <i>ATELIER 6 : SMALL IS BEAUTIFUL ?</i>	 67
André MARQUET (Electricité de France)	67
Stefan FREUDIGER (EcoPower)	71
Marc JEDLICZKA (Phébus)	73
 <i>ATELIER 7 : LES EQUIPEMENTS DE L'HABITAT, ÇA CONSOMMERA QUOI ?</i>	 77
Benoit LEBOT (AIE)	77
Olivier SIDLER (Enertech)	79
Alain PRUVOT (RARE)	83
André FONTAINE (AICVF)	85
Peter HEINZELMANN (ASEW)	87
 <i>ATELIER 8 : VERS UNE MAISON INTELLIGENTE ?</i>	 91
Philippe BARRAULT (TEC)	91
Marie-Hélène LAURENT (EDF/Div. R&D/ Département ADEB)	93
Benoît MAGNEUX (GDF)	95
Chantal LAUMONIER (CSTB)	97
 <i>ATELIER 8BIS : HABITAT, CONFORT ET SANTE</i>	 99
Pierre LE RUZ (ABPE)	99
Suzanne DEOUX (Medieco)	101
Christian COCHET (CSTB)	103
 <i>ATELIER 9 : DROIT AU LOGEMENT – DROIT AU CHAUFFAGE</i>	 109
Bernard BAREYT (Nantes Habitat)	109
 <i>ATELIER 10 : DE L'ENERGIE PLUS...</i>	 111
André JEAN (CLIPSOL)	111
Gérard MOYSE (Entreprise Moyse)	115

<i>ATELIER 11 : L'OCCUPANT, ACTEURS DES CHOIX ENERGETIQUES ?</i>	117
Jackie BENOIT (Groupe Elyo)	117
Bruno DHONT (ARC)	121
Mireille JUTANT-GOMBAULT (CSF)	123
 <i>ATELIER 12 : CONNAITRE POUR AGIR</i>	 125
Sébastien CONTAMINE (Aduhme)	125
Eliane ROBIN (Mairie de Montreuil)	129
Jean-Pierre TRILLET (CLER)	133
 <i>ATELIER 13 : "A QUI LE VALET DE PIQUE"</i>	 137
Aminata KONÉ (Confédération Syndicale des Familles)	137
Bernard TROUVILLE (OPHLM de Limoges)	139
James GAULON (EDF)	141
Jean-Luc ROUSSEL (Architecte)	143
 <i>ATELIER 14: L'ENVIRONNEMENT FAÇONNERA -T-IL LES CHOIX ENERGETIQUES DE DEMAIN?</i>	 147
Jean-Luc JUVET (Neufchâtel)	147
 <i>ATELIER 15: QUEL CAHIER DES CHARGES POUR DEMAIN ?</i>	 149
Claire POUTARAUD (Architecte)	149
André POUGET (Etudes Thermiques André Pouget)	151
Bernard SESOLIS (Bureau d'études TRIBU – Paris)	153
Roger RINCHET (Mairie de Montmélian)	155
 <i>ATELIER 16 : A QUI PROFITE LA LIBERALISATION DU MARCHÉ ?</i>	 157
Dominique FLAHAUT (RARE)	157
Massimiliano CARPEGNA (EGEA)	159

**Mercredi 29**  
**novembre 2000**  
**14h30 – 16h00**

LA DIMENSION  
TERRITORIALE



## Atelier 1 : les nouvelles règles du jeu urbain : option flux

*Hervé PIGNON (ADEME)*

### Energie, logique d'aménagement et d'urbanisme

#### **Etat des pratiques**

Les logiques et les pratiques rencontrées dans les domaines de l'aménagement et de l'urbanisme sont jusqu'ici profondément imprégnées du concept de "Ville radieuse", traité par le Corbusier, qui propose une ville-type où les fonctionnalités (commerces, habitations, entreprises, loisirs-détente) sont réparties en 4 zones distinctes, reliées notamment par la route.

Concrètement, cela donne aujourd'hui des zones industrielles, des ZUP, des zones commerciales, des lotissements... et surtout beaucoup de voitures sur les routes reliant ces différentes zones. Et comme ces zones sont plutôt situées en périphérie des centres urbains, cela contribue également à la désertification des centres villes et à l'étalement urbain.

Par ailleurs, les aménageurs et les urbanistes raisonnent et construisent les projets avec la seule notion de coût d'investissement d'une part, et sans trop se préoccuper des impacts énergétiques et environnementaux d'autre part, à moyen terme et long terme. Les cahiers des charges qui leur sont imposés par les maîtres d'ouvrages sont beaucoup plus timorés, et surtout les professionnels de l'aménagement et de l'urbanisme n'ont ni les réflexes, ni la formation, ni les outils et méthodes pour mener de telles investigations.

Concrètement, cela donne aujourd'hui des opérations d'aménagement et d'urbanisme "calculées" avec le court terme (qui correspond aussi aux durées des mandats électoraux) alors que la vision à moyen et long terme est indispensable pour pouvoir parler de durabilité, voire de développement durable. Le chauffage électrique par exemple trouve dans ce contexte un terrain bien favorable !

#### **Evolution actuelle**

Par rapport à ces pratiques de "zonage" et de "court terme", on assiste heureusement à une évolution, lente mais réelle, du milieu professionnel, mais aussi des maîtres d'ouvrages eux-mêmes (collectivités locales notamment).

La "mixité", le "mélange" des différentes composantes (commerces, habitations...) de la ville, commencent à faire partie des préoccupations des décideurs, à l'inverse de la théorie de la Ville Radieuse. De même, les notions de coût global et d'étude des impacts environnementaux commencent à voir le jour, même si l'on n'en est qu'au commencement, et ceci à l'inverse des raisonnements en coût d'investissement uniquement, sans prendre en compte les impacts environnementaux. La Communauté Urbaine de Lille, par exemple, travaille sur un concept de "ville renouvelée", c'est-à-dire qui se reconstruit sur elle-même, pour éviter le trop classique "étalement urbain", source de beaucoup de dépenses inutiles (routes, réseaux énergétiques, télécommunications...) et de coûts de fonctionnement ultérieurs alourdis.

Enfin, la loi SRU (dite Gayssot), donne une dimension forte à cette évolution, puisqu'elle propose en particulier de prendre en compte le développement durable dans les démarches d'aménagement et d'urbanisme, avec en sus une refonte du Code de l'Urbanisme.

## Concrètement

Si l'on s'accorde à considérer qu'intervenir en amont (préventif) est plus efficace et surtout moins onéreux qu'une intervention en aval (curatif), le positionnement de l'ADEME dans les mécanismes de prises de décision dans l'urbanisme et l'aménagement est donc à rechercher. D'ailleurs, les lois de décentralisation et les codes de l'Urbanisme et des Communes soulignent très explicitement les compétences, droits et devoirs des différentes collectivités en matière d'aménagement du territoire. De plus, un positionnement de l'ADEME à ce niveau permet de traiter à la fois de la consommation finale d'énergie, mais aussi du choix et du dimensionnement des réseaux de distribution d'énergie, ainsi que de la valorisation des potentiels énergétiques locaux – ENR par la même occasion !

Deux déclinaisons opérationnelles sont proposées par l'ADEME et le Conseil Régional en Nord-Pas de Calais :

- **l'Analyse Environnementale sur l'Urbanisme (A.E..U.)** : approche par les outils et démarche d'aménagement : il s'agit en fait d'une simulation des impacts économiques et environnementaux consécutifs aux choix d'aménagement et d'urbanisme, et ceci quelle que soit l'échelle de travail, afin d'infléchir les décisions en faveur notamment de la maîtrise de l'énergie et des déplacements.
  - Coût : 50 à 100 kF/étude
  - Subvention : 70 % à 100 %.
  
- **l'Etude de Planification Energétique Locale (E.P.E.)** : approche par le territoire : cette étude permet à une collectivité locale de jouer son rôle d'autorité concédante, de coordination des réseaux énergétiques, et de valorisation des ressources énergétiques locales, en élaborant une véritable planification énergétique locale basée sur les besoins actuels et futurs d'énergie.
  - Coût : 150 kF pour 40 000 habitants
  - Subvention : 50 % à 70 %.

## Conclusion

Les compétences des collectivités locales, les outils dont elles disposent (droit des sols, contrat de concessions énergétiques...), et l'émergence de structures telles que les Agences Locales de l'Energie, sont autant d'éléments particulièrement importants vis à vis de l'évolution de la maîtrise des consommations d'énergie sur un territoire, et à fortiori dans le secteur de l'habitat.

Hervé Pignon ADEME nord pas-de-calais – 20 rue du Prieuré / 59500 Douai Tel : 03 27 95 89 70 – E-mail : herve.pignon@ademe.fr
---

## Atelier 1 : les nouvelles règles du jeu urbain : option flux

*Sécolène CHIGNARD (Lille Métropole Communauté Urbaine)*

### Nouveau concept d'approvisionnement énergétique en ville renouvelée

Lille Métropole Communauté Urbaine a fait de la ville renouvelée un choix essentiel de développement et de solidarité.

La mise en œuvre de cette stratégie se fonde sur la géographie "Ville Renouvelée" qui compte 21 communes de la Communauté urbaine. Saint-André-lez-Lille est l'une d'entre elles.

Le concept de ville renouvelée est apparu dans la métropole lilloise, à la faveur des débats menés à partir de 1991, autour de la révision du schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme.

Il prend sa source autour d'un constat simple : certaines parties du territoire, aujourd'hui hors marché, subissent une dégradation forte de tous les composants de la vie urbaine qu'ils soient environnementaux, économiques, sociaux ou culturels.

La stratégie de la ville renouvelée est une réponse "puissante et décisive" à cette dégradation qui concerne les territoires les plus dégradés de la métropole, tant sur le plan social et que sur le plan urbain, soit 20 % du territoire urbanisé.

Cette stratégie trouve des applications opérationnelles au travers de programmes d'actions. Ils s'appuient d'une part, sur les compétences de la Communauté en matière d'urbanisme, de foncier, d'aménagement, de développement économique et de plan de déplacements urbains et, d'autre part, sur celles de la ville en matière de gestion sociale, d'économie, d'espace vert.

Cette stratégie se traduit notamment par une volonté d'équilibrage et d'amélioration des conditions de vie des habitants des quartiers concernés.

La question énergétique nous a semblé être un moyen de répondre à cet objectif quand elle est appréhendée à l'amont du projet d'aménagement d'un nouveau quartier : le quartier Saint-Hélène à Saint-André.

En effet, elle permet :

- d'optimiser la réponse entre besoins des habitants et offre de service en matière d'approvisionnement énergétique
- de tenter de maîtriser les coûts des charges énergétiques qui ont tendance à augmenter pour les usagers
- de profiter du contexte d'ouverture des marchés de l'électricité pour renforcer les exigences auprès des fournisseurs dans le sens d'une amélioration du service et du coût payé par l'utilisateur final et la collectivité concédante
- de veiller à respecter les normes réglementaires relatives notamment à la protection de l'environnement, et répondant à des préoccupations de plus en plus citoyennes.

## Comment la commune et Imcu tentent d'accompagner et d'intégrer la question énergétique pour le quartier Sainte-Hélène ?

*Une volonté d'intégrer les questions environnementales comme des paramètres pouvant guider les options d'aménagement*

- *1998 - 1999 : Simulation d'aménagement en ville renouvelée / AEU1/ Etude Cogener*

Eligible à la stratégie Ville Renouvelée, un premier programme d'aménagement est proposé en 1998 par l'ADUL, commandité par LMCU. Il est complété par des recommandations portant sur 7 thématiques environnementales (gestion de l'eau, des déchets, environnement sonore, climat, réseaux énergétiques, les déplacements et la biodiversité) dans le cadre d'une AEU.

Le programme d'aménagement comprend 350 logements en bord de Deûle, quelques commerces et services publics.

Les maîtres d'ouvrage décident de faire étudier plus à fond la faisabilité des recommandations sur deux thèmes : l'approvisionnement énergétique et la valorisation des eaux pluviales. Ce travail est confié à un bureau d'études "Cogener". Tout en s'appuyant sur les grandes lignes du programme, il compare alors les coûts d'investissement et de fonctionnement sur 3 typologies d'habitat avec 3 modes de chauffage différents : tout électrique, gaz chaudière individuelle et mini réseau de chaleur. (La commande portait également sur les systèmes de valorisation des eaux de pluie).

- *Septembre 1999 : Passer à l'opérationnalité*

Elle s'est traduite par la sollicitation de concessionnaires potentiels (Dalkia, EDF, GDF) pour leur demander une offre de services (préfinancement de l'équipement, proposition de nouveaux services, coût pour l'utilisateur) sur la base du schéma d'aménagement de ce nouveau quartier.

Après la manifestation d'un intérêt certain, puisque ce travail pourrait entrer dans leur stratégie de recherche et de développement, plusieurs raisons ont contribué à stopper leur collaboration : un programme insuffisamment précis, une non maîtrise de l'évolution du prix des énergies, la crainte de déroger aux règles de concurrence, le coût à supporter pour une telle étude.

- *1<sup>er</sup> trimestre 2000 : Recherche d'une solution juridique, d'aides publiques, de partenaires techniques pour que la collectivité locale puisse guider l'offre énergétique en fonction d'exigences non seulement de coût pour l'utilisateur mais aussi environnementales, économiques et sociales*

La spécificité de la distribution de la chaleur, la possibilité pour le maître d'ouvrage concédant de fixer ses propres critères de choix, constituent deux des principales raisons du choix de la DSP, associée à une Assistance à Maîtrise d'Ouvrage préalable. L'opportunité de la DSP devra être vérifiée par le comité de pilotage de l'AMO, conseillé par le Bureau d'Etudes).

La mission d'AMO comprend 2 volets :

- élaboration d'une grille d'analyse des offres pour l'approvisionnement énergétique d'un quartier. Il peut s'apparenter à de la recherche, elle aura vocation à être appliquée sur d'autres quartiers en Ville Renouvelée et sur les secteurs d'urbanisation nouvelle
- rédaction du Cahier des charges de la DSP intégrant les critères de la grille / Assistance dans l'analyse des dossiers / Proposition d'outils d'évaluation pour suivre l'efficacité des choix énergétiques / travaux préalables (priorités locales, potentialités des filières énergétiques locales )

---

1 AEU : Analyse Environnementale sur l'Urbanisme, outil créé, financé et subventionné par l'ADEME et la Région Nord-Pas-de-Calais

Le second concerne une mise en œuvre expérimentale de la grille pour la sélection du Délégué, sur le quartier de Sainte-Hélène à Saint-André à l'occasion du lancement d'une Délégation de Service Public pour l'approvisionnement en chaleur de ce quartier.

LA GRILLE et ses critères :

- **économiques** : coût des consommations pour l'utilisateur - évaluation du coût global - effets induits par le choix énergétique sur l'économie locale : recyclage & réemploi de matériaux valorisables; création d'emplois et de services
- **sociaux** : qualité des services offerts - risque d'endettement des ménages en fonction du choix énergétique (aux vues d'études statistiques, de monographies existantes sur le sujet)
- **techniques** : performance énergétique - performance énergétique du chauffage
- **environnementaux et sanitaires** : bilan global des émissions - qualité du confort thermique ...
- **réglementaires** : réponse aux orientations nationales, européennes et internationales en matière de diversification des ressources énergétiques, d'émissions atmosphériques.

Une pondération des différents critères de cette grille sera proposée par le Bureau d'études, en fonction des exigences réglementaires et orientations européennes en matière de Développement Durable; elle sera validée par le Comité de Pilotage (Commune, LMCU, Région, Ademe, ADUL)

La conception d'une telle grille d'analyse consiste en une méthode d'évaluation appliquée aux offres des délégataires d'énergie.

Au vu du caractère expérimental de cette étude et de la convergence avec les préoccupations de l'ADEME et la Région, nous avons réussi à obtenir pour l'AMO une subvention de 80 %.

L'expérience de Saint-André-lez-Lille est une tentative d'anticipation de l'offre énergétique pour un quartier nouveau. Cette anticipation menée par la collectivité locale permettra, nous l'espérons, d'orienter la qualité des services offerts, de retenir l'offre la moins "pesante" pour le reste-à-charge des occupants, la solution la plus dynamique en terme de création d'emplois locaux et enfin celle qui induira les effets les moins négatifs sur l'environnement naturel, la santé publique, envisagés non pas seulement à une échelle de court terme.

Sécolène Chignard Lille Métropole Communauté Urbaine - MIRE, 1 rue du Ballon- BP 749 / 59034 Lille Cédex Tel : 03 20 21 22 23 – E-mail : Schignard@cudl-lille.fr
--



## Atelier 1 : Les nouvelles règles du jeu urbain : option flux

*Jean-Luc BOYER (Ville de Besançon)*

Une galerie technique pour l'ensemble des réseaux  
L'exemple du quartier de Planoise

### Introduction

- Présentation de Besançon
- Présentation du quartier de Planoise

### Une conjonction d'opportunités techniques et financières

- La structure décisionnelle
- Le contexte opérationnel
- L'économie du projet
- Les techniques étudiées et retenues

### La galerie technique

- Description sommaire
- Ouvrages annexes
- Exécution des travaux
- Coût des travaux
- Gestion de la galerie technique

### Le réseau de chauffage urbain

- Les raisons du choix énergétique
- Dossiers techniques et économiques
- Gestion de la production et de la distribution du chauffage urbain
- Bilan du chauffage urbain

### Les enseignements après 25 ans d'exploitation

- Pour les exploitants
- Pour la gestion de l'espace public

### Une solution réaliste pour demain ?

Jean-Luc Boyer  
Mairie de Besançon – 2 rue Mégevand / 25000 Besançon  
Tel : 03 81 61 51 20 – E-mail : jean-luc.boyer@besancon.com



## Atelier 1 : les nouvelles règles du jeu urbain : option flux

*Olivier OUZILOU (Ville de Genève)*

### Aide à la décision pour la planification énergétique de quartier

#### **Historique et descriptif du projet**

Depuis de nombreuses années, le développement des villes et l'extension de zones à bâtir s'effectuent avec le plus de réflexions possibles. Des schémas directeurs cantonaux et communaux sont élaborés et les plans localisés de quartier (PLQ) qui en sont issus ont comme objectif principal la protection et la sauvegarde de l'intérêt général.

Pour analyser toutes les conséquences de la construction de tels ouvrages, des études d'impacts sur l'environnement et de planification énergétique peuvent être élaborées. Sur la base de ces expertises, les responsables communaux (ou autres décideurs) devront choisir une variante de construction où tous les impacts (environnementaux, sociaux, économiques, etc.) soient les plus faibles possibles et où le scénario d'approvisionnement en énergie soit le "meilleur possible au regard de l'intérêt général". Dans les deux cas, la multitude et la complexité des aspects à prendre en compte rendent ce choix difficile à réaliser.

Au stade d'un PLQ, un concept énergétique doit mettre en place les éléments permettant à tous les intervenants dans le processus de décision, de disposer d'un point de repère commun en matière d'énergie.

Il doit servir de base de discussion évolutive avec les décideurs au fur et à mesure que les réflexions menant du PLQ au projet définitif de construction et finalement à la réalisation, se développent.

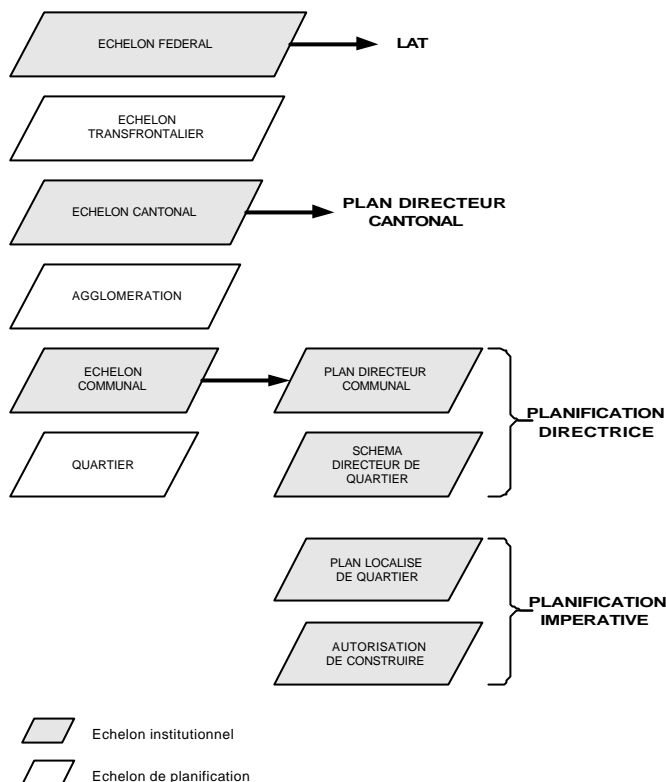
Le concept énergétique d'un plan localisé de quartier est l'évaluation des caractéristiques de ce plan, des possibilités d'équipement techniques et de leur mode d'utilisation au service de ses futurs utilisateurs avec pour but final l'atteinte d'objectifs énergétiques efficaces et réalistes.

Il doit tenir compte des spécificités du site et des interactions du projet avec son environnement et veiller à ce que les solutions retenues se complètent de façon cohérente.

Pour évaluer l'étendue du concept énergétique sur le territoire, on définit des périmètres qui peuvent être plus ou moins nombreux et extensibles afin d'avoir la meilleure vision des aspects que l'on veut étudier (émissions, nuisance, densité urbaine, etc.)

En partant du périmètre restreint qui correspond à la surface réelle du PLQ, on étend notre champ d'investigation (vision de proche en proche) au périmètre élargi intérieur, puis élargi extérieur afin d'analyser les opportunités (énergies) ou les contraintes relatives à l'environnement du projet.

Un tel concept doit tracer les différentes pistes possibles par rapport à un état de flou initial. La prise en compte des incertitudes des étapes de développement et de réalisation est un facteur primordial au niveau de son élaboration.



L'évaluation des besoins en énergie du quartier sont estimés, d'une part, en fonction des affectations des futurs bâtiments et, d'autre part, sur la base d'indices énergétiques. Ces indices doivent être négociés en fonction des objectifs (plus ou moins ambitieux) de performances énergétiques attendues par le (ou les) maître d'ouvrage (MO).

Il sera envisagé ensuite d'utiliser les énergies indigènes ou renouvelables. Elles auront d'autant plus d'intérêt et d'efficacité si en premier lieu les besoins en énergies sont réduits. L'énergie la meilleure marché et la plus respectueuse de l'environnement, même avant toute énergie renouvelable, restera toujours celle qui n'est pas utilisée.

Le rôle des acteurs, MO, planificateurs et constructeurs est d'anticiper les évolutions en matière d'énergie déjà au stade de l'avant-projet et de trouver des solutions qui améliorent de façon remarquable les performances des bâtiments sur toute leur durée d'utilisation.

Les aménagements, les constructions, l'intégration et le choix des techniques étendues au quartier doivent être étudiés avec les mêmes objectifs d'efficacité économique, énergétique et environnementale.

### Etude de cas

Dans notre cas d'application nous avons appliqué cette méthode de planification énergétique sur un quartier à bâtir de 150 000m<sup>2</sup> dans la Ville de Nyon (proche de Genève). Nous l'avons réalisé, en collaboration avec les décideurs communaux.

Pour la Ville de Nyon c'est le département de l'aménagement des constructions, et en particulier son service d'urbanisme, qui gère le développement urbain.

Celui-ci définit les principes en matière d'aménagement du territoire. Il élabore le plan directeur communal, les plans d'utilisation du sol et donne des préavis sur les demandes d'autorisations de construire.

Dans le cas particulier qui nous intéresse, il procède à des études d'aménagement et élabore l'image directrice de quartiers. Il réalise des projets de PLQ, qui sont soumis au Conseil municipal pour préavis, sous forme de résolution.

Les conceptions et planifications énergétiques font partie des missions du service de l'énergie. Celui-ci, sur la base de l'évolution des connaissances et des techniques (physique du bâtiment, chauffage, ventilation, sanitaire, électricité), est à même de fixer les enjeux et les recommandations en matière d'énergie.

Il est donc tout naturel que ces deux services, de l'urbanisme et de l'énergie, associent leurs compétences dans le cadre d'une problématique "connexe" comme la planification énergétique de PLQ.

Il est important de signaler que la pertinence d'une telle démarche relève autant de la logique de créer des synergies entre les métiers de l'urbanisme, de l'architecture et de l'énergie, que d'une volonté stratégique et politique de prendre en compte les principes de développement durable dans les programmes d'actions de services publics.

Par décision du syndic (maire de la ville), un groupe de travail s'est donc constitué avec des représentants des services concernés.

Au début de l'étude, un certain nombre de questions ont permis de mieux appréhender le problème:

- Quelle est la limite du système à considérer (quartier, îlots ou parcelle) pour avoir la plus grande efficacité d'action ?
- Jusqu'où devons nous aller ? Un catalogue d'informations à l'intention des futurs constructeurs ou un règlement de plan de quartier en matière d'énergie ?

En essayant de répondre à ces questions et en prenant appui sur la démarche de planification énergétique conventionnelle, le groupe de travail a défini quatre phases distinctes et complémentaires, à savoir :

1. Analyse du site du terrain et de son environnement. Avec la compilation d'informations comme les données hydrologiques, les énergies disponibles et exportables, le bruit, les risques de pollution, les données climatiques générales et locales, etc
2. L'analyse des besoins en énergie basée sur des estimations et des projections. Avec la compilation de données comme les règles de constructions, les affectations, les bâtiments existants et prévisibles, les indices de demande d'énergie, les hypothèses de développement et de réalisation, etc..
3. Fixer des standards d'enjeux et d'objectifs énergétiques. Avec la compilation d'informations du type : état de la technique et technologie efficaces en énergie, indices objectifs du type SIA ou Minergie ( indices de performance énergétique normés et performants), recommandations sur les constructions performantes, etc..
4. Etablir un règlement de plan de quartier. Après avoir analysé les différents scénarios d'approvisionnement en énergie des bâtiments et après avoir réalisé une analyse multicritère de ceux-ci, établir un règlement (incitatif plutôt que coercitif) de systèmes énergétiques communs au quartier.

C'est toute cette démarche combinée à l'aide à la décision multicritère qui a fait l'objet d'un travail présenté dans notre référence [1]. Nous exposons les principaux résultats de cette expérience, et en particulier sur l'approche multicritère utilisé ainsi que les principales conclusions exposées à l'époque.

## **L'approche multicritère**

Adopter une approche multicritère consiste à construire un modèle appréhendant le problème de décision en prenant explicitement appui sur plusieurs critères. Chacun de ces critères modélise une "catégorie

homogène de conséquences". Cette approche traduit, en la formalisant, un mode de raisonnement intuitif et naturel face à un problème de décision qui consiste à analyser séparément chaque conséquence. Néanmoins, la prise en compte explicite de plusieurs critères introduit une difficulté qui n'existe pas dans le cas où un seul critère intervient. Du fait que les critères se trouvent le plus souvent en conflit, il n'existe pas une solution unique qui s'impose d'elle-même, de plus l'élaboration d'une prescription en devient plus complexe.

L'aide à la décision et son formalisme jouent ici un rôle structurant, qui permet de mieux appréhender le problème et de faciliter le processus de décision.

Il se décompose comme suit :

1. Identification du problème
2. Elaboration de scénarios possibles pour répondre au problème
3. Comparaison des scénarios
4. Choix d'un scénario.

Pour ce faire, il faut :

1. Définir les acteurs réels ou impliqués qui ont un pouvoir de décision face au problème posé
2. Exprimer clairement le système de valeur des décideurs par rapport auquel sera construite la famille de critères d'évaluation des scénarios
3. Construire une famille de critères
4. Analyser les préférences des décideurs par l'évaluation de l'importance relative des critères
5. Evaluer les scénarios
6. Classer les scénarios afin de prescrire une solution.

En suivant ce fil conducteur nous avons, dans un premier temps, construit une famille de critères représentative de toutes les conséquences relatives aux développements de scénarios d'approvisionnement en énergie pour le quartier. Puis, nous avons réalisé une analyse des jugements de valeurs des décideurs face à ces critères, à l'aide d'un outil informatique appelé DIVAPIME (Détermination d'Intervalles de Variation des Paramètres d'importance des Méthodes ELECTRE). Parallèlement, nous avons étudié un certain nombre de scénarios et avons quantifié les performances de ceux-ci, pour chacun des critères. Ensuite, nous avons réalisé la combinaison des préférences des décideurs et des performances des scénarios, à l'aide de l'application informatique d'ELECTRE III. Enfin, nous avons présenté les résultats de ces combinaisons, sous forme de classement des scénarios étudiés, ce qui a permis d'éclairer suffisamment les décideurs pour qu'ils fassent un choix.

## Les scénarios

Le tableau suivant montre les différents scénarios qui ont été étudiés en fonction de leur mode d'approvisionnement en énergie :

Mode d'approvisionnement	Mode de chauffage
Approvisionnement individuel (par bâtiment)	1. Chauffage à gaz sans utilisation d'énergie renouvelable ( <b>ADsR</b> ) 2. Chauffage à gaz avec utilisation de 10% d'énergie renouvelable (solaire) ( <b>ADàR</b> )
Approvisionnement centralisé	3. Chaudières à gaz/mazout ( <b>AC-GF</b> ) 4. Cogénération (couplage Chaleur-Force) ( <b>ACCCF</b> ) 5. Pompe à chaleur avec géothermie ou avec eaux traitées ( <b>ACPAC</b> ) 6. et 7. Chaudière à copeaux de bois sans/ avec subventions ( <b>ACBsS &amp; ACBàS</b> )

## Récapitulatif des axes et des critères

La liste suivante montre les axes et les critères qui ont été utilisés pour comparer les différents scénarios.

1. Efficacité énergétique
2. Economie
3. Environnement
4. Politique énergétique
5. Image du système

### 1. Efficacité énergétique

- 
- C1** : efficacité exergétique [%]
  - C2** : indice de dépense d'énergie globale [MJ/m<sup>2</sup>.a]

### 2. Axe économie

- 
- C3** : coût de production de l'énergie [Fr/MWh]
  - C4** : montant des investissements [Fr/kW]
  - C5** : coût supplémentaire d'équilibrage [ $\Delta$ %]

### 3. Axe environnement

- 
- C6** : différentiel d'éco-points d'émissions de CO<sub>2</sub> [ $\Delta$ %]
  - C7** : différentiel d'éco-points d'émissions de SO<sub>2</sub>, CO, NOx [ $\Delta$ %]
  - C8** : impacts de voisinage [points]

### 4. Axe politique énergétique

- 
- C9** : différentiel de consommation d'énergie gaz [ $\Delta$ %]
  - C10** : différentiel de consommation d'énergie mazout [ $\Delta$ %]
  - C11** : différentiel de consommation d'énergie électrique [ $\Delta$ %]

### 5. Axe image du système

- 
- C12** : taux d'énergie renouvelable ou indigène [ $\Delta$ %]
  - C13** : sécurité d'approvisionnement [points]
  - C14** : flexibilité, facilité d'implantation et d'utilisation [points]

## Analyse des préférences des décideurs

Le but de la méthode ELECTRE III est de classer les scénarios depuis les meilleurs jusqu'aux moins bons. La particularité de cette méthode est de faire intervenir des pseudo-critères. Le modèle du pseudo-critère permet, en utilisant des seuils, de prendre en compte l'imprécision et l'incertitude qui affectent les performances.

Ces informations, à l'intérieur d'un critère, ne sont pas suffisantes pour appréhender totalement le jugement de valeurs. S'il y a plusieurs critères, il faut aussi déterminer quelles sont les préférences entre les critères (poids relatifs et seuils de veto). Le logiciel que nous avons utilisé permet de déterminer l'ensemble de ces informations.

Le logiciel DIVAPIME est basé sur des questions indirectes dont les réponses permettent d'induire de l'information sur l'importance relative des critères. Le mode d'interaction retenu procède par comparaison par paires d'actions fictives.

Il est à noter que cette méthode est issue de recherches en sociologie, en particulier sur les modes de questionnement. Le nombre de questions, l'ordre des questions, la formulation de celles-ci, etc., peuvent influencer les réponses. La procédure de questionnement utilisée ici tente de limiter ces effets.

Nous vous présentons ici les résultats obtenus dans notre cas :

	sens de var	Moy	Atr	Perf		Equations	Poids	Veto
<b>C1</b>	Croissant	17	32	80	seuil d'indifférence	$a(a) = 0.1333*a(a) - 2.016$	0.9	
<b>Eff. exerçatèique (%)</b>					seuil de préférence	$p(a) = 0.1367*a(a) - 1.374$		
<b>C2</b>	Décroissant	550	300	200	seuil d'indifférence	$a(a) = 0.12*a(a) - 7.25$	0.9	> 630
<b>IDEa (MJ/m2a)</b>					seuil de préférence	$p(a) = 0.1232*a(a) - 6.16$		
<b>C3</b>	Décroissant	115	90	60	seuil d'indifférence	$a(a) = 0.008*a(a) + 2.58$	1	> 120
<b>Coût de produc (Fr/kWh)</b>					seuil de préférence	$p(a) = 0.008*a(a) + 2.93$		
<b>C4</b>	Décroissant	100	630	450	seuil d'indifférence	$a(a) = -0.01*a(a) + 27.35$	1	> 1030
<b>Investissement (Fr/kW)</b>					seuil de préférence	$p(a) = 0.0019*a(a) + 21$		
<b>C5</b>	Décroissant	30	15	10	seuil d'indifférence	$a(a) = -0.0333*a(a) +$	0.9	> 35
<b>Coût supp. (Delta%)</b>					seuil de préférence	$p(a) = -0.0267*a(a) +$		
<b>C6</b>	Décroissant	0	-10	-30	seuil d'indifférence	$a(a) = 0.01*a(a) + 4.05$	0.2	
<b>Dif.CO2 (Delta%)</b>					seuil de préférence	$p(a) = 0*a(a) + 5.55$		
<b>C7</b>	Décroissant	0	-10	-30	seuil d'indifférence	$a(a) = 0.0365*a(a) + 5.15$	0.4	
<b>Dif.SO2.CO (Delta%)</b>					seuil de préférence	$p(a) = 0.0365*a(a) + 5.15$		
<b>C8</b>	Décroissant	1	0	0	seuil d'indifférence	$a(a) = 0.99999*a(a) + 0$	0.4	
<b>Imp.vois (pts)</b>					seuil de préférence	$p(a) = 0.99999*a(a) + 0$		
<b>C9</b>	Croissant	0	40	200	seuil d'indifférence	$a(a) = -0.0229*a(a) + 7.7$	0.8	
<b>Dif.Gaz (Delta%)</b>					seuil de préférence	$p(a) = -0.0071*a(a) + 8.6$		
<b>C10</b>	Décroissant	0	-40	-85	seuil d'indifférence	$a(a) = 0.02*a(a) + 5.65$	0.1	
<b>Dif.Fioul (Delta%)</b>					seuil de préférence	$p(a) = 0.0062*a(a) + 5.85$		
<b>C11</b>	Décroissant	0	-10	-100	seuil d'indifférence	$a(a) = 0*a(a) + 1.41$	0.8	
<b>Dif.Elec (Delta%)</b>					seuil de préférence	$p(a) = -0.125*a(a) + 1.54$		
<b>C12</b>	Croissant	0	25	75	seuil d'indifférence	$a(a) = -0.05*a(a) + 5.1$	0.7	
<b>Energie reno (Delta%)</b>					seuil de préférence	$p(a) = -0.034*a(a) + 5.4$		
<b>C13</b>	Croissant	0	1	3	seuil d'indifférence	$a(a) = 0*a(a) + 1$	0.7	
<b>Secu.app (pts)</b>					seuil de préférence	$p(a) = 1*a(a) + 1$		
<b>C14</b>	Croissant	0	1	1	seuil d'indifférence	$a(a) = -0.99999*a(a) + 1$	0.8	
<b>Flexibilité (pts)</b>					seuil de préférence	$p(a) = -0.99999*a(a) + 1$		

## Calcul des performances des scénarios

Il s'agit ici de quantifier les performances (notes) des scénarios pour chacun des critères. Les méthodes de calculs sont directement issues de la définition même des critères. Il y a une transparence absolue entre la modélisation des conséquences prises en compte, la définition des critères, l'analyse des jugements de valeurs et les calculs de performances.

Nous vous présentons ici les résultats obtenus dans notre cas :

	Exera	IDEa	Cpro	Inve	Csub	CO2	SO2	Iloc	Dgaz	Dfio	Déle	SecA	Flex
ADsR	17	335	91	630	0	0	0	0	200	-85	0	0	0
ADaR	19	308	107	1030	10.88	-10	-10	0	200	-85	0	0	0
AC.GF	18	335	147	875	6.66	0	0	1	195	-83.5	0	1	1
ACCCF	35	352	149	1406	21.11	52.9	7.6	1	182	-78.28	-100	2	1
ACPAC	24.8	322	336	2633	54.15	-29.3	-42.4	1	70	-81	0	2	1
ACBsS	16.5	363	259	1094	12.62	-86	442	1	0	-82.8	0	1	1
ACBaS	16.5	363	245	940	8.43	-86	442	1	0	-82.8	0	1	1

## Classement des scénarios

ELECTRE III est basée sur la construction de relations de sur-classement. L'algorithme de rangement construit deux classements selon des procédés dits de distillation descendante et de distillation ascendante: la distillation descendante sélectionne au fur et à mesure les meilleurs scénarios pour terminer avec les plus mauvais, alors que la distillation ascendante sélectionne au fur et à mesure les plus mauvais pour terminer avec les meilleurs. On obtient ainsi deux pré-ordres complets sur l'ensemble des scénarios.

Le scénario "a" sera considéré comme meilleur à "b" si, dans l'un au moins des deux classements, "a" est classé avant "b" et si, dans l'autre, "a" est au moins aussi bien classée que "b".

Le scénario "a" sera jugée équivalent à "b" si les deux scénarios appartiennent à la même classe d'équivalence dans les deux pré-ordres.

Les scénarios "a" et "b" seront incomparables si "a" est mieux classé que "b" dans la distillation ascendante et "b" mieux classée que "a" dans la distillation descendante ou vice-versa.

En conclusion, dans le pré-ordre final, la comparaison de deux scénarios "a" et "b" fait apparaître 4 cas:

- "a" peut être meilleur que "b",
- "b" peut être meilleur que "a",
- "a" et "b" peuvent être équivalents,
- "a" et "b" peuvent être incomparables.

Le pré-ordre final est visualisé sous forme d'un graphe. Il suffit qu'il existe une suite d'arcs consécutifs qui relie un scénario "a" vers un scénario "b" pour pouvoir affirmer que le scénario "a" est meilleur que le scénario "b" dans le pré-ordre obtenu. Plusieurs scénarios équivalents sont représentés dans une même "boîte". Deux scénarios non reliés par une succession d'arcs consécutifs sont incomparables.

Pour la comparaison des scénarios, nous nous sommes servis d'un logiciel qui mécanise les procédures d'agrégations d'ELECTRE III. Les paramètres déterminés lors de la modélisation des jugements de valeurs n'étant pas figés, il nous a fallu analyser la robustesse du graphe de pré-ordre final. L'analyse de sensibilité consiste à faire varier certains paramètres et à analyser les changements dans le graphe de pré-ordre final.

Dans notre cas quinze simulations ont été réalisées. Notre pré-ordre final était très robuste, le scénario "AdsR" arrivait toujours en tête.

## Conclusion

Dans notre cas, le choix s'est porté sur le scénario qui avait les meilleures performances dans les critères économiques. Bien que ce résultat paraisse prévisible pour certains décideurs, il a été obtenu de manière objective, après avoir pris en compte (et intégré) toutes les conséquences, économiques, écologiques, énergétiques, politiques énergétiques et en termes d'images, de la construction d'un tel ouvrage.

Au-delà du fait d'inciter les décideurs à faire une analyse multicritère, cette procédure a l'avantage d'être applicable à n'importe quel autre quartier ou construction nécessitant une planification énergétique. Elle

incite les experts en énergie à travailler de façon continue avec les décideurs, depuis la définition des exigences du programme (cahier des charges), jusqu'à la formulation d'un choix de scénario. Elle permet un contrôle des performances des scénarios, en raison de la transparence des méthodes de calcul employées.

Il est à noter que les directives SIA (Société d'Ingénieurs et d'Architectes), données pour ce genre d'étude, stipulent que l'expertise doit fournir toutes les informations nécessaires à la formulation d'un choix, mais elles n'indiquent pas qu'une méthode d'aide à la décision doit être utilisée. L'emploi de notre procédure garantit donc une prestation totale de l'expert (de l'expertise au choix de scénario) comme le préconise la SIA.

Des outils informatiques performants et conviviaux, comme ceux qui ont été utilisés ici, vont faciliter la généralisation de l'activité "d'aide à la décision". Mais comme pour tout emploi d'outils informatiques, et afin de rendre les résultats crédibles, les experts devront faire preuve d'une grande transparence sur les méthodes de calculs et sur les procédures employées (pour éviter l'effet de "boîte noire").

Nous espérons qu'à l'avenir, sans avoir la prétention de révolutionner un métier, des démarches similaires (peut-être simplifiées ou différentes) seront réalisées. Les choix de scénarios ne devront plus être réalisés sur la base d'un critère unique (généralement économique) ou d'une façon purement subjective. La solution, si solution il y a, devra être trouvée sur la base d'une analyse multicritère, d'autant plus si cette activité (y compris l'aide à la décision) n'engendre pas de coûts supplémentaires d'étude.

## Atelier 2 : les nouvelles règles du jeu urbain : option stock

*Jacques FORT (Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement)*

### Les OPAH "Thermique du bâtiment"

Dans le cadre du programme gouvernemental de lutte contre le changement climatique, la réalisation d'opérations programmées d'amélioration thermique des bâtiments, visant spécifiquement les travaux d'économie d'énergie dans l'ensemble des bâtiments existants (logements et bâtiments non résidentiels), a été retenue.

Compte tenu de la multiplicité des acteurs concernés et de la diversité des situations, il faut rechercher le ou les échelons géographiques pertinents permettant l'implication d'un maximum de partenaires au niveau local, la définition d'objectifs précis et partagés en termes de Tep et d'émissions de carbone économisées, la mise en place de mesures d'accompagnement opérationnelles et l'évaluation des résultats. Cet échelon pourra être, en fonction de la densité de l'habitat et des activités, le quartier, la commune, l'agglomération ou un regroupement de communes, voire le département dans les zones à faible densité.

Les opérations programmées d'amélioration thermique des bâtiments (OPATB) visent spécifiquement les économies d'énergie pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, et éventuellement la climatisation dans le cas des bâtiments tertiaires.

Comme les OPAH, les OPATB sont des opérations d'initiative locale, le maître d'ouvrage étant la commune ou l'établissement public intercommunal compétent. Mais le champ couvert sera plus vaste ; il intégrera, outre l'habitat, les bâtiments tertiaires (commerces, bureaux et bâtiments publics).

Les OPATB font l'objet d'une convention entre la commune ou l'EPCI compétent, l'ADEME, l'Etat, et éventuellement le département et la région. Elles associent également l'ANAH, le milieu professionnel, les établissements de formation initiale ou continue et les distributeurs d'énergie.

Les OPATB mobilisent l'ensemble des aides existantes pour le diagnostic et les travaux d'économie d'énergie.

La durée de l'OPATB est de 3 à 5 ans.

La convention précise :

- le périmètre de l'opération
- les objectifs en termes de Tep et d'émission de carbone économisées
- la méthode et les conditions d'évaluation des résultats
- le montant et les conditions des aides susceptibles d'être accordées par les signataires ou d'autres personnes publiques ou privées
- les mesures d'accompagnement et les missions de l'équipe d'animation retenue pour la durée de l'OPATB.

La durée de l'OPATB est de 3 à 5 ans.

Le suivi et l'animation seront confiés à une équipe opérationnelle chargée notamment de l'information auprès du public et des milieux professionnels, du conseil et de l'assistance auprès des propriétaires et des locataires dans les domaines administratif, social, financier, technique et architectural, de la coordination des actions de formation des professionnels, et de l'analyse des indicateurs de résultat.

Jacques Fort

Ministère de l'Équipement du Transport et du Logement – La Grande Arche / 92055 Paris la Défense cedex 04

Tel : 01 40 81 21 22 – Email : [jacques.fort@equipement.gouv.fr](mailto:jacques.fort@equipement.gouv.fr)

## Atelier 2 : les nouvelles règles du jeu urbain : option stock

Philippe BOUCHARDEAU (Cedial)

### Les OPAH "Energie" de la Drôme

#### L'expérimentation du Val de Drôme

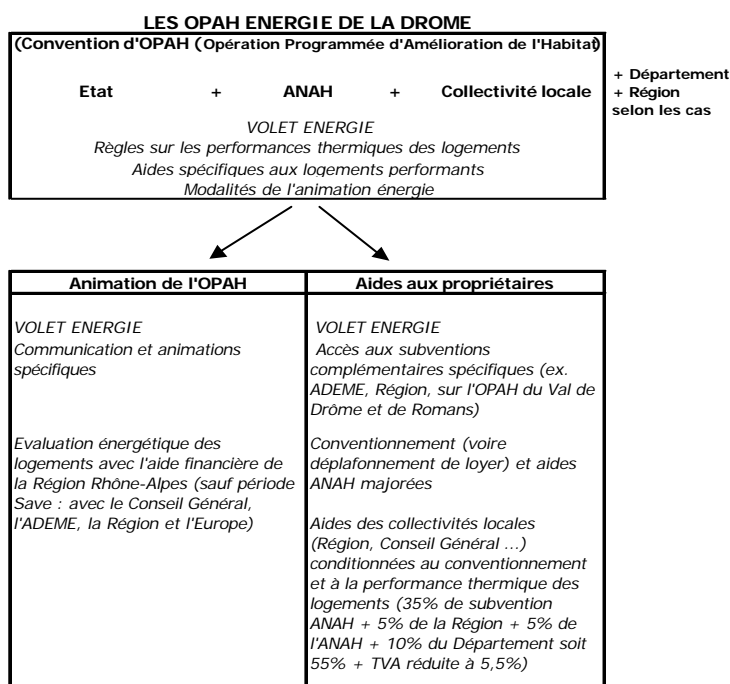
Le District d'Aménagement du Val de Drôme a été précurseur en matière d'OPAH énergie. Maître d'ouvrage de l'OPAH (Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat), il a passé convention avec l'Etat, l'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat) et a confié au CALD (Centre d'Amélioration du Logement de la Drôme) la maîtrise d'oeuvre.

Le Cedial, point information Energie Drôme, a contribué à l'animation énergie et a réalisé l'évaluation des projets avec des moyens financiers de la Région Rhône-Alpes. Il a engagé la première OPAH énergie pour la période 1993-1995, puis une seconde de 1997 à 1999, en insistant sur le problème des charges de chauffage et d'eau chaude sanitaire des logements locatifs. Un conseil aux propriétaires engageant des travaux pour réaliser un logement économe en charges, avec comme cible privilégiée les bailleurs privés, a été mis en place. Une action de communication, renforcée en particulier avec le Journal de l'OPAH (deux numéros par an, la dernière page étant consacrée à l'énergie) a été conduite.

Une première analyse des consommations effectives de logements, en particulier dans le Val de Drôme, a démontré que les niveaux de charges attendus sont conformes aux estimations. Une OPAH a ensuite été conduite sur les mêmes bases à Romans avec des aides de l'ADEME et de la Région Rhône-Alpes, comme dans le Val de Drôme.

#### L'extension du dispositif

Pour répondre à l'intérêt et au souhait des collectivités, de la Direction Départementale de l'Equipement de la Drôme et la délégation départementale de l'ANAH, le dispositif d'évaluation et d'information, à l'aide de moyens apportés par la Région Rhône-Alpes, l'ADEME, le Conseil Général de la Drôme et l'Europe (programme Save), a été étendu à toutes les opérations de réhabilitations privées ou communales pour la période 1995 à 1998, sans aide financière spécifique à l'investissement. Depuis 1999, seule la Région Rhône-Alpes apporte une aide financière au Cedial pour l'animation des OPAH énergie de la Drôme.



## Les principes des OPAH énergie

Le dispositif des OPAH énergie, d'abord à caractère expérimental dans le Val de Drôme et à Romans, constitue donc aujourd'hui un mode de fonctionnement habituel intégré dans les OPAH drômoises. Le principe de base est d'inciter les propriétaires qui louent des logements à investir dans le confort et à limiter les charges d'énergie des locataires, en conditionnant les aides majorées à la performance thermique des logements.

### Un dispositif résultant des conventions d'OPAH

L'OPAH résulte d'une convention signée entre l'Etat (Préfet et DDE), l'ANAH et une collectivité locale (commune, syndicat intercommunal, etc.). Cette convention, à laquelle peut se joindre le Département ou la Région, définit les objectifs de l'OPAH pour la réhabilitation de logements de propriétaires occupants qui bénéficient d'aide de l'Etat (la PAH - Prime à l'Amélioration de l'Habitat..) et de logements locatifs pour lesquels les bailleurs bénéficient d'aide de l'ANAH. Des aides complémentaires, de collectivités en particulier, peuvent s'ajouter à celles de l'Etat et de l'ANAH. L'annexe 1 donne le détail des aides ANAH et PAH. La convention d'OPAH définit également les moyens mis en oeuvre par l'opérateur (permanences d'information, communication...). Le volet énergie est donc inscrit dans la convention d'OPAH.

### Les aides financières

Après les premières OPAH énergie du Val de Drôme et de Romans, un volet énergie a été mis en place dans toutes les OPAH de la Drôme, en inscrivant dans la convention d'OPAH :

- des exigences de performances thermiques des logements locatifs calculées en F/m<sup>2</sup>/an de consommation de chauffage et d'eau chaude sanitaire
- des conditions d'accès au conventionnement ouvrant droit à une subvention majorée et avec parfois à des déplaçonnements de loyer liées à la performance énergétique du logement (à noter pour les premières OPAH énergie du Val de Drôme et de Romans, des aides supplémentaires allouées par l'ADEME et la Région Rhône-Alpes). L'annexe 2 au présent document donne le détail des règles "énergie" des OPAH.

LOGEMENTS EVALUES PAR LE CEDIAL  
du 1er juillet 1995 au 10 mars 2000

Catégories de logement		Nb de dossiers	Nb de logements
<b>Logements conventionnés privés en OPAH (dossiers ANAH)</b>		<b>501</b>	<b>865</b>
OPAH	Baronnies	27	47
	Diois	23	31
	Tricastin	9	27
	Montélimar	25	39
	St Jean en Royans	22	39
	Romans + Herbasse	71	164
	Valence	20	28
	Couronne valentinoise	50	70
	Grignan Dieulefit	55	75
	Val de Drôme 1	15	38
	St Vallier + Valloire	49	85
	Val de Drôme 2	40	74
	Tain l'Hermitage	31	40
	Bourg de Péage	48	75
	Vercors	13	19
	Bourg lès Valence	3	14
	<b>Logements communaux Palulos</b>		<b>69</b>
<b>Logements d'insertion</b>		<b>120</b>	<b>253</b>
Prêt Locatif Aidé		53	139
Programme Social Thématique		65	112
Rachat de logements d'accédants (PLA)		2	2
<b>Logements diffus</b> (locatif non conventionné, logements de propriétaires occupants)		<b>138</b>	<b>248</b>
<b>Logements existants divers et projets d'énergies renouvelables</b>		<b>62</b>	<b>62</b>
<b>TOTAL</b>		<b>890</b>	<b>1532</b>

Source Cedral

### **Une démarche d'évaluation et d'animation**

Sont parfois prévues dans la convention d'OPAH, des modalités d'évaluation, d'animation et notamment du volet énergie et éventuellement : conditions d'évaluation des logements par les conseillers énergie du Cedral -point information énergie Drôme- à l'aide d'un logiciel ad hoc ..., actions de communication).

## **Le bilan : plus de 1 500 logements économes en charges**

### **1 532 logements évalués de 1995 à 2000**

Pour informer et inciter les propriétaires occupant leur logement ou le louant à effectuer des travaux d'économies d'énergie, des fiches d'analyse énergétiques ont été établies par les conseillers énergie du Cedral pour chaque logement. Ce document a, d'une part, pour but de constituer pour le propriétaire un outil d'aide à la décision et d'autre part, de permettre l'aide majorée de l'ANAH et l'éventuel déplafonnement de loyer.

Du 1er juillet 1995 au 10 mars 2000, 1 532 projets de logements ont été montés par les chargés d'opération du CALD, puis évalués par les conseillers techniques du Cedral, ce qui représente 890 dossiers.

Aux 865 logements évalués dans le cadre des OPAH énergie, s'ajoutent 104 logements communaux, 253 logements d'insertion, des logements de bailleurs non conventionnés, des logements de propriétaires occupants et diverses opérations. Pour ces dernières catégories, l'évaluation n'a qu'un rôle d'information du maître d'ouvrage.

Ces différentes aides financières ont été les suivantes :

- l'ANAH apporte une subvention égale à 35% des travaux subventionnables pour un logement conventionné, présentant une bonne qualité d'isolation et un chauffage peu coûteux à l'usage. Pour les projets les plus performants, l'ADEME a apporté une aide supplémentaire de 2 000 F par logement locatif
- région Rhône-Alpes : subvention de 40 F/m<sup>2</sup> pour les logements locatifs économes en charges, plafonnée à 4 800 F/logement
- le coût de la mission d'information, de contact, d'évaluation, etc. est d'environ 1 000 F/logement subventionné à 70% par la Région Rhône-Alpes.

Il faut donc noter qu'environ 56% des dossiers et 54% des logements évalués concernent des logements conventionnés dans le cadre de dossiers OPAH. Les cartes révèlent une diversité géographique des sites concernés et une large couverture géographique des OPAH énergie dans toute la Drôme.

## **Des enseignements sur le rôle de l'animation et des aides**

Les OPAH énergie ont mis en évidence l'importance de la convergence de trois types de moyens pour aboutir à ce résultat :

- une information et une communication actives et précises de la part des conseillers du Cedral et des chargés d'opération du CALD, en amont du projet et dès le premier contact avec le propriétaire
- un outil informatique d'évaluation des charges rapide, fiable et adaptable
- des incitations financières significatives pour les travaux.

Une évaluation approfondie du dispositif drômois apparaît aujourd'hui nécessaire.

## ANNEXE 1

**Rappel sur les aides de l'ANAH pour les propriétaires bailleurs**

Pour bénéficier des aides de l'ANAH, le logement doit avoir plus de 15 ans. Le bailleur doit s'engager à louer pendant au moins 10 ans, à payer la taxe additionnelle au droit de bail (devenue la Contribution additionnelle au Droit de Bail) qui représente 2,5% des loyers/an. Il doit faire réaliser les travaux par des professionnels, des travaux qui pour être subventionnés, doivent conduire à la mise aux normes sanitaires et l'électricité. Sont pris en compte le chauffage, l'isolation ainsi que les réfections de toiture et façade sous certaines conditions.

Les aides de l'ANAH s'élèvent à 25% du montant des travaux subventionnables avec loyers libres et peuvent atteindre 35% avec loyers conventionnés, si les logements réhabilités sont économes en charges de chauffage et d'eau chaude. Ces subventions peuvent être complétées par d'autres subventions émanant du Conseil Général de la Drôme (10% puis 5% depuis 2000 en milieu rural), du Conseil Régional (5%) ou des communes. Ces subventions de collectivités locales entraînent une majoration de subvention de 5% de l'ANAH, soit un total pouvant atteindre 55% (ANAH= 35+5% ; Région = 5% ; Département = 10%).

Par ailleurs, le taux de TVA appliqué pour les travaux subventionnables est désormais de 5,5% pour les logements conventionnés.

**Rappel sur la PAH (Prime à l'Amélioration de l'Habitat) pour les propriétaires occupants**

Les travaux subventionnés par la PAH concernent les mises aux normes électriques, le chauffage, l'isolation, les installations sanitaires, le changement de menuiseries ainsi que la réfection de toiture, l'assainissement ...

La Prime à l'Amélioration de l'Habitat est accessible aux propriétaires, sous conditions de ressources, et habitant un logement de plus de 20 ans. Elle s'élève à 25% (35% pour les revenus les plus modestes) du montant des travaux (avec un plafond de 17 500 F, voire 21 500 F pour les communes rurales), travaux là encore réalisés par des entreprises. Elle peut être complétée par d'autres financements : prêts CAF, MSA et subventions (Caisses de retraite).

**Autres aides**

A noter que dans certains cas, les fournisseurs d'énergie (fuel, gaz...) peuvent apporter également des aides. Pour l'installation d'un chauffage au gaz naturel ou à l'électricité, EDF-GDF propose aussi des prêts et subventions, et pour des projets très innovants utilisant des énergies renouvelables, des aides complémentaires de l'ADEME et de la Région Rhône-Alpes, voire du Conseil Général de la Drôme, peuvent être octroyées. Enfin, divers avantages fiscaux (réductions d'impôts ...) accompagnent les opérations de réhabilitation.

## ANNEXE 2

**Détail des règles «énergie» des OPAH de la Drôme 2000**

La diversité des situations locales a nécessité d'adapter les règles retenues dans les conventions d'OPAH. Plusieurs cas sont donc à distinguer fin 1999.

**1er cas** - pour trois OPAH (Baronnies, Diois, Pays de Romans), l'ouverture du droit au conventionnement est directement lié à la performance thermique du logement.

**2ème cas** - pour six OPAH (Pays du Royans, Pays de l'Herbasse, Rhône Valloire, canton de Bourg de Péage, Pays de l'Hermitage, Val de Drôme), le loyer mensuel autorisé est plafonné en fonction de la performance thermique du logement. Dans ces deux premiers cas, la consommation de référence est, à ce jour, la suivante.

		1 - Si H<500 m
si S>50 m <sup>2</sup>	ratio <65 F/an/m <sup>2</sup>	
si S<50 m <sup>2</sup>	ratio <350 F/mois	

		2 - Si H>500 m
si S>50 m <sup>2</sup>	ratio <70 F/an/m <sup>2</sup>	
si S<50 m <sup>2</sup>	ratio <400 F/mois	

**3ème cas** - A noter que pour les logements ANAH en diffus, les logements communaux, logements d'insertion publics (PLAI, PLATS) ou privés (PST) et trois OPAH (Bourg-lès-Valence, St Vallier, Vercors), il n'existe pas de règles «énergie». Le ratio, indice de la qualité thermique du logement, n'a qu'un rôle d'information et de sensibilisation du bailleur.

A noter que la Région Rhône-Alpes a fixé, quant à elle, un seuil indicatif maximal de 50 F/m<sup>2</sup>/an pour des aides aux logements communaux d'insertion.

Philippe Bouchardeau Cedial - 3 rue Faventines - BP1022 / 26010 Valence Tel :04 75 79 04 04 - E-mail : cedial@dromenet.org
--

## Atelier 2 : les nouvelles règles du jeu urbain : option stock

*Yannick VISSOUZE (Dunkerque Grand Littoral)*

### La politique de développement durable appliquée à l'Habitat

Par la délibération du Conseil Communautaire du 5 décembre 1996, la Communauté Urbaine de Dunkerque (CUD) a signé la charte des villes européennes pour la durabilité, dite charte d'Aalborg. Elle s'est donc engagée à axer sa stratégie sur le développement durable, à travers la constitution d'un Agenda 21 local qui a pour objectif de mettre en cohérence les initiatives déjà engagées dans ce sens et celles à venir sur l'ensemble des champs de compétence communautaire.

Ainsi, la politique communautaire en matière de développement durable at-elle déjà été concrétisée par de nombreuses initiatives qui traduisent une volonté continue, depuis plusieurs années, de s'engager dans cette voie. Pionnière en France de la collecte sélective des déchets ménagers à grande échelle, la CUD a, entre autres, beaucoup investi sur les alternatives énergétiques, sur la protection de la nature, sur la création d'espaces verts d'agglomération, sur la mise en oeuvre d'une Charte pour la Qualité de l'Environnement, enfin sur l'environnement industriel, avec en particulier l'élaboration du Schéma d'Environnement Industriel.

Pour l'élaboration d'un Agenda 21 local, la CUD a choisi d'axer sa stratégie sur une thématique précise, l'habitat, qui lui permet d'explorer toutes les dimensions du développement durable et de tester des outils et méthodologies sur des expériences concrètes. L'habitat, qui est une compétence de la Communauté Urbaine de Dunkerque depuis 1997, constitue un champ privilégié d'étude et d'application du développement durable en prise directe avec la vie quotidienne des citoyens.

L'idée est de s'appuyer sur des opérations concrètes pour tester l'ensemble de la démarche et faire émerger une approche nouvelle, assortie d'outils méthodologiques. Le présent projet sera donc constitué d'une phase expérimentale suivie d'une évaluation pour définir un dispositif pérenne à l'échelle de l'Agglomération Dunkerquoise.

Sur le long terme, ce programme vise à :

- recentrer la logique de l'habitat sur la santé, le "mieux-vivre", l'environnement et un meilleur usage des logements
- modifier les pratiques des acteurs par l'intégration d'innovations technologiques, de méthodes et de gestion (intégration de la Qualité Environnementale et de l'aspect Santé, prise en compte des coûts globaux, association des habitants, partenariats professionnels,...)
- avancer sur la mise en cohérence des logiques privées et publiques dans le domaine de l'habitat
- faire progresser les connaissances nouvelles sur ce champs.

Les objectifs du projet sont nombreux, ils consistent entre autre à tester des innovations et à évaluer les impacts sur la santé, l'environnement, les coûts ou encore sur l'usage du logement, à inciter les concepteurs et les constructeurs à faire évoluer leur pratiques, enfin, à développer un dialogue avec les habitants pour identifier leur besoin et les former sur la qualité de vie à travers l'habitat et son usage.

Deux projets pilotes ont été identifiés pour mettre en oeuvre ces expérimentations :

- une opération de 10 logements locatifs sociaux , intégrant les technologies HQE
- une opération de réhabilitation de 104 logements locatifs sociaux intégrant les technologies HQE ayant le thème de la santé pour fil conducteur.

## La méthodologie appliquée aux projets

Elle repose sur un jeu d'acteurs clé :

- le maître d'ouvrage de l'opération et son maître d'œuvre
- une équipe d'AMO composée d'experts et de programmistes, chargés du diagnostic et des préconisations, commanditée par la CUD.

Elle associe également d'autres partenaires : Villes, Conseil Régional, Etat, structures associatives et habitants. L'implication des habitants en amont des études est primordiale pour poursuivre la démarche.

Le programme est calé sur plusieurs phases :

- Diagnostic préalable  
Il s'effectue de façon différenciée suivant qu'il s'agisse d'une opération de construction neuve ou de réhabilitation. Dans le premier cas, il s'attachera davantage aux problèmes environnementaux et à l'intégration paysagère, dans le second au bâti existant et à ses dysfonctionnements.  
Dans le second contexte, l'analyse-évaluation des aspects énergétiques a permis de mettre en évidence des problèmes de confort thermique et de sur-consommation.  
L'identification de ces indicateurs permet de proposer des solutions adaptées aux besoins.  
Cependant, la maîtrise des charges financières liées à ce poste ne passe pas uniquement par une optimisation des systèmes techniques (régulation du chauffage, isolation thermique...), elle résulte également du comportement des résidents. En outre, l'éclairage et l'électroménager constituent des dépenses équivalentes, sur lesquelles il est important d'agir. Sur ce dernier point, la sensibilisation des locataires doit être renforcée.  
Cette première phase de diagnostic repose sur un travail d'investigation important, qui l'est peut être davantage lorsque l'on se situe dans un schéma de réhabilitation : questionnaire, enquêtes, réunions publiques...
- Programmation  
Cette seconde phase intègre l'ensemble des éléments recensés lors de l'état des lieux et permet de définir les préconisations en vue de l'élaboration du programme.
- Scénarios  
Les choix proposés sont fonction des préconisations et des contraintes liées au bâtiment ou au site.  
Ils résultent d'une réflexion conjointe entre l'équipe d'expert / programmiste et le maître d'œuvre.  
Ces choix sont ensuite débattus par le comité technique.

L'ensemble du programme est soutenu par un portage politique fort et repose sur une démarche participative des habitants ou de leurs représentants.

La sensibilité et la qualification des architectes en matière de développement durable et de Haute Qualité Environnementale est déterminante et conditionne la cohérence globale du projet.

Le maître d'ouvrage doit être particulièrement mobilisé et prêt à remettre en question ses méthodes de conception de projets. Ce type d'opération nécessite des financements complémentaires importants qui ne sont possibles que par la mobilisation des différents acteurs.

### **Les facteurs énergétiques des programmes pilotes**

Un bâtiment à Haute Qualité Environnementale se doit d'être un bâtiment économe en énergie, d'autant que sa durée d'utilisation est longue et que les impacts résultants des diverses consommations nécessaires pour son fonctionnement constituent une part importante du coût global.

Le programme HQE englobe 14 cibles, intégrées totalement ou partiellement selon les contraintes liées aux opérations.

La réflexion engagée sur les aspects énergétiques s'articule autour de différents axes :

- protéger le bâtiment du froid et valoriser les apports solaires passifs
- réduire les déperditions thermiques en agissant sur les parois et la ventilation des bâtiments
- choisir une installation de chauffage performante
- produire de l'eau chaude sanitaire de manière efficace et économe
- maîtriser les consommations d'électricité
- utiliser les énergies renouvelables.

## Voici comment ils ont été traduits dans les projets pilotes

Intitulé de l'objectif cible	Traduction de l'objectif en terme de programmation	
	Opération de construction	Opération de réhabilitation
<b>Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement</b>	L'identification des problèmes environnementaux liés au site (géographie physique, climatologie) permet de définir la position du bâtiment dans le site (inclinaison des toitures, orientation des façades). Autant de facteurs qui permettent de protéger le bâtiment des agressions négatives et de valoriser les apports solaires passifs.	L'identification de dysfonctionnements en lien avec l'environnement externe permet de corriger totalement ou partiellement ces dysfonctionnements.
<b>Choix intégré des procédés et produits de construction</b>	Les caractéristiques isolantes des matériaux utilisés permettent de réduire les consommations énergétiques.	
<b>Gestion de l'énergie</b>	<b>Economiser la ressource :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaufferies individuelles gaz.</li> <li>- Utilisation de capteurs solaires Thermiques pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire.</li> </ul>	<b>Réalisation d'un diagnostic thermique.</b> <u>Mesures visant à réduire les consommations :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolation de l'ensemble des parois (laine de roche rigide / panneaux de cellulose) complétée par une vêtue extérieure en brique terre-cuite, céramique et bois.</li> <li>- Isolation des toitures terrasses non accessibles.</li> <li>- Fermeture vitrée des terrasses et balcons, en priorité ceux des appartements orientés Nord.</li> <li>- Double vitrage thermique 4/12/4.</li> <li>- Régulation de la température pièce par pièce par l'installation de robinets thermostatiques sur les radiateurs.</li> </ul>
<b>Confort hygrothermique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vitrage extérieur planitherm, vide entre lames 2 vitrages rempli de gaz argon.</li> <li>- Isolation par l'extérieur afin de conférer une bonne inertie thermique.</li> <li>- Ventilation simple flux avec bouches hygroréglables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplacement des réseaux d'extraction en terrasses.</li> <li>- Remplacement de l'ensemble des bouches d'extraction par des bouches hygroréglables.</li> </ul>

Yannick Vissouze  
Dunkerque Grand Littoral – Pertuis de la Marine / 59386 Dunkerque  
Tel : 03 28 62 71 27 – E-mail : yannick.vissouze@dgl.cc

## Atelier 2 : les nouvelles règles du jeu urbain : option stock

Jean-Marc MARICHEZ (CDHR 62)

### La bonification des aides financières aux économies d'énergie dans les OPAH

#### Contexte

Le CDHR 62 est missionné comme :

- organisme de groupe ANAH pour le montage des dossiers
- animateur d'OPAH et de PST sur le département du Pas de Calais (financement des collectivités locales subventionnées elles-mêmes par l'Etat et le Conseil Régional)
- médiateur dans l'attribution des logements destinés à des ménages défavorisés en secteur rural (financement Conseil Général du Pas de Calais)
- animateur d'un dispositif régional de sensibilisation sur la maîtrise de l'énergie dans l'habitat (financement ADEME et Conseil Régional).

Un contexte favorable pour mettre en place une réflexion sur la complémentarité de ces missions.

#### 1ère expérience sur 2 OPAH rurales

Une première opération est lancée à notre initiative et sans le concours des élus locaux en 1993-94, dans le cadre de 2 OPAH que nous animions.

Le principe de la "bonification aux travaux d'économie d'énergie" mise en place était d'ajouter aux aides de l'OPAH (ANAH et PAH) un complément provenant d'un Fonds (ADEME et Conseil Régional) et uniquement attribué aux travaux d'économie d'énergie rentables selon un diagnostic simplifié (sans visite) effectué au stade du projet.

Cependant cette opération a été menée en parallèle à l'OPAH, mais sans en faire partie intégrante, et son démarrage s'est fait plus d'un an après le début de l'animation. De ce fait la communication en a été rendue difficile entraînant même des difficultés de compréhension auprès des propriétaires.

#### Résultats:

- près de 500 000 F ont été accordés sur 180 logements
- 90 % des travaux bonifiés concernaient l'isolation dont 1/4 les menuiseries
- chaque Franc de bonification a permis d'économiser 1 kWh de chauffage par an.

#### L'opération actuelle

La communauté de Communes des Trois-Pays avait confié en 1999 au CDHR la réalisation de l'étude pré-opérationnelle, étape préalable à toute OPAH.

Les résultats de cette étude présentés aux élus début 2000 leur offrent la possibilité d'intégrer à l'OPAH un volet sur la maîtrise des charges d'énergie dans une perspective de dynamique globale concernant le cadre de vie.

Ce choix est donc pris, accompagné d'autres actions complémentaires (mobilisation du parc vacant, réhabilitation du parc communal, création d'une prime façade...) et conforté par l'identification de cette OPAH complexe à une OPAH qualifiée d'"urbaine".

Le CDHR est à nouveau sélectionné pour mettre en place le suivi-animation de l'OPAH qui a débuté en juillet dernier pour 3 années.

L'objectif du volet sur la maîtrise des charges d'énergie tel qu'il a été défini par le CDHR et validé par les élus se décompose en deux actions :

- une animation générale qui profitera du contexte de l'OPAH et des outils de communication créés à cette occasion
- une information ciblée destinée aux propriétaires sensibles au message et soucieux du confort de l'occupant.

#### *Animation générale*

- remise, lors de la constitution du dossier de prime de l'OPAH, de "fiches travaux" sur les thèmes du chauffage et de l'eau chaude, de l'isolation, de la ventilation et des problèmes d'humidité
- information sur l'opération maîtrise des charges d'énergie dans l'ensemble des communications de l'OPAH (presse, dépliants, calendriers de permanences...)
- mise en relation du public avec le technicien relais de l'ADEME et du Conseil Régional.

#### *Information ciblée*

Les propriétaires qui souhaitent bénéficier d'une information ciblée intégrant notamment la bonification d'aide aux travaux doivent passer par trois étapes successives :

- un calcul des charges d'énergie prévisionnelles après travaux remis sous forme d'une fiche de synthèse annonçant :
  - . le montant annuel de la facture,
  - . le niveau de performance du logement par rapport à une échelle de qualité,
  - . des conseils de travaux complémentaires,
  - . quelques conseils sommaires sur la bonne utilisation des équipements,
  - . un guide sur l'utilisation économe du logement est remis avec cette fiche.
- l'attribution d'une aide financière complémentaire à celles de l'OPAH (Etat et collectivité locale) et portant exclusivement sur l'isolation de la toiture et la régulation du chauffage. Ces deux travaux seraient dans ce cas pris en charge en totalité
- un accompagnement de l'occupant par un contact un an après la réalisation des travaux afin de comparer l'estimation et la facture réelle et apporter à cette occasion quelques conseils complémentaires. Cet accompagnement passera également par la formation des relais sociaux locaux qui suivent déjà les familles qui ont des difficultés de gestion.

## **Conclusion et perspectives**

Cette opération a réellement un but préventif et elle s'intègre parfaitement dans la démarche de l'OPAH qui vise avant tout à provoquer, par des incitations financières, une amélioration des logements d'un territoire dans le but de créer un habitat de meilleure qualité.

Dans ce même esprit le CDHR vient d'achever une nouvelle étude pré-opérationnelle où ce volet s'intègre encore plus dans une démarche "qualité de réhabilitation" couvrant également d'autres domaines tels que l'acoustique, la qualité architecturale, la gestion de l'air intérieur, l'accessibilité aux personnes âgées ou handicapées.

Jean-Marc Marichez  
CDHR62 – Rue Ferdinand Buisson / 62018 Arras  
Tel : 03 21 21 69 99 – E-mail : cdhr-62@wanadoo.fr



## 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
--

## Atelier 4 : énergie-habitat : vers un mariage de raison ?

Lucile DUCHAMP et Pascale LE STRAT (Inestene)

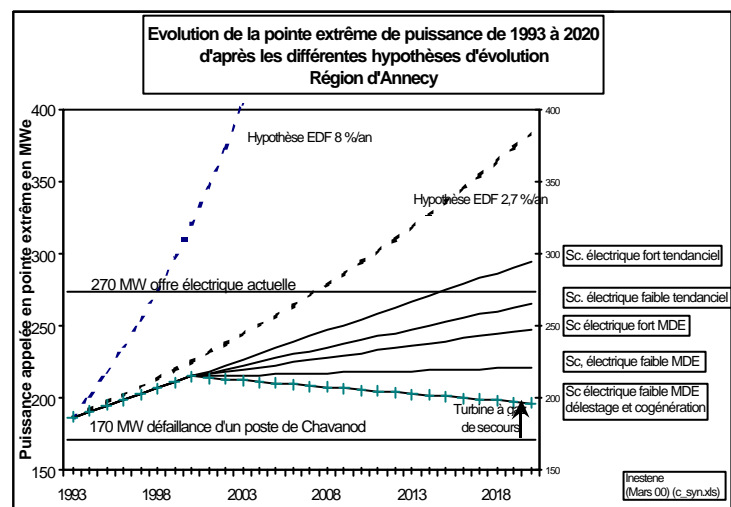
### Mise en cohérence des politiques énergétiques offre – demande à l'échelle territoriale

#### A partir de l'étude de cas des proposition de solutions alternatives au renforcement de l'alimentation électrique de l'Agglomération d'Annecy

Sur demande de la Communauté de Communes du Nord d'Annecy concernée par le projet de passage d'une ligne THT, le bureau d'études INESTENE et l'association locale Energies Environnement 74 ont effectué en Mars 2000 une étude des solutions alternatives au renforcement de l'alimentation électrique de l'Agglomération d'Annecy. La Déclaration d'Utilité Publique du projet de renforcement que soutenait EDF a été annulée en juin 1999 par le Conseil d'Etat pour vice de forme peu de temps après le début de l'étude de l'Inestene.

Le projet de renforcement reposait sur des hypothèses de croissance annuelle de la demande d'électricité très fortes. L'étude de l'INESTENE et EE74 s'appuie sur une analyse de la croissance macro-économique de la région d'Annecy<sup>2</sup> afin d'envisager des évolutions réalistes des besoins électriques à l'horizon 2020.

L'étude compare quatre scénarios différents d'évolution de la demande d'électricité sur la région d'Annecy. Ces scénarios se distinguent par la combinaison d'une pénétration plus ou moins forte du chauffage électrique et de l'éventualité d'une mise en œuvre de programmes de Maîtrise de la Demande d'Electricité (MDE). Les résultats montrent que des actions de MDE et une gestion de la pointe extrême de consommation électrique (délestage et cogénération) permettent de compenser l'impact électrique de la croissance économique de la région annécienne à l'horizon 2020 (graphique ci-contre).



Les solutions proposées, outre leur intérêt environnemental, susciteront l'adhésion certaine des consommateurs et des élus, du fait de leurs conséquences positives sur la réduction des charges et la création d'emplois locaux. Ces actions permettraient d'effacer la contrainte locale, elles s'inscrivent de plus dans un contexte actuel de préoccupations nationales et régionales pour les économies d'énergie et la lutte contre le changement climatique. Il faut noter que dans la logique de ce contexte, les scénarios avec actions volontaristes de MDE représentent les évolutions les plus probables de la consommations électrique.

<sup>2</sup> Le Schéma directeur du District de l'Agglomération d'Annecy a servi de référence pour les hypothèses de croissance macro-économique.

Les actions préconisées sont de deux ordres, d'une part des actions sur l'amélioration de l'efficacité des équipements électriques et d'autre part des actions de gestion de la pointe extrême de la demande d'électricité (effacement, délestage et production décentralisée d'électricité).

L'étude fait ressortir le rôle fondamental des acteurs locaux pour la mise en œuvre des solutions alternatives au renforcement de l'alimentation électrique de l'agglomération d'Annecy. Tous les projets proposés sont du ressort d'initiatives locales de la Collectivité. Les enjeux associés aux solutions alternatives, ne se limitent pas à un intérêt environnemental. L'étude a montré les impacts réels d'une politique publique d'initiation et de soutien des actions de maîtrise de la demande et de production décentralisée d'électricité sur le dynamisme économique de la région annécienne.

## **A travers la connaissance territoriale des besoins et des disponibilités énergétiques : PLANETE : La planification énergétique territoriale**

La prise de conscience sinon la volonté de réaliser des programmes d'actions en faveur de la maîtrise de la demande d'énergie est acquise : au niveau politique et économique avec le souci de l'indépendance énergétique et de l'allègement de la facture énergie et au niveau environnemental avec la question du changement climatique et des pollutions atmosphériques locales. Ces éléments nationaux conduisent les acteurs et décideurs territoriaux à agir localement, mais cette volonté d'actions entraîne le besoin de connaître finement les besoins et les disponibilités énergétiques locales.

L'INESTENE propose aux collectivités territoriales un outil d'aide à la décision pour les acteurs locaux qui souhaitent mettre en place des programmes d'actions en faveur de l'efficacité énergétique. Il s'agit de réaliser pour un territoire (une commune, une région...) un bilan fin et précis (par usage pour l'ensemble des secteurs d'activités) mettant en relation les besoins énergétiques territoriaux et les disponibilités locales en énergie ainsi que des simulations d'évolution de l'offre et de la demande d'énergie territoriale.

- **l'exemple du chauffage** : Cet usage est le premier poste de consommation en énergie du secteur résidentiel. Tenter de maîtriser les consommations en énergie du résidentiel passe par la diminution des consommations de l'usage "chauffage". Mais le besoin de chauffage dépend de plusieurs déterminants qui sont largement variables selon les caractéristiques locales :
- **le type et l'âge des logements** : Sur le bassin de Verneuil en Haute Normandie près de 70 % des logements ont été construits avant 1975 (date de la première réglementation thermique) et parmi eux plus de 60 % datent d'avant 1914, ainsi une politique de maîtrise des consommations d'énergie passe ici par des audits thermiques du bâti et des mesures d'améliorations de l'isolation thermique. Par ailleurs, le renouvellement du parc conduira à une réduction structurelle des consommations d'énergie de chauffage. Concernant des projets de développement de la cogénération dans l'habitat, il faut remarquer que sur la plupart des bassins d'emplois qui composent cette région, les logements sont en majorité des maisons individuelles. Ainsi un programme de petites unités de cogénération adaptées à l'habitat aura moins de succès en Haute Normandie que sur un territoire très urbain disposant d'un parc important d'immeubles équipés en chauffage central collectif
- **le type l'énergie de chauffage** : La région Auvergne est composée de bassins d'emplois caractérisés par une population se chauffant majoritairement au bois, parallèlement le gisement de bois énergie est très important, le succès d'un plan bois-énergie est quasiment garanti mais peut être amélioré par des actions en faveur de l'efficacité énergétique des installations de chauffage au bois.

Une telle connaissance pour chaque usage et pour tous les secteurs d'activités conduit à l'élaboration de politiques locales efficaces car adaptées et porteuses car entendues par les acteurs de ces programmes de maîtrise des consommations d'énergie comme de développement des énergies renouvelables.

Les éléments prospectifs des besoins énergétiques et l'évaluation des disponibilités locales de services énergétiques permettent d'anticiper et programmer des actions de maîtrise de l'énergie et de développement de services énergétiques locaux. Cette connaissance est le point départ de toutes propositions d'actions.

Lucile Duchamp et Pascale Le Strat  
INESTENE – 5 rue Buot / 75013 Paris  
Tel : 01 45 65 08 08



## Atelier 4 : énergie-habitat : vers un mariage de raison ?

*Michel DUHEN (Gaz de France)*

### Le rôle des Agendas 21 locaux

#### **Energie et habitat : une problématique à inscrire dans une perspective de développement durable**

La politique locale de l'habitat conditionne en grande partie les consommations énergétiques des habitants pour leur logement. Politique de l'habitat et politique énergétique locales sont fortement liées de par les choix de source d'énergie, les modes de production, la qualité thermique des logements, les choix locaux en matière d'urbanisme... D'où un intérêt fort d'associer les problématiques Energie et Habitat dans une perspective de développement durable qui est à la recherche d'un équilibre entre le développement économique, le respect des équilibres écologiques et le développement social. En ce sens, lier politique de l'habitat et politique énergétique locales doit conduire à mieux maîtriser la demande d'énergie, à utiliser des technologies performantes de production et de consommation et à valoriser les ressources locales et renouvelables. Cela doit permettre de contribuer à la prise en compte de l'environnement en limitant les émissions polluantes et les prélèvements de ressources naturelles, mais aussi, par la maîtrise des consommations, de limiter les dépenses énergétiques des habitants et d'intervenir à l'amont de la problématique du droit à l'énergie.

#### **Les agendas 21 locaux : pour une mise en œuvre pratique du développement durable**

La mise en œuvre du développement durable apparaît en 1992 lors de la conférence de Rio et se traduit notamment par les recommandations du programme Action 21. Lors de cette conférence, 178 pays dont la France se sont engagés à mettre en place des Agendas 21 locaux. Les Agendas 21 locaux sont un moyen de décliner au niveau d'un territoire une volonté d'évolution des comportements de l'ensemble des acteurs de la société civile afin qu'ils mettent en œuvre des projets globaux dans la perspective du développement durable. Lors de la mise en œuvre des Agendas 21 locaux, la préservation des ressources naturelles et la limitation des pollutions sont parmi les objectifs recherchés. Dans cette perspective, le volet énergétique d'une politique locale de l'habitat doit viser une meilleure efficacité énergétique, une intégration de cette préoccupation dans les plans d'urbanisme locaux, une sensibilisation des citoyens à la maîtrise de la demande d'énergie et la valorisation des ressources locales et renouvelables.

#### **Les agendas 21 locaux : l'expérience de Gaz de France**

Gaz de France, de par sa contribution à l'aménagement des territoires, les qualités environnementales de l'énergie qu'il fournit, mais aussi les technologies, usages et services efficaces et propres liés au gaz qu'il développe, a un rôle important à jouer dans le développement durable des territoires notamment sur les volets de politique énergétique. C'est pourquoi il s'est naturellement associé depuis 1993 aux plans municipaux d'environnement, chartes de l'environnement et plus récemment, aux agendas 21 locaux.

#### *Du Plan Municipal Environnement à l'Agenda 21 de Grande-Synthe*

Grande-Synthe, ville précurseur en matière de développement durable, a élaboré et mis en œuvre très tôt, un plan municipal de l'environnement, une charte de l'environnement, puis un agenda 21 local. Gaz de France l'a accompagnée dans le pilotage de ces démarches, et participe aujourd'hui à la mise en œuvre de son agenda 21 local. Parmi les actions opérationnelles issues de ces démarches, des programmes visant à réduire la dépense d'énergie et limitant les pollutions atmosphériques ont été définis.

#### *L'Agenda 21 de Lille*

Gaz de France est l'un des signataires de l'Agenda 21 de Lille. Il a participé aux groupes de travail en charge de l'élaboration du plan local d'action environnement et développement durable. Le groupe de travail chargé de l'énergie a défini plusieurs objectifs comme la gestion plus rationnelle de l'énergie, la limitation des prélèvements sur les ressources naturelles et des pollutions, la promotion des énergies renouvelables et locales, l'intégration de la réflexion sur les économies d'énergie dès la conception des projets, la sensibilisation et la formation des usagers pour faire évoluer les comportements individuels.

### **L'agenda 21 local : l'opportunité d'un contrat de mariage local raisonné entre Energie et Habitat**

Politique énergétique locale et politique locale de l'habitat s'inscrivent communément dans un objectif de développement durable local. Elles ne peuvent y contribuer pleinement qu'en étant reliées l'une à l'autre dès l'amont des projets d'urbanisme locaux. L'agenda 21 local apparaît ainsi comme étant l'opportunité de cette association. Ce serait en quelque sorte le contrat de mariage raisonné entre ces deux politiques, trop souvent séparées.

En tant qu'opérateur énergétique national et local, veiller à une meilleure prise en compte de la dimension Energie et Habitat dans les agendas 21 locaux est l'un des objectifs de Gaz de France. Pour ce faire, dans le cadre de son 3ème Plan Environnement 2000-2003, Gaz de France amplifiera ses accompagnements de collectivités locales dans leurs agendas 21 locaux. et contribuera à la réalisation des objectifs énergétiques locaux par l'intégration systématique dans ses offres du souci de maîtrise des consommations et d'efficacité énergétique.

Michel Duhén Gaz de France – 33-35 rue d'Alsace / 92300 Levallois Tel : 01 47 54 30 94 – E-mail : michel.duhen@gazdefrance.com
--

## Atelier 4 : énergie-habitat : vers un mariage de raison ?

*Dominique GAILLARD (OPAC 38)*

L'utilisation de l'énergie solaire dans la réalisation d'HLM à Grenoble

### **L'OPAC 38 : présentation et mission**

L'Office public d'aménagement et de construction de l'Isère (OPAC 38) est un organisme de logements sociaux. Premier gestionnaire de logements sociaux en Isère, il est situé au 30ème rang national sur les 900 organismes HLM français. L'OPAC 38 est un établissement public à caractère industriel et commercial. Il gère près de 21 000 logements et construit 300 logements en moyenne par an. Son chiffre d'affaires en 1999 s'est élevé à 584 millions de Francs ( 89 millions d'Euros), auxquels s'ajoutent les investissements dans le patrimoine de 15.2 millions de Francs ( 2.3 millions d'Euros).

Ces chiffres positionnent l'importance de l'habitat collectif dans l'aménagement du territoire. Dans ce cadre l'OPAC 38 joue un rôle social essentiel dans l'accès au logement de populations fragilisées aux ressources précaires. Au travers de cet esprit fédérant deux engagements prioritaires : solidarité et exigences économiques, l'OPAC 38 peut résolument construire, gérer, aménager, régénérer et réhabiliter le foncier bâti.

Pour achever sa mission, l'OPAC 38 dispose d'un siège situé à Grenoble, de sept Agences décentralisées et de 390 salariés.

### **L'OPAC 38 et les Collectivités Territoriales ou comment s'inscrire dans une mission d'intérêt général**

Au service des collectivités locales (Communes, Conseil Général de l'Isère) dans le cadre de leur politique de développement urbain, l'OPAC 38 contribue depuis 50 ans au bien être des habitants et au développement de l'offre immobilière à caractère social. L'OPAC 38 a la volonté d'impliquer, très en amont, les représentants des collectivités locales dans la démarche conceptuelle de ses projets de construction.

### **Tisser le lien social avec les habitants**

Présent territorialement de façon homogène par l'intermédiaire de ses nombreuses réalisations réparties dans plus de la moitié des communes du département de l'Isère, présent dans une partie du département du Rhône et sur la ville de Lyon, l'OPAC 38 jouit d'une excellente implantation dans le monde rural et urbain. Ses sept agences décentralisées contribuent au renforcement d'un maillage géographique qui se révèle performant pour une proximité sociale auprès des habitants. Aussi, les 390 agents, dont un quart travaillent au siège social à Grenoble, assurent ce qu'il est d'usage d'appeler la gestion de proximité. Chaque agence dispose d'un chef d'agence, de personnels d'entretien qualifiés et de responsables de secteur. Ces équipes éprouvées aux exigences de terrain, à l'écoute des préoccupations des habitants et de leurs représentants de quartiers, sont appelées à faire remonter l'information et instaurer un vrai dialogue avec le client-locataire.

## Les engagements de l'OPAC 38

1. Construire et gérer des logements sociaux selon trois principes fondamentaux : répondre aux normes de qualité en vigueur, ne jamais perdre de vue la notion de service rendu au client et enfin construire ou réhabiliter en fonction de l'impact sur les habitants et leur environnement.
2. Adapter une politique des loyers en fonction de la situation géographique des logements et de la qualité du service rendu, avec une augmentation inférieure à 3% sur cinq ans.
3. Maîtriser le couple "loyer + charges" par une ouverture aux innovations.

## La politique énergétique et environnementale de l'OPAC 38, bailleur social

L'OPAC 38 promeut et applique une politique dans le domaine de l'énergie en général, et des énergies renouvelables et de l'environnement en particulier, pour les motifs essentiels suivants :

1. Maîtriser le couple loyer + charges
2. A l'évidence il appartient à l'OPAC 38 de mettre en oeuvre tous les vecteurs possibles de la baisse et de la maîtrise des charges. Cela relève de sa mission fondamentale.
3. Opérer une recherche de financements nouveaux (notamment européens)
4. Bien que le logement social relève de la responsabilité des Etats au sein de l'Union Européenne, l'OPAC 38 s'inscrit dans le cadre de programmes initiés par l'Union Européenne afin d'y explorer des voies de financements complémentaires ("5èPCRD"...).
5. Offrir l'opportunité d'une intervention supplémentaire à une opération de requalification de quartier.
6. Des actions de maîtrise de l'énergie, et de préservation de l'environnement, peuvent constituer des interventions supplémentaires dans le cadre de la requalification de quartier en s'articulant avec des financements PALULOS, des financements de contrats d'agglomération, des financements européens.
7. Mettre en oeuvre une politique énergétique en préservant l'environnement par l'utilisation des énergies renouvelables et développer une dynamique auprès des habitants

C'est-à-dire mettre en oeuvre une politique énergétique globale intégrant les énergies renouvelables et les considérations environnementales dans le champ patrimonial existant comme dans le champ des opérations de constructions neuves.

Participer ainsi à l'émergence des gisements d'emplois dont la préservation de l'environnement en général et la filière énergies renouvelables en particulier semblent porteurs.

C'est aussi développer une dynamique auprès des habitants autour du thème de l'environnement : comment se chauffer, avoir de l'eau chaude, s'éclairer, etc, en utilisant des technologies qui permettent de maîtriser les coûts tout en respectant l'environnement.

Cette démarche s'inscrit dans la perspective d'un développement durable reposant à la fois sur la performance économique, le progrès social et la préservation de l'environnement, en faisant valoir six principes :

- principe de précaution
- principe de prévention
- principe d'économie et de bonne gestion
- principe de responsabilité
- principe de participation
- principe de solidarité.

Pour mettre en œuvre cette politique l'OPAC 38 s'est doté des outils suivants :

1. Une commission appelée C3E, (Commission Europe Energie, Environnement) composée de membres du Conseil d'Administration et de fonctionnels et destinée à tracer les grands axes de cette politique énergétique et environnementale.
2. Un réseau européen de bailleurs sociaux "Housing Plus Network", créée en 1997 sous l'impulsion de l'Association Régionale HLM Rhône-Alpes (ARRA HLM), auquel appartiennent 24 membres dont le bailleur social italien ALER de la ville de Brescia en Lombardie, et le bailleur social Britannique de la GUINNESS TRUST.
3. Un poste d'emploi jeune "Assistant au Développement des Politiques Energétiques".
4. Des sessions de formation "Environnement, Energie, Logement social", assurée par l'Agence Locale de l'Energie (A.L.E.) de la Communauté de Communes de l'agglomération grenobloise, pour sensibiliser à l'approche énergie renouvelable et environnement, l'encadrement composé des chargés d'opérations, des responsables techniques d'agences et des responsables de la gestion locative.
5. Un réseau de partenaires : l'A.L.E, l'ADEME, l'Ageden, la Région Rhône Alpes, Rhônalpénergie Environnement, sans l'appui desquels la mise en œuvre de la politique énergétique et environnementale de l'Opac 38 ne serait possible.

Les réalisations sont les suivantes :

- chasse sur Rhône, sur l'ensemble immobilier "Hélios" rénovation d'une installation d'eau chaude sanitaire solaire pour 42 logements
- quartier de "Surieux" à Echirolles, dans le cadre d'une opération DSQ Palulos, et avec le concours d'une aide Européenne dans le cadre du programme Thermie A (contrat n°BU/1001/96/DK/ES/IT), réalisation d'une production d'eau chaude sanitaire solaire pour 505 logements avec 700 m<sup>2</sup> de capteurs et réalisation d'une production d'électricité photovoltaïque pour l'éclairage des communs et les moteurs de la VMC pour un bâtiment de 122 logements par 100 m<sup>2</sup> de cellules
- St Quentin sur Isère, raccordement d'un ensemble immobilier de 24 logements, au réseau de chaleur au bois réalisé par la commune
- St Pierre d'Entremont, raccordement d'un ensemble immobilier de 5 logements, au réseau de chaleur au bois réalisé par la commune
- la renégociation des contrats EDF des communs : économie estimée d'environ 700 000 francs par an.

Les projets sont les suivants :

- Sassenage "Le Vouillant" pour 48 logements, conversion au gaz naturel d'une chaufferie collective avec installation d'eau chaude sanitaire solaire ; horizon 2001
- Tullins "La Contamine" 100 logements, création d'une installation de chauffage collectif au bois déchiqueté dans le cadre d'une Palulos ; horizon 2001
- St Hilaire de la Côte, en opération neuve, conception d'un ensemble immobilier de 10 logements avec serres, solaire passif et solaire actif ; horizon 2000
- St Martin d'Hères "Malfangeat", dans le cadre d'une Palulos, avec l'aide d'une subvention européenne dans le cadre du 5<sup>e</sup> PCRD (contrat n°NNE5/1999/00018), requalification de l'ensemble immobilier de 354 logements avec solaire passif et solaire actif ; horizon 2001
- à l'Isle d'Abeau "La Dentelière", dans le cadre d'une Palulos, avec l'aide d'une subvention européenne dans le cadre du 5<sup>e</sup> PCRD (contrat n°NNE5/1999/00669), requalification de l'ensemble immobilier de 110 logements avec solaire passif et solaire actif ; horizon 2001
- St Martin d'Hères "Jean Jaures", projet de conversion énergétique de 134 logements de l'électricité vers un chauffage vecteur eau chaude ; horizon 2000

- St Marcellin, projet de raccordement à un réseau de chaleur au bois de 3 ensembles immobiliers totalisant 186 logements ; horizon 2001.

"La Vigie" : création et gestion d'un observatoire des charges pour mieux cibler les investissements à venir.

Compte tenu de l'importance du patrimoine de l'OPAC 38 - 21 000 logements - la maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables peuvent avoir ainsi un fort impact environnemental, mais aussi social, auprès d'une population en difficulté économique, par la création d'emplois, ce qui peut suffire à justifier un partenariat avec tous les partenaires institutionnels compte tenu des coûts environnementaux et sociaux indirects que génèrent de mauvais usages de l'énergie, et que supporte la collectivité.

Dominique Gaillard OPAC 38 – 47 av. Marie Reynoard-BP 2549 / 38035 Grenoble cedex 2 Tel : 04 76 20 51 40 – E-mail : dgaillard@opac38.fr
---

**Mercredi 29**  
**novembre 2000**  
**16h30 – 18h00**

LA DIMENSION  
TECHNOLOGIQUE



## Atelier 5 : l'habitat, de l'énergie dans la peau

*Jean-Christophe VISIER (CSTB)*

### Les nouvelles normes de la réglementation thermique

#### **Une nouvelle réglementation thermique**

La nouvelle réglementation thermique des bâtiments qui devrait être promulguée prochainement va marquer une étape dans l'évolution des performances thermique des bâtiments neufs. Elle imposera une diminution des consommations d'énergie par rapport aux réglementations précédentes et pour la première fois posera des exigences sur le confort d'été. Elle s'appliquera à la quasi totalité des bâtiments neufs résidentiels et non résidentiels.

Cette étape sera suivie d'ici deux ans par la prise en compte des consommations de climatisation. Les exigences seront ensuite renforcées tous les 5 ans.

En parallèle sera mis en place, dans les mois qui viennent, l'obligation lors de chaque vente ou location d'un logement de fournir une évaluation de sa dépense énergétique en Francs. Ceci fournira aux habitants une information très utile et permettra aux bailleurs ou vendeurs de faire reconnaître leurs efforts pour proposer des logements performants.

#### **Une approche libérale de la réglementation**

La structure réglementaire qui s'appliquera à partir de 2000 à tous les bâtiments comporte deux exigences en terme d'objectifs :

- la consommation d'énergie d'un bâtiment doit être inférieure à une consommation de référence?
- la température atteinte en saison chaude dans un bâtiment non climatisé doit être inférieure à une température de référence.

Ces consommation et température de référence sont celles qu'aurait un bâtiment de même forme et qui serait construit à partir de produits performants dits produits "de référence" qui définissent le niveau d'exigence de la réglementation.

La démarche est très libérale puisque différents acteurs maîtres d'ouvrages, concepteurs, entreprises peuvent utiliser des combinaisons de produits différentes de celles de référence si la consommation d'énergie et la température atteinte en été restent inférieures aux références.

Suivant les projets ils peuvent ainsi par exemple isoler plus ou mettre des chaudières plus performantes, améliorer le système de ventilation ou celui de régulation de l'éclairage. La recherche des solutions les moins coûteuses pour atteindre l'objectif permet de réduire les consommations et l'inconfort d'été tout en maîtrisant les coûts de construction.

Les consommations et températures sont calculées à partir de méthodes de calcul qui sont des éléments clés de la réglementation. La mise au point de ces méthodes en concertation avec les groupes de normalisation européens et avec les professionnels a été un travail important qui explique le délai nécessaire à la préparation de cette nouvelle réglementation.

## Faciliter l'application par une démarche ouverte

Pour qu'une réglementation soit respectée il faut d'abord qu'elle soit connue et comprise. La diversité des projets de construction et des acteurs impliqués à conduit à prévoir plusieurs modes d'application.

Pour les professionnels avertis l'utilisation de logiciels de calcul de la consommation et de la température sera une voie normale pour optimiser leurs projets et vérifier le respect de la réglementation..

Pour les constructeurs moins spécialisés en thermique il fallait trouver des solutions plus simples et plus pédagogiques pour appliquer la réglementation. La aussi l'approche des pouvoirs publics est très libérale. Tous les acteurs souhaitant participer à la formation sur la réglementation thermique (industriels, maîtres d'ouvrages, distributeurs d'énergie... ) ont la possibilité de proposer des solutions techniques et de les faire agréer. Pour un artisan, un particulier construisant pour lui même ou but maître d'ouvrage intéressé le respect d'une solution technique agréée vaut respect de la réglementation.

## Vers des maisons très peu consommatrices ?

La recherche de maisons très peu consommatrices conduit à une approche globale de l'énergie dans le logement. Alors que lors de la première crise de l'énergie on a pu progresser fortement en imposant simplement un minimum d'isolation, une bonne conception thermique passe aujourd'hui par une prise en compte à la fois de l'isolation, des apports solaires, du chauffage de la ventilation... En effet chacun de ces termes a un poids important.

Mais cette recherche de la basse consommation doit s'accompagner d'une approche été hiver visant à éviter l'inconfort en été sous peine de voir à terme diminuer les consommations de chauffage et exploser des consommations de climatisation.

Des pistes importantes sur lesquelles la nouvelle réglementation thermique fait des avancées doivent encore permettre des réductions importantes des consommations :

- l'impact de l'isolation des parois est aujourd'hui fortement limité par la présence dans les constructions françaises de ponts thermiques importants pouvant représenter dans certains immeubles collectifs jusqu'à 40% des déperditions de l'enveloppe
- la performance des fenêtres progresse sensiblement (vitrages peu émissifs, châssis performants, remplissage des doubles vitrages par des gaz neutres) ceci peut transformer des fenêtres bien orientées en source plutôt qu'en puit énergétique
- une meilleure gestion de la ventilation doit permettre d'apporter une bonne qualité de l'air aux habitants lorsqu'ils sont dans le logement et où ils sont dans le logement
- le développement de système de chauffage à basse température peut permettre d'utiliser efficacement des chaudières à condensation et de réduire les pertes de distribution du chauffage qui représentent à certaines périodes plus que l'émission des radiateurs
- les pompes et ventilateurs peuvent voir leurs rendement sensiblement améliorés.

Le recours aux énergies renouvelables est également une piste trop peu exploitée en France jusqu'à aujourd'hui.

## Et les bâtiments existants

Réduire les émissions de gaz à effet de serre sera impossible sans des actions fortes sur les bâtiments existants.

Un effort important est mené pour faire évoluer les performances des produits utilisés en rénovation. La nouvelle réglementation thermique prévoit ainsi d'interdire dans les bâtiments neufs les produits n'ayant pas

des performances suffisantes (chaudières avec veilleuse, convecteurs électriques avec une régulation peu performante, fenêtres métalliques sans rupture thermique...) . On espère que cette éviction du marché du neuf conduira les industriels à supprimer ces produits de leurs catalogue ce qui aurait un effet d'entraînement sur l'existant. Les démarches de normalisation européenne et les travaux menés par l'ADEME pour mieux prendre en compte les aspects énergétiques dans la normalisation vont également dans ce sens.

La réglementation sur le parc existant est une démarche difficile qui ne s'est pour l'instant pratiquée en France que pour des éléments ayant traits à la sécurité des personnes (amiante, portes d'ascenseurs). Le mode d'action classique porte sur les incitations aux travaux. Mais le débat sur la possibilité de réglementer sur le neuf pour les aspects énergétiques mérite d'être mené.

### **Quelles actions pour les collectivités**

Publier une réglementation au journal officiel est une étape qui sera peut être achevée lorsque vous lirez ce texte. La faire connaître, comprendre et appliquer est l'étape essentielle pour réduire les consommations d'énergie. Les collectivités locales peuvent jouer un rôle important d'une part en tant que maître d'ouvrage en l'appliquant aux bâtiments qu'elles construisent, d'autre part en la faisant connaître aux personnes qui construisent.

Jean-Christophe Visier CSTB – 84 av. Jean Jaurès-BP2 / 77421 Champs sur Marne Tel : 01 64 68 83 18 – E-mail : <a href="mailto:visier@cstb.fr">visier@cstb.fr</a>
--



## Atelier 5 : l'habitat, de l'énergie dans la peau

*Bernard CAROFF (Fédération Française du Bâtiment)*

### La nouvelle réglementation thermique vue par les entreprises

Pour la FFB, le projet de réglementation concernant tous les bâtiments neufs (résidentiels et non résidentiels) est important puisqu'il concerne de nombreux métiers de l'enveloppe et des équipements. C'est pourquoi nous avons participé activement à la concertation organisée par la DGUHC, qui s'est arrêtée brusquement en juin 2000.

Par rapport au projet soumis en juin 2000, le texte remis le 18/10 est meilleur, plusieurs de nos observations ayant été prises en compte. Différents problèmes concernant le projet de Réglementation Thermique 2000 ne sont pas encore résolus, nous allons vous les présenter succinctement :

#### **Problèmes techniques non résolus**

##### *Les ponts thermiques*

Ils sont fixés, en valeur garde fou, pour les bâtiments non résidentiels, avec une application au 1/1/2004. Techniquement aujourd'hui nous ne savons pas y répondre : il y a une obligation de chercher et de trouver des solutions.

##### *Perméabilité à l'air*

Les valeurs retenues dans le calcul de "C" doivent être confirmées par des essais in-situ en fin de chantier. Ces essais sont aujourd'hui du domaine de la recherche en habitat individuel, en habitat collectif et en petit tertiaire. Ces essais ne sont pas réalisables en grand tertiaire. Il y a donc systématiquement pénalisation dans certains cas. Notre proposition d'avoir en alternative la possibilité d'une obligation de moyen, par le respect d'un "Guide de bonne pratique", à rédiger, n'a pas été accepté.

##### *Equilibrage*

Le projet demande la mise en place d'organes d'équilibrage hydraulique aux principaux nœuds du réseau. La demande des professionnels d'avoir des organes "comportant des moyens de mesure ou raccordables à des moyens de mesure" de débit ou de pression n'a pas été retenue par le ministère, alors que c'est bien la bonne pratique actuelle.

##### *Règles de calcul des valeurs d'isolation thermique*

Les valeurs de référence et de garde-fou sont fixées, alors que les règles de calcul "Th K" sont en cours de révision pour prendre en compte les normes européennes, plus contraignantes, dont plusieurs sont encore en projet. Pour une même paroi, les coefficients surfaciques et linéiques seront plus élevés de 5 à 40%.

#### **Problème financier**

L'incidence financière du projet réglementaire n'a pas été réellement chiffrée.

Ce chiffrage est indispensable pour que tous connaissent le coût de ces exigences, et bien sûr pour revaloriser les prix de référence en logement social.

## **Problèmes d'organisation du travail et de délais**

Globalement le projet avec calcul de "coefficient C" est complexe, et nécessitera l'utilisation d'un progiciel, à mettre au point. Cela pour les projets importants ou répétitifs.

Pour les cas plus courants de maisons individuelles et de petits collectifs, les "Solutions techniques" sont attendues très rapidement pour être disponibles quelques mois avant la date d'application déjà fixée au 1/6/2001. La trame qui a été présentée pour la maison individuelle est simple et pédagogique. Nous espérons que le niveau d'exigence n'en pénalisera pas l'application.

La date d'application est fixée au 1/6/2001, alors que les exigences ne sont pas publiées et les moyens pour y répondre ne sont pas disponibles. Nous avons demandé au moins 6 mois pour que le monde du bâtiment s'approprie les nouvelles exigences et les moyens pour y répondre, pour une bonne application par tous. Nous regrettons cette précipitation.

*Ces critiques ne doivent pas faire oublier que la FFB adhère aux objectifs généraux d'économie d'énergie, comme le montrent :*

- *La signature de la charte de la FIEC*
- *Notre Plan Environnement*
- *Les propositions d'économie d'énergie que nous avons faites à l'ADEME en septembre 2000.*

Bernard Caroff FFB – 33 av. Kléber / 75784 Paris Cedex 16 Tel : 01 40 69 51 91 – E-mail : caroffb@national.ffbatiment.fr
--

## Atelier 5 : l'habitat, de l'énergie dans la peau

*Daniel FAURÉ (Adret – bureau d'études)*

### Energie et environnement dans les programmes des maîtres d'ouvrages en région méditerranéenne

Malgré les pointes de fièvre actuelles, le prix de l'énergie est loin d'égaliser en France celui des années 1975/1980, et l'ouverture des marchés de EDF/GDF peut accentuer la baisse. Bien sûr, la ressource est rare, mais régulièrement de nouvelles découvertes sont faites. Et c'est dans cette ambiance de non-pénurie, que quelques convaincus tentent de rappeler que l'approche "économie d'énergie" ne suffit plus à expliquer, "en France comme ailleurs", qu'il est de plus en plus urgent d'économiser l'énergie fossile. Pourquoi ? Parce que cette énergie produit entre autres des tonnes de CO<sub>2</sub>, des kilos de déchets nucléaires dont les conséquences sur la planète sont et seront encore plus graves que la pénurie d'énergie. Mais en France plus qu'ailleurs, ce discours a du mal à "passer".

Pour contribuer au débat, est-il envisageable que les programmes concernant l'énergie dans l'habitat se réfèrent à des approches cohérentes tant sur le discours que sur les actes ?

#### **Le discours**

Le discours auquel nous croyons peut se résumer en 7 points :

1) La plus grosse dépense d'énergie d'un bâtiment se fait durant sa vie :

- pour les usages thermiques
- pour les usages électriques
- et souvent pour les usages de transports liés à l'emplacement du bâtiment
- vis-à-vis des autres centres d'intérêt (travail, habitat, culture, social, enseignement, sport, etc....)

2) Mais, il ne faut pas oublier la dépense nécessaire pour construire et déconstruire le bâtiment à la fin de sa vie. Le choix des procédés et matériaux n'est pas sans conséquences. Par exemple, en France, le coût de l'amiante sera de plusieurs milliards de Francs sur les années 2000/2010.

3) Sur 30 à 50 ans, qui peut dire, du gaz ou du nucléaire, lequel sera le moins polluant ? Dans le doute, autant réduire l'impact des 2 en améliorant la performance énergétique et en utilisant les énergies renouvelables.

4) Limiter l'impact de l'énergie au "porte-monnaie" est insuffisant pour représenter la réalité sociologique actuelle. L'impact financier semble avoir une importance en baisse, sinon pourquoi un certain nombre de ménages dépense-t-il plus pour la voiture ou le téléphone portable que pour le chauffage ou l'électricité ? Nous pensons donc nécessaire, en plus de la dépense, de rajouter des critères comme le confort ou la santé dans le choix d'une énergie, d'un système ou d'un procédé.

5) La capacité à gérer un processus conditionne la pérennité de celui-ci. Il faut concevoir des systèmes à la fois performants et faciles à gérer. Sur ce point, de gros progrès restent à faire. Pourquoi est-il plus facile de mettre en route une voiture qu'une installation de chauffage ?

6) A côté de l'énergie, l'eau devient dans certaines conditions un produit rare et cher et son budget dépasse souvent, en particulier dans le Sud, le budget chauffage.

7) Enfin, si l'on veut être proche de la réalité, il faut parfois associer à l'énergie un certain nombre de considérations autres, culturelles, sociales ou de développement.

## Les actes

Une action doit être organisée tant sur le plan de son contenu que de celui de son management.

### Un management plus dynamique

Au risque de rappeler les règles élémentaires de la qualité, nous sommes convaincu que le management d'une opération de construction est préalable à l'analyse énergétique et environnementale. La qualité dans le bâtiment nécessite :

*\* de repenser les relations Maître d'ouvrage /Maître d'œuvre*

- en expliquant les exigences du programme
- en n'exigeant que ce qui est évaluable
- et en évaluant ce qui a été exigé

*\* de repenser les relations Architecte/Ingénieurs*

- qui doivent travailler beaucoup plus en équipe
- il n'y a pas d'un côté les tenants de l'esthétique et de l'autre des techniciens ; au contraire, les 2 doivent s'unir pour concevoir des systèmes qui concilient image et usage sans devoir utiliser des technologies aliénantes

## Un contenu plus large

L'approche énergétique la plus évoluée à l'heure actuelle dans le bâtiment, est celle de la Qualité Environnementale. Mûrement mise au point par un groupe d'experts de tous horizons, elle permet de décliner le programme et ses réponses, sur la base de 14 cibles ordonnées dans 4 directions :

- l'éco-construction
- l'éco-gestion
- le confort
- la santé

Ce n'est plus une démarche uniquement financière ou seulement écologique, ou une démarche uniquement tournée vers la santé, c'est une analyse tant sur le plan global que local de tous les aspects de l'énergie et de l'environnement.

Cette approche est exigeante, elle oblige maître d'ouvrage et maître d'œuvre à connaître les conséquences de ce qu'ils disent et de ce qu'ils font.

## L'exposé

L'exposé étudie d'abord le point particulier du **confort d'été en région méditerranéenne** : cette approche permettra d'éviter, dans de nombreux logements, l'installation d'une climatisation qui risquerait de fortement augmenter les dépenses d'électricité. Ensuite, quelques orientations techniques sont proposées dans le domaine de l'habitat pour programmer des bâtiments de plus en plus performants.

Parce que la programmation fait gagner du temps et améliore la performance des concepteurs, tout maître d'ouvrage qui travaille à la mise en œuvre du programme d'un bâtiment doit connaître les conséquences pratiques des exigences qu'il pose et aussi de celles qu'il passe sous silence. Il en est de même pour les concepteurs. Ce travail se doit en outre d'être appuyé par les collectivités locales.

C'est le but du guide **L'énergie dans la programmation des bâtiments en région méditerranéenne** réalisé par l'Agence Régionale de l'Energie ( ARENE PACA) avec le concours de la Région et de la Communauté Européenne.

## Atelier 6 : small is beautiful ?

*André MARQUET (Electricité de France)*

### Quel avenir pour les piles à combustible ?

Si l'on observe aujourd'hui une tendance à faire des piles l'aile marchante d'une production décentralisée maîtrisable jusqu'à l'échelle domestique individuelle, c'est qu'on leur prête de hautes qualités environnementales :

- leur rendement électrique d'exploitation serait bon, parce que leur principe de fonctionnement, inverse de celui de l'électrolyse, transforme directement en électricité l'énergie de réaction chimique entre un combustible et l'air, d'une part ; ce principe n'évite bien sûr pas un certain volume de pertes thermiques, mais
- ces "pertes" peuvent être exploitées en bonne partie par un système de cogénération d'électricité et de chaleur et ce, jusqu'à une température faible, car la source peut être placée à proximité immédiate de l'utilisation ; en effet
- le fonctionnement est silencieux dans son principe puisque les seules pièces mobiles sont celles des auxiliaires, et surtout
- les émissions de polluants locaux sont très faibles car la température de réaction, de modérée à forte selon les "familles" de piles considérées, reste trop faible pour que puissent se former au contact de l'air les oxydes d'azote toxiques.

Ces qualités ne sont toutefois pas toujours réunies à leur niveau optimal dans les prototypes actuels.

Il faut aussi prendre en compte le choix et la préparation du combustible en amont. Selon que ce processus est plus ou moins sophistiqué, plus ou moins complet, selon qu'il est interne à la pile (cas des piles haute température) ou externe (cas des piles basse température), il induit une consommation énergétique non négligeable et, éventuellement, un supplément d'effluents à prendre en compte dans le bilan global.

Les piles à haute ou basse température ont chacune leurs avantages et leurs difficultés propres :

- dans le premier cas les matériaux et assemblages doivent résister à 800 ou 900°C, mais le rendement électrique peut être élevé (entre 50 et 60 %, et jusqu'à 70% en cycle hybride) et la préparation du combustible est simplifiée ; la chaleur produite (environ 600°C) est de haute qualité ; des prototypes sont en développement jusqu'aux alentours du MWe
- dans le second, les problèmes de matériaux sont moins ardues pour le cœur de pile, mais la préparation du combustible doit produire un hydrogène de très haute pureté avant introduction dans la pile, le rendement électrique est moins bon (entre 30 et 40 %) et la chaleur, produite entre 60 et 75°C actuellement, ne peut être utilisée qu'à très courte distance de la source ; ceci conduit à limiter en pratique la puissance unitaire des prototypes, pour l'instant aux environs de 250 kWe.

Des interrogations nouvelles sont apparues depuis quelques temps quant à l'utilisation de telles piles de petit calibre pour alimenter des consommations domestiques jusqu'à l'échelle du petit habitat collectif (quelques dizaines de kWe) ou même de l'habitat individuel (quelques kWe).

Plusieurs facteurs tendent à en accréditer la pertinence :

- la dérégulation des échanges d'énergies de réseaux conduit à réfléchir davantage à la diversité, à la complémentarité et à la compétitivité des sources d'énergie possibles à différentes échelles, ainsi qu'aux services énergétiques intégrés qu'attend le client
- on parle d'introduire dans le secteur automobile, à des termes diversement évalués, des générateurs auxiliaires ou de traction à pile à combustible ; les effets de série et les très bas coûts exigés pourraient avoir un certain effet d'entraînement
- le développement de générateurs de petite puissance, tels que des moteurs ou micro-turbines à gaz, dans une gamme inférieure à 100 kWe, avec des caractéristiques de rendement, de propreté et de maintenance en net progrès ; les forts effets de série envisageables pour différents marchés à satisfaire permettent d'envisager, et c'est très nouveau, des coûts de production comparables à ceux des ensembles de production de grande taille, de plusieurs dizaines voire centaines de MWe.

Parmi ces nouveaux moyens de petite taille qui font irruption dans la sphère économique, les piles auront-elles une vocation particulière à raison de leurs qualités environnementales, qui permettraient de les installer "encore plus près" de l'utilisateur ? Cela dépendra d'abord de l'environnement économique et nécessitera en tout cas des prises de risque industrielles qui n'en sont qu'à leurs premiers pas. Il est encore difficile d'affirmer que les délais de commercialisation annoncés à court terme seront tenus et il peut très bien se produire qu'une dizaine d'années encore soient nécessaires.

Mais, si l'on accepte les pronostics techniques et économiques optimistes auxquels prétendent les annonces de certains industriels et les ambitions des *start-up* américaines, japonaises ou allemandes en la matière, que penser du marché et de l'accueil qui serait fait à de tels dispositifs ? Si l'intérêt ne fait guère de doute pour des zones d'habitat très dispersé et/ou dont l'électrification est sujette à des fragilités spécifiques (par exemple les zones rurales du Texas ou des zones faiblement urbanisées du Canada) , on peut au contraire douter de l'accueil que réserveraient des populations de zones d'habitat dense desservies par des réseaux interconnectés comme en Europe occidentale, où la clientèle est habituée à un service "presse-bouton".

Des voix se sont élevées pour s'insurger contre l'idée d'une auto-production à l'échelle domestique et ce que certains ont désigné comme un enfermement des consommateurs dans une "bulle énergétique individuelle" par opposition au système d'interdépendance des réseaux. Une telle vision se nourrit de l'idée qu'un grand réseau crée un lien social et il est vrai que, si ce lien est très généralement oublié lorsqu'on allume la lumière en entrant chez soi, il redevient présent en temps de grande difficulté comme lors des tempêtes de fin 99. Symétriquement, cette même vision confine la pile dans un rôle de source isolée.

Cependant, les études fonctionnelles qui sont entreprises reposent souvent au contraire sur l'organisation des échanges avec les réseaux quand ils sont présents. Par exemple, on voit des analyses qui visent à assurer une gestion de la pile complémentaire avec la situation du réseau général vis à vis de la demande d'électricité, tout en cherchant bien sûr comment en tirer un parti légitime.

Au delà, on peut aussi considérer l'hypothèse de l'existence de nombreuses sources de petite taille mises en relations entre elles sur un mode d'interconnexion. Le développement formidable des techniques de télécommunications y jouerait sans doute un rôle éminent, en autorisant l'échange à bon marché d'un grand nombre d'informations.

A l'opposé de l'individualisme, et sans tomber dans les clichés du "phalanstère", on pourrait alors parler de "bulles de convivialité" énergétique accessibles à des groupes sociaux, née d'une communauté d'intérêts à leur échelle. Juger le réalisme et la praticabilité techniques et économiques de telles situations est une

tâche sur laquelle se penchent nombre d'énergéticiens dans le monde, d'autant qu'elle a de nombreuses adhérences avec le développement de l'électrification élémentaire dans les contrées qui en sont dépourvues, par la création progressive de mini-réseaux.

André Marquet  
EDF Recherche et Développement - 1 avenue du Général de Gaulle / 92141 Clamart  
E-mail : [andre.marquet@edf.fr](mailto:andre.marquet@edf.fr)



## Atelier 6 : small is beautiful ?

*Stefan FREUDIGER (EcoPower)*

### La micro-cogénération pour maison individuelle et petite industrie

#### Principe

Dans notre micro-cogénération, c'est un petit moteur à gaz avec un seul cylindre à 270 cm<sup>3</sup> qui produit de l'électricité en entraînant directement un générateur à aimants permanents. La chaleur, qui dans une véhicule est normalement perdue, est récupérée dans le moteur, dans le générateur ainsi que dans les gaz d'échappements. Par ceci, un rendement globale de plus de 90% peut être atteint avec 25% d'électricité et 65% de chaleur. Tout processus industriel nécessitant simultanément de la chaleur et de l'électricité, aussi bien que les maisons individuelles, sont prédisposé à l'exploitation d'une micro-cogénération.

#### Particularités du module *EcoPower*

Le module *EcoPower* représente la véritable haute technologie (high-tech). Trois cartes électroniques assurent le réglage optimale du moteur, le réglage de deux circuits indépendants de chauffage (p.e. chauffage sol et radiateurs ou 2 appartements individuels) et la production du courant électrique et tout ceci à un régime variable du moteur. La puissance peut donc être modulée entre 2.0 et 4.7 kW électriques et 6.0 à 12.5 kW thermiques. La modulation de puissance est assurée par une procédure brevetée qui consiste dans un clapet d'étranglement toujours plein ouvert, un réglage du régime par la charge au générateur et un réglage du mélange par un circuit Lambda. Le catalyseur à trois voies garanti des valeurs d'émissions inférieure aux normes les plus sévères connues en Europe (p.e. normes pour la ville de Zurich). Le module est certifié CE selon la Directive Européenne pour Appareils à Gaz. La constitution électronique permet également une maintenance assistée par ordinateur (PC) ainsi qu'une surveillance à distance.

#### Stratégies d'opération

La commande électronique permet des différentes stratégies d'opération. On distingue la commande par chaleur et la commande par courant électrique, selon le schéma ci-dessous:

##### *Commande par chaleur*

(typique pour maisons d'habitation)

Programme de production selon

- besoin propre, ou
- tarif rétro fourniture,

suivant le coût relatif de l'électricité.

##### *Commande par courant électrique*

(typique pour petite industrie)

- Programme du régime (temps de pointes connus)
- Commande par analyse d'impulsion

(temps de pointes inconnus)

L'opération de l'appareil permet donc de satisfaire à toute sortes de stratégie souhaitables par l'exploitant.

## Modes d'exploitation

Le module disponible à l'heure actuelle est utilisé exclusivement en parallèle avec le réseau électrique. D'autres modules sont en phase de réalisation qui posséderont d'une part une fonction groupe électrogène pour fournir du courant électrique lors d'interruptions du réseau et d'autre part ils posséderont la possibilité d'une exploitation sans branchement à quelconque réseau. Ce type d'exploitation est également appelé type îlot où l'appareil fonctionne complètement autonome, donc indépendant aussi bien d'un réseau électrique que d'un réseau gaz ou autre. L'alimentation de l'appareil se fera donc par du gaz liquéfié (LPG) ou par du mazout. La fonction tampon du réseau électrique sera donc remplacée par un groupe de batteries avec une gestion électronique correspondante.

## Avenir

Plusieurs circonstances donnent à la micro-cogénération un grand avenir, soient: La production de courant électrique décentralisée évite les pertes et les frais de transmission; la chaleur normalement co-produite avec le courant électrique et souvent difficilement transportable peut être utilisée sur place; en vue des craintes accrues par le peuple vis à vis des stations nucléaires, les cogénérations sont actuellement la seule alternative pour la production d'électricité tout en minimisant l'émission de CO<sub>2</sub>; une mini-cogénération peut assurer un approvisionnement d'électricité également en phase d'interruption du réseau pour une quelconque raison.

Un grand avenir sera réservé aux cogénérations capable à brûler de l'énergie recyclé de la biomasse (énergie renouvelable), comme par exemple le biogas venant de la digestion anaérobique. L'entraînement d'une cogénération pourra consister un jour dans un moteur Stirling (moins sensible à la pureté de l'énergie disponible) ou dans une pile à combustion.

Stefan Freudiger EcoPower - Route de Boujean 39 / CH-2500 Biel Biene 4 Tel : 41.32.344.20.09
--

## Atelier 6 : small is beautiful ?

Marc JEDLICZKA (Phébus)

### Le photovoltaïque en milieu urbain : enjeux et perspectives

#### Pourquoi décentraliser et diversifier la production d'énergie ?

Pour la chaleur, forme d'énergie facile à produire et difficile à transporter (lois de la thermodynamique), la décentralisation de la production est une pratique courante reposant sur une évidence technique et économique. A l'inverse, pour l'électricité, difficile à produire et facile à transporter, le système français a été forgé de manière exclusive depuis au moins un demi-siècle sur une logique de centralisation mono-énergétique toujours plus accentuée de la production, censée procurer *ad vitam æternam* des économies d'échelle.

On voit aujourd'hui ce véritable dogme se fissurer, au point que même les grands opérateurs qui en sont les plus fervents adeptes commencent à se positionner sur des technologies et des applications peu propices à l'hyper-centralisation, comme en témoigne cet atelier.

Qu'est-ce qui a donc changé entre temps ? Quel est l'intérêt d'une décentralisation et d'une diversification de la production d'électricité ?

- les limites des effets positifs de la centralisation sont tangibles : pertes en ligne, saturation des réseaux, coût, fragilité (tempête, pannes génériques,...)
- les progrès technologiques enregistrés dans de nombreuses filières renouvelables ou "efficaces" (co-génération, PAC) - deux catégories par nature décentralisées – les rendent à court ou moyen terme compétitives
- les contraintes environnementales pèsent non seulement sur les modes de production (maîtrise des pollutions globales), mais aussi sur les modes de transport (lignes THT)
- l'évolution de l'organisation de la société vers des modes de décision de plus réactifs et flexibles, ainsi que la tendance lourde à l'ouverture à la concurrence sont peu compatibles avec le gigantisme et l'inertie des investissements
- la demande sociale se diversifie et se structure autour d'une aspiration paradoxale à plus de sécurité et plus d'autonomie en même temps
- le bilan en termes d'emplois est toujours plus favorable aux modèles décentralisés, quantitativement (nombre d'emplois par quantité d'énergie) comme qualitativement (meilleure répartition géographique)
- enfin, conséquence des points précédents, apparaît une commande politique explicite pour des stratégies décentralisatrice en matière énergétique (schémas de services, PNLCCC, plan gouvernemental "efficacité énergétique", etc.)

Mais attention, la décentralisation, pour répondre à ces enjeux, ne doit pas signifier indépendance totale et rupture des solidarités. En matière d'électricité, ces dernières sont matérialisées par le réseau, qui n'est pas un principe moral, mais le premier outil de sécurité, de fiabilité et d'efficacité énergétique.

Au total, l'introduction de nouveaux outils de production décentralisés conduit à remettre en question la fonction et l'organisation des réseaux électriques, à la fois d'un point de vue physique, dans leur conception

même, et du point de vue de la définition de ses missions, notamment dans le cadre d'un service public rénové et clarifié.

Dans cette perspective, le photovoltaïque offre un cas d'espèce particulièrement intéressant à analyser.

## **Photovoltaïque et décentralisation : mariage d'amour autant que de raison**

Intrinsèquement, le photovoltaïque représente le summum de la décentralisation, à la fois parce qu'il utilise le flux le plus diffus et le plus réparti qui soit (la lumière), et parce que les technologies mises en œuvre sont elles-mêmes structurellement décentralisées (cellules, panneaux). Mieux, ses caractéristiques tout à fait originales font dire à certains que son avènement représente une véritable révolution technique :

- il s'agit de la seule "alternative à l'alternateur" pour la production d'électricité
- des économies d'échelles très importantes sont réalisables dans l'industrie de fabrication des composants, alors qu'elles sont faibles voire inexistantes au niveau de la production d'électricité
- sa modularité est extrême, depuis les milliwatts d'une calculette jusqu'aux dizaines de mégawatts d'une "centrale"
- il n'offre strictement aucune nuisance de fonctionnement
- il est d'une fiabilité remarquable et ne nécessite quasiment aucun entretien

La combinaison de ces qualités en font une source d'électricité sans pareille pour s'intégrer parfaitement sur les lieux même de consommation, y compris dans la vie quotidienne des 80% de la population vivant en zone urbaine, où les réseaux existants permettent le foisonnement de la production tout en apportant la sécurité d'approvisionnement.

Le raccordement au réseau du photovoltaïque, rendu possible à la fin des années 80 par les progrès de l'électronique de puissance, avait pour premier objectif d'aborder le marché solvable des pays industrialisés dans le but de faire baisser les coûts de fabrication par massification de la demande. C'est ce qui a justifié les programmes allemands, suisses, japonais et américains. Aujourd'hui, les résultats dépassent les attentes : le kWh produit sur site sera compétitif avec le kWh vendu par le réseau entre 2005 et 2010 suivant les filières.

Cet enjeu industriel se double désormais d'un enjeu énergétique réel : une étude a par exemple conclu que l'utilisation de la totalité des surfaces urbanisées disponibles aux Pays-Bas (bâtiments, parkings, bords de route, etc...) permettrait de produire 75 % de la consommation totale actuelle (et 25 % pour les seules toitures des bâtiments)

Enfin, les multiples expériences, dans des contextes énergétiques, économiques et culturels très divers, montrent que le photovoltaïque peut aussi devenir un formidable outil de rénovation et de dynamisation du secteur de la construction et du bâtiment. Il a vocation à se banaliser en s'intégrant dans les matériaux et les composants de base tels que les éléments de couverture (tuiles, ardoises, verrières, ...) et de façade, le mobilier urbain, les protections sonores, etc.

## **Le rôle de l'autorité locale pour la promotion du photovoltaïque**

Le photovoltaïque est par nature très visible, ce qui à la fois lui confère un fort caractère pédagogique et démonstratif et peut l'exposer à heurter certaines habitudes. Par conséquent, l'autorité locale a un rôle important à jouer au carrefour entre l'acteur, l'organisateur et le facilitateur :

- elle peut commencer par donner l'exemple en équipant des bâtiments communaux comme les écoles, les services techniques et administratifs, les transports en communs (gares de trams, abribus, etc.) dans le cadre éventuellement d'une participation à des programmes européens
- elle peut intégrer de manière obligatoire ou optionnelle le photovoltaïque dans les cahiers des charges des programmes de construction concernant le logement social (en visant la baisse des charges de fonctionnement), les lotissements, les murs antibruit ou tout autre projet disposant d'une surface extérieure exposée à la lumière du soleil
- elle peut faciliter et orienter les démarches et les procédures administratives de son ressort, telles que les permis de construire et les déclarations de travaux pour un bâtiment publics ou privé, le zonage préférentiel au sein des documents d'urbanisme, la programmation intercommunale,...

Marc Jedliczka  
Phebus – 1 rue de l'Oiselière / 69009 Lyon  
Tel : 04 78 47 29 47 – E-mail : phebus@wanadoo.fr



## Atelier 7 : les équipements de l'habitat, ça consommera quoi ?

### Benoît LEBOT (AIE)

Pour le même usage rendu à l'utilisateur, certains appareils électroménagers consomment moins que d'autres. Pour les réfrigérateurs et congélateurs ménagers, il est courant que les plus performants consomment trois, voire quatre fois moins que les moins performants. Sur une année de fonctionnement, cette différence s'élève à plusieurs centaines de francs sur la facture énergétique de l'usager.

Ces appareils sont présents dans presque tous les foyers français et européens. Fonctionnant en permanence, le parc des réfrigérateurs et congélateurs consomment 18 Milliards de kWh (18 Twh) par an au niveau français et 110 Twh par an au niveau de l'Union Européenne. 18 Twh/an équivaut à la 5% environ de la consommation nationale d'électricité. En ajoutant la consommation des appareils de réfrigération du secteur commercial, l'ensemble de la réfrigération pèse 10% de la demande d'électricité au plan national.

Les diverses composantes de la politique réglementaire mise en place au niveau de l'Union Européenne ont pour but de transformer durablement les marchés des produits et de chercher à réduire la consommation d'énergie du parc d'équipement sur une période de 10 à 15 années.

La transformation souhaitée des marchés s'articule selon les étapes suivantes :

Objectifs	Moyens
1. Connaître les enjeux	campagnes de mesures, enquêtes, modélisation du marché et de la demande d'énergie par usage
2. Informer	Etiquette énergie sur les lieux de ventes, mobilisation les professionnels de la vente, sensibilisation du grand public
3. Stimuler la Recherche & Développement	Accompagnement de la recherche appliquée
4. Réglementer	imposer, au niveau des normes, des seuils minimums de performances énergétiques
5. Diffuser	stimuler le marché, politique d'achat groupé dans le secteur public, TVA réduite sur les produits les plus performants

Il importe en effet de bien maîtriser la situation de départ. Dans cet esprit les campagnes de mesure par usage dans le secteur résidentiel réalisées en France depuis quelques années, ont permis de clarifier les enjeux micro et macro-économiques derrière chaque usage de l'électricité.

Choisir un appareil performant au moment de l'achat est la meilleure garantie pour réaliser des économies d'énergie sûres et durables.

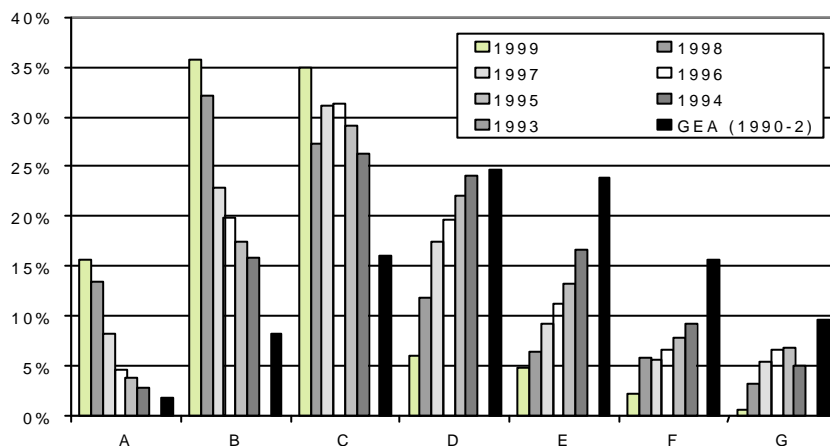
Dans le cadre de ses programmes de lutte contre l'effet de serre, la Commission Européenne de Bruxelles a décidé d'introduire une étiquette informative sur les appareils électroménagers vendus sur le territoire de l'Union Européenne. La directive cadre no. 92/75/CEE du 22 septembre 1992 dresse la liste des appareils électrodomestiques concernés par ce nouvel affichage des consommations. S'y trouvent les réfrigérateurs et congélateurs, les machines à laver le linge ou la vaisselle, les sèche-linge, les fours, les appareils de production et de stockage d'eau chaude, les sources lumineuses, les appareils individuels de conditionnement d'air. Publié le 7 juillet 1994 au Journal Officiel de la République française, le décret no. 94-566 est la transcription en droit français de cette directive-cadre européenne. Celui-ci précise que les appareils mentionnés ci-dessus ne pourront être proposés à la vente que s'ils sont munis d'une étiquette indiquant, selon des modalités fixées par des directives d'application et des arrêtés à venir, leurs consommations en énergie ou autres ressources, telle que l'eau, les produits chimiques ou tout autre

substance ainsi que les nuisances sonores qu'ils engendrent. La Commission Européenne a publié des directives d'application introduisant l'étiquetage obligatoire pour les réfrigérateurs et congélateurs, les sèche-linge, les lave-linge, les lavantes-séchantes, les lave-vaisselle, les sources lumineuses. Au début de l'année 2000, le comité étiquette énergie de la Commission Européenne a rallongé la liste des équipements devant être étiquetés, comme par exemple les téléviseurs.

La Commission Européenne a adopté un format d'étiquette relativement uniforme pour chacun des types d'appareil. Une échelle colorée et graduée de A à G précise la catégorie de performance énergétique de l'appareil. Suivent quelques informations complémentaires sur la consommation énergétique de l'appareil et sur ses principales caractéristiques.

La Directive 96/57/EC du Parlement Européen et du Conseil daté du 3 septembre 1996 introduit un seuil minimum de rendement énergétique pour les réfrigérateurs et congélateurs ménagers. Les appareils des catégories G, F, E et parfois D, ne peuvent plus être mis en vente dans l'Union Européenne à partir du 18 septembre 1999. Cette directive contraignante est une garantie d'économies d'énergie durables, quantifiables et de grande ampleur.

L'introduction de l'étiquette sur les appareils de froid domestique, la directive sur les seuils minimums de performance et les campagnes de sensibilisation des acteurs de la distribution et du grand public en France et en Europe ont déjà amorcé une transformation visible et durable du marché (cf graphique ci-dessous). Ses efforts doivent être poursuivis pour continuer de tirer le marché vers des appareils toujours plus performant. Cette démarche doit être appliquée aux autres équipements.



**Evolution du marché des réfrigérateurs et congélateurs ménagers en Europe**  
 (axe horizontal : catégorie d'efficacité énergétique selon l'étiquette énergie  
 axe vertical : % des ventes annuelles par catégorie). Source DG TREN, Septembre 2000

## Atelier 7 : les équipements de l'habitat, ça consommera quoi ?

Olivier SIDLER (Enertech)

### La réduction des consommations d'électricité des ménages

#### Introduction

Il y a au moins 2 raisons pour faire aujourd'hui des économies d'électricité :

- l'électroménager est devenu depuis 20 ans le poste le plus important de la facture énergétique des ménages en logements neufs. Il est de 1,5 à 2,5 fois plus cher que le chauffage. Ceci est dû à l'absence, jusqu'en 1999, de considérations réglementaires et énergétiques dans ce secteur. Or les économies sont très rentables et faciles à mettre en oeuvre
- la production d'électricité génère d'importantes nuisances environnementales. Assurée par des centrales thermiques traditionnelles elle renforce l'effet de serre. D'origine nucléaire, elle produit des déchets dont le retraitement reste une énigme. Le Plan National de Lutte contre les Changements Climatiques impose à l'horizon 2010 une réduction de 35 TWh de la consommation d'électricité, soit environ 10 % des besoins actuels. Cet objectif est très ambitieux et ne pourra être atteint qu'au prix d'efforts considérables, notamment dans le secteur résidentiel dont la consommation actuelle est de 130 TWh, répartis à part égales entre les usages spécifiques (électroménager, éclairage) et thermiques.

#### 1 - Gisement d'économie potentiel des consommations électrodomestiques

Pour comprendre pourquoi la consommation électrodomestique coûtait si cher, et comment agir, une seule solution : mesurer. On sait en effet peu de choses précises sur la consommation des appareils électriques. Les campagnes ont été financées par la Communauté Européenne, l'ADEME et EDF.

A ce jour trois campagnes sont achevées : CIEL, **Ecodrome** et ECUEL. Ce sont parmi les plus importantes du monde par leur taille et leurs résultats. La première a permis de suivre 874 appareils dans 114 logements pendant un mois. C'est une photographie de la situation actuelle. La seconde a permis de tester des solutions et de valider la taille des gisements potentiels d'économie que l'on peut espérer réaliser. La dernière a permis d'étudier les appareils de cuisson. Parmi les principaux résultats de la campagne CIEL on retiendra :

- la création d'une base de données sur les caractéristiques et le comportement de tous les appareils existants
- la hiérarchisation des appareils en fonction de leur consommation annuelle : on observe ainsi que le premier poste de consommation spécifique d'électricité d'un logement est toujours **la production de froid ménager**. Il représente un tiers de la consommation, soit environ 1000 kWh/an. Vient en second **l'éclairage** avec environ 15 % ainsi que **les sèche-linge** (500 kWh/an), puis la consommation des **chaudières murales** et celle de la **VMC** (plus de 300 kWh/an). Lave-vaisselle (290 kWh/an), lave-linge (240 kWh/an), téléviseurs (160 kWh/an) viennent bien après
- la découverte de consommations insoupçonnées, comme les circulateurs des chaudières qui tournent 24h/24 alors qu'ils pourraient être arrêtés (300 kWh/an), et surtout les consommations de veille qui handicapent de plus en plus d'appareils et représentent en moyenne 235 kWh/an (et jusqu'à 1.025 kWh/an déjà observé en logement social).

La seconde campagne de mesure, **Ecodrome**, a permis de tester des solutions et d'évaluer les gisements d'économie par :

- remplacement des appareils en place par des matériels à efficacité élevée
- remplacement de toutes les ampoules par des ampoules fluocompactes
- asservissement correct des circulateurs de chaudières au thermostat d'ambiance.

Il faut noter que la suppression des veilles, encore mal appréhendées au début du projet **Ecodrome**, n'a pas été mise en oeuvre et représente donc un complément de gisement.

L'expérience a duré deux ans et les principaux résultats sont les suivants :

- division par 3,2 de la consommation des appareils de froid. En moyenne 725 kWh/an économisés/logement
- division par 4 de la consommation d'éclairage. Économie moyenne de 340 kWh/an
- division par 3,6 de la consommation des chaudières individuelles. Économie moyenne de 230 kWh/an.

Si l'on ajoute l'ensemble des autres gains (lave-linge, sèche-linge, etc.) l'économie globale sur les usages spécifiques de l'électricité a été en moyenne de 1.200 kWh/an soit près de 40% de la consommation initiale des logements. Soit aussi 900 F/an/logement, ce qui est l'équivalent de 4.500 kWhpcs de gaz, c'est à dire environ les deux tiers de la consommation de chauffage! Appliqués à un logement possédant un équipement électroménager complet, ces résultats conduisent à une économie annuelle de 1.800 kWh/an soit 1.300 F/an.

## Comment aller encore plus loin ?

D'autres gisements sont accessibles si on accepte quelques modifications de nos habitudes :

- le séchage électrique du linge consomme 500 kWh/an. Il faudrait que le séchage du linge se fasse à l'extérieur des logements, dans des espaces naturellement ventilés et chauffés (par le soleil, les conduits de fumée, la proximité d'une chaufferie, etc.). Une réflexion avec les maîtres d'ouvrage sociaux doit être rapidement engagée afin que des solutions réalistes soient trouvées. Pourquoi ne pas également développer des ensembles lavage/séchage naturel du linge dans des espaces collectifs des immeubles, comme en Suisse au Canada ou aux Etats Unis? On gagne de la place dans les logements (à 5 000 F/m<sup>2</sup>), on évite l'investissement d'un lave-linge (2 500 à 5 000 F) et celui d'un sèche-linge
- le poste froid consomme 1 000 kWh/an, mais cette consommation peut chuter à 275 kWh/an au moyen d'appareils performants de classe A. Leur surcoût est de 250 F environ. Pourquoi ne pas livrer des cuisines tout équipées, comme dans les logements sociaux en Suisse? On utiliserait des appareils performants (à prix négociés), les investissements de l'occupant seraient réduits, et il ferait une économie importante. Surcoût à la construction du logement : de 2 à 5000 F maximum selon les cas. Cela suppose évidemment des changements ayant trait aux règles sur le financement du logement social, aux attributions des bailleurs sociaux, etc
- pourquoi ne pas songer dès aujourd'hui à équiper tous les logements sociaux neufs avec dix ampoules fluocompactes? Surcoût par logement : environ 400 F TTC. Gain pour les locataires : environ 300 kWh/an soit 215 F/an
- en logements collectifs, la consommation électrique des services généraux présente une dérive inquiétante. De nombreux équipements fonctionnent mal ou avec de très mauvais rendements. De très importantes améliorations peuvent être apportées sur les ascenseurs, l'éclairage des parties

communes, les blocs autonomes d'éclairage de secours, la ventilation mécanique, les pompes, etc. On pourrait diviser par au moins deux la consommation de ce poste (soit une économie moyenne de 350 kWh/an/logement).

### Quels enseignements tirer ?

- il faut engager très vite des programmes d'information et d'aides afin de transformer rapidement les parcs existants. A relativement court terme il faut viser à faire disparaître l'éclairage à incandescence qui n'est plus du tout rentable, et à remplacer tous les appareils de froid par des matériels de classe A
- il faut engager d'urgence une transformation durable des marchés en réglementant les performances des appareils électriques à l'échelle européenne (directives similaires à celle des appareils de froid)
- il faut interdire à très court terme la fabrication d'appareils dont la puissance de veille dépasserait 1W
- il faut prendre un certain nombre de mesures dans la construction neuve des bâtiments sans lesquelles l'occupant ne pourra pas accéder aux gisements. Ainsi faut-il prévoir en cuisine des modules de 66 cm de large au lieu de 60 (les appareils de froid performants sont plus larges), réinventer des espaces autorisant le séchage naturel du linge (enjeu : 500 kWh/an), prévoir une commande par inter située près de la porte de sortie du salon pour l'alimentation de l'ensemble audiovisuel (TV, magnétoscope, Canal +, parabole, etc.) afin de couper l'alimentation et récupérer le gisement d'économie constitué par l'arrêt des veilles (enjeu : de 400 à 650 kWh/an), asservir le circulateur des chaudières au thermostat d'ambiance (enjeu : de 2 à 300 kWh/an)
- engager d'urgence des recherches afin que le rendement des pompes et des ventilateurs, aujourd'hui respectivement de 5% et 15%, retrouve des valeurs honorables.

### Conclusion

Les objectifs assignés par le Plan National de Lutte contre les Changements Climatiques ne seront atteints que si des efforts considérables de changement sont mis en oeuvre. L'enjeu est par exemple de remplacer en 15 ou 20 ans les 30 M d'appareils de froid par des appareils de classe A. A défaut d'atteindre cet objectif, on observera un glissement inéluctable de la planète vers des transformations tellement profondes que la vie y deviendra localement tout simplement impossible. La guerre et l'immigration sauvage reprendront leur droit. Nous sommes tous responsables et devons tous agir vite.

Olivier Sidler (consultant)  
Enertech - 26160 Félines/Rimandoule  
Tel & Fax : 04.75.90.18.54 – E-mail : [sidler@club-internet.fr](mailto:sidler@club-internet.fr)



## Atelier 7 : "les équipements de l'habitat, ça consommera quoi ?"

*Alain PRUVOT (RARE)*

### L'étiquetage des équipements électroménagers en Région Nord-Pas de Calais

La commission européenne a décidé par la directive du 21 janvier 1994, d'agir sur les performances énergétiques des appareils électroménagers en commençant par les réfrigérateurs et congélateurs.

En France depuis le mois d'octobre 1995, les distributeurs doivent placer sur ces appareils une étiquette énergie définie dans la directive européenne.

En parallèle, un programme de MDE a fait l'objet d'une convention nationale entre EDF et l'ADEME, programme qui s'est régionalisé par un accord passé entre EDF, l'ADEME, le Conseil Régional et les CU de Lille et de Dunkerque.

Les accords de coopération reposent sur une volonté commune de favoriser des actions permettant d'atteindre un double objectif : l'intérêt et la satisfaction du consommateur, l'intérêt de la collectivité.

Dans le cadre du programme, les partenaires se sont engagés à inciter les acteurs impliqués : le fabricant, le distributeur et le consommateur, à faire évoluer l'offre et la vente de matériels performants et à permettre au consommateur d'accéder à une information claire et objective.

### 3 cibles

- le fabricant

#### **Inciter le fabricant à améliorer les performances énergétiques des appareils**

Des contacts ont été pris avec le fabricant régional, et des relations étroites ont été entretenues entre les initiateurs des accords MDE et le Groupement Interprofessionnel des Fabricants d'Appareils Ménagers, afin d'améliorer l'offre des appareils.

- Le distributeur

#### **Encourager le distributeur à appliquer l'étiquette et à en faire la promotion**

##### **Former les vendeurs**

##### **Améliorer les gammes de produits**

Il a été proposé aux distributeurs partenaires de s'engager sur une charte :

- ❖ appliquer l'étiquette énergie sur tous les appareils de froid
- ❖ proposer une gamme d'appareils performants
- ❖ apporter des informations complémentaires sur l'étiquette
- ❖ former ses vendeurs

Un soutien technique a été apporté aux distributeurs intéressés. Ils ont été aidés sur le plan de la communication. Des modules de formation des forces de vente ont été conçus pour améliorer leur connaissance sur :

- ❖ la notion d'efficacité énergétique
- ❖ les différentes rubriques de l'étiquette énergie

- ❖ les éléments de réponse aux clients (part de l'électroménager dans le budget électricité, consommation des appareils, coût de l'électricité...)
- ❖ l'intégration de l'outil réglementaire dans la stratégie de vente

La réalisation d'un classeur rassemblant les modules de formation a été financée dans le cadre du programme européen SAVE.

- Le consommateur

**Alerter le consommateur sur l'existence de l'étiquette énergie**

**Améliorer l'information pour lui permettre de comparer au moment de l'achat**

Une étude préalable du marché a permis de concevoir une campagne de communication ciblée et déclinée dans plusieurs supports : presse, panneaux d'affichage, chevalets et brochures. Des actions d'information du Centre Régional de la Consommation ont également été effectuées.

## Evaluation

Boulangier, le distributeur partenaire s'est fortement impliqué dans l'opération en faisant évoluer son offre. L'évolution de la gamme vers des appareils moins consommateurs d'énergie, chez ce seul distributeur, a permis de générer, pour la collectivité, une économie globale annuelle de 1844MWh. Cette économie représente la consommation annuelle de 8380 ménages (hors chauffage) pendant 10 ans, la durée de vie des appareils.

Une même évolution sur l'ensemble du marché aurait permis de dégager une économie annuelle de 70 920 MWh (compte tenu des parts de marché de Boulangier : 2.6%). Sur 10 ans, l'économie représenterait la consommation annuelle de 322 000 ménages.

Cette démarche illustre la pertinence de l'attaque d'une même cible : le consommateur, sous trois angles différents : via le fabricant, via le distributeur, et directement sur le consommateur.

L'incitation au changement d'un mode de consommation doit passer par tous les acteurs de la chaîne de production-consommation pour un bénéfice individuel et collectif.

Il reste maintenant à étendre ce procédé éprouvé à l'ensemble des produits électroménagers. Le froid représentant 30% de la facture d'électricité spécifique (le poste le plus important tout de même), le champ d'action est encore grand pour une meilleure maîtrise des consommations d'électricité spécifique.

Celle-ci ne cesse de croître depuis 20 ans dans les foyers pour occuper aujourd'hui le premier poste de consommation en électricité des ménages (49% en 97) et représente 15% de la consommation électrique nationale soit 10 tranches nucléaires (sur 58) !

## Atelier 7 : "les équipements de l'habitat, ça consommera quoi ?"

André FONTAINE (AICVF)

Les consommations des équipements périphériques de l'habitat

### Pourquoi une nouvelle réglementation thermique ?

- Réduire la consommation d'énergie et les charges
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre

### Qui est concerné ?

Tous les acteurs de la construction

### Quels secteurs ?

- Le résidentiel individuel et collectif
- Le non résidentiel

### Action sur quels éléments ?

Le bâti, la ventilation, le respect du confort thermique d'été, l'éclairage, le chauffage, l'eau chaude sanitaire.

### Structure du projet réglementaire

- Décret sur réglementation thermique RT2000
- Décret sur affichage des frais de consommation
- Consommation globale en Kwh d'énergie primaire

### Respect des exigences

- Par le calcul (coefficient C) en Kwh EP
- Sans calcul par les solutions techniques

### Principales modifications

Aujourd'hui GV, BV, C par logement  
Demain, Ubat par bâtiment

### L'arrêté relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments

5 titres (à développer)

## **But de la nouvelle réglementation thermique**

- Application au 1<sup>er</sup> janvier 2001
- Economie d'énergie de 15 à 20% par rapport à la réglementation de 1989
- Objectif d'ici 15 ans, 30% d'économie d'énergie

André Fontaine  
AICVF – BP 5025 / 59700 Marcq en Baroeul  
Tel : 06 71 00 51 18

## Atelier 7 : "les équipements de l'habitat, ça consommera quoi ?"

*Peter HEINZELMANN (ASEW)*

### Réduction de la consommation des équipements en stand-by

#### Description du projet

Le projet intitulé "Action pilote des entreprises communales de distribution d'électricité en vue d'une meilleure utilisation de l'énergie" regroupe des entreprises communales d'Allemagne, d'Autriche et de Belgique ainsi que le réseau de villes européennes Énergie-Cités. Son objectif est d'encourager la pénétration sur le marché d'appareils d'électroniques de loisirs et de bureautique ayant une faible consommation en mode veille (stand-by), et ce grâce à des campagnes d'information et de conseil ainsi que des programmes locaux d'incitation (offre de services énergétiques) dans les foyers et les bureaux : le projet a commencé début 1998 et prendra fin dans le courant de l'année.

#### Actions

Les points forts du projet sont :

- des actions pilotes menées par les entreprises locales de prestations de services énergétiques (primes aux utilisateurs ou récompense à l'achat d'appareils ayant une faible consommation en mode veille par exemple)
- des campagnes d'information itinérantes :
  - campagne d'économie d'énergie 1998
  - campagne "stop au mode veille" de l'ASEW en 1999 et 2000 à l'aide de l'Infomobile
- l'élaboration d'un éventail de services
- la rédaction de matériel d'information
- brochure d'information intitulée "Guide contre le gaspillage d'énergie en mode veille" à l'attention des particuliers
- conception de listes de recommandations destinées aux services achats des administrations, des entreprises et des industries
- élaboration d'une documentation à l'attention des conseillers de la campagne d'économie d'énergie

#### Résultats obtenus

##### *Le potentiel*

Selon une étude récemment publiée par l'Office fédéral de l'environnement allemand (UBA), les appareils ménagers consomment environ 14,5 milliards de kWh et les appareils bureautiques 6 milliards de kWh par an en mode veille. Au niveau de la politique de l'énergie, on peut dire que cela correspond à la production annuelle des quatre plus vieilles centrales nucléaires allemandes. Du point de vue économique, on considère que l'utilisation d'appareils énergiquement efficaces et la modification des habitudes d'utilisation pourraient réduire les factures d'électricité allemandes d'environ deux milliards de marks.

*Brochures d'information*

„Das Lehrbuch gegen die Leerlaufverluste“ – le "Guide contre le gaspillage d'énergie en mode veille" - rédigé et illustré de manière simple et claire- a reçu un très bon accueil dans les Stadtwerke allemandes. Le guide en format A4 s'adresse aux foyers. Sur 8 pages –y inclut les graphiques et des dessins- le consommateur est bien informé sur la problématique indiquant également les mesures qui peuvent être prises contre ce gaspillage. Outre les 20 membres du groupe responsable du projet, 55 entreprises communales de distribution d'électricité diffusent gratuitement cette brochure dans leurs centres d'information. Des associations de consommateurs et de protection de l'environnement la proposent également. L'ASEW en a depuis distribué 70 000 exemplaires.

„Das wirtschaftliche Büro - Leitfaden zur Energie- und Kostenersparnis für Bürogeräte“ - "Bureaux – Guide des économies d'énergie pour les équipements de bureau" est disponible comme brochure (48 pages) ainsi que classeur. Ils s'adressent aux employés responsables des achats d'équipements de bureau, qui peuvent avoir une influence capitale sur la consommation d'énergie et sur les coûts correspondants. Ces documents fournissent des informations de fond sur les pertes d'énergie en mode veille et étudient la consommation d'électricité des principaux équipements de bureau ainsi que les moyens de limiter le gaspillage. Ils décrivent les appareils de bureautique et des appareils d'économie d'énergie, etc., donnent des conseils d'achat et indiquent les critères d'attribution des différents labels énergétiques. Le classeur est conçu sous forme de fiches destinées aux achats d'appareils et reprend sur une disquette des programmes de calcul des coûts et de contrôle de la consommation d'électricité chez l'utilisateur.

*ASEW Infomobile*

Il s'agit d'un bus d'une longueur de neuf mètres qui peut être conduit avec un permis de classe 3. L'exposition installée de manière professionnelle à l'intérieur du bus se répartit sur trois zones : appareils électroniques "grand public", équipements de bureau plus un espace de conseil équipé des tables et bancs.

L'Infomobile peut être employée de manière très flexible et est très simple à utiliser. Elle convient donc aussi à des actions à court terme et de moins grande envergure. Le bus ne demande qu'une surface de 30 m<sup>2</sup> et une prise de 230 Volt. Bien que l'Infomobile ne soit pas conçue comme instrument d'action isolé, elle attire les regards dans chaque zone piétonnière grâce à son aménagement extérieur. Voici quelques exemples caractéristiques de son utilisation :

- fête de l'environnement de la ville de Leverkusen
- utilisation lors de journées régionales ou de journées portes ouvertes
- utilisation à l'approche du marché de Noël et information des clients sur les cadeaux écologiques
- semaine d'action sur la place du marché et offre de séminaire pour les gros clients ou les clients liés par des contrats spéciaux, présentation en tant que prestataire de services énergétiques auprès des principaux groupes cibles.

Depuis fin août 1999, l'Infomobile doit faire face à une forte demande. Elle a été utilisée par des Stadtwerke mais aussi des entreprises privées (par ex Deutsche Telekom, Siemens). L'ASEW peut prêter l'Infomobile avec un chauffeur et une équipe de conseillers.

**Actions types menées par des Stadtwerke : l'exemple des Stadtwerke Hannover**

La vente d'équipements d'économie d'énergie tient une place importante parmi les actions de réduction de la consommation liée au mode veille à Hannover. Au total, les Stadtwerke ont proposé cinq modèles destinés à différents usages (télévision, télévision + chaîne hi-fi + connexion satellite, télécopieur, écran d'ordinateur et imprimante). Les équipements d'économie d'énergie ont été présentés aux abonnés des

Stadtwerke à un prix inférieur de 60 à 70 % à celui du marché, leur achat se rentabilisait ainsi en quelques mois. Les clients indécis pouvaient également commencer par emprunter les équipements d'économie d'énergie pour les tester chez eux.

Pour faire connaître le programme et communiquer, les Stadtwerke ont recherché de nouvelles formes de contact avec les clients. Différentes actions ont par exemple été menées sur des thèmes précis :

- deux actions en période de Noël en 1998 et 1999
- actions de promotion dans les quartiers et au cours d'événements
- conseils dans des foyers-témoin en coopération avec le journal populaire "Bild-Zeitung"
- coopération avec des associations de consommateurs
- campagne d'affichage percutante où un Pacman énergivore stigmatise le mode veille
- divers matériels d'information destinés aux clients (fiches produit, dépliants joints aux factures)
- une présentation offensive des produits et des programmes
- à plusieurs reprises, un séminaire adressé aux entreprises

La vente des équipements d'économie d'énergie ont largement dépassé les chiffres que l'on considérait comme réalistes au début de ce programme sur deux ans. L'ambition de 13 200 équipements a pu être dépassée d'environ un quart avec 16 800 kits vendus. On peut également noter que -comme le montre l'évaluation-, les Stadtwerke ont pu renforcer leur image de prestataire de service efficace.

Vous trouverez un calendrier et des informations détaillées sur le sujet du mode veille (stand-by) à l'adresse Internet suivante : [www.asew.de](http://www.asew.de).

Peter Heinzelmann ASEW – Volkgartensstrasse / DE-50677 Cologne Tel : +49 221 93 18 190
--



## Atelier 8 : vers une maison intelligente ?

*Philippe BARRAULT (TEC)*

### Les besoins des organismes HLM en matière de télégestion

#### Contexte de la télégestion en HLM

Qu'ils agissent en exploitant de leur propre installation ou qu'ils en aient délégué la charge à un prestataire tiers, les organismes HLM qui gèrent un parc de plus de 3,5 millions de logements ont un besoin croissant d'informations et de moyens d'action vis à vis de leurs installations techniques leur permettant :

- d'une part de mieux apprécier les conditions d'exploitation des installations ainsi que la conformité aux attentes et dispositions contractuelles des prestations réalisées
- d'autre part d'améliorer la qualité des services rendus et d'en optimiser les coûts, la maîtrise des charges demeurant un objectif essentiel en résidentiel social.

Dans leur définition, les outils de télégestion des installations techniques doivent permettre de répondre à ces deux problématiques en assurant :

- la collecte et la synthèse d'informations techniques caractérisant le fonctionnement et la performance des équipements
- le contrôle des prestations réalisées
- la réalisation d'actions préventives ou correctives d'ajustement de fonctionnement en fonction des besoins et des contraintes identifiés.

Pour autant, le bilan, si tant est que l'on puisse l'esquisser, les informations étant insuffisamment capitalisées, ne semble pas à la hauteur des ambitions affichées il y a 15 ans lors des premières opérations d'envergure.

Ceci est dû à la conjonction de plusieurs facteurs :

- un positionnement faiblement perçu des systèmes de télégestion en tant qu'outils au service des gestionnaires : la télégestion est encore présentée comme un outil au service du seul prestataire en charge de l'exploitation
- une connotation très "technicienne" de la télégestion limitant sa compréhension à un cercle de spécialistes. Cette vision ne permet pas d'en faire émerger les apports en tant qu'outils d'optimisation du service fourni aux locataires, de maîtrise des coûts, de suivi de fonctionnement d'un parc technique, de formalisation et de communication des résultats atteints
- une formalisation des besoins, attentes et contraintes tant internes à l'organisme qu'externes à celui-ci, faiblement réalisée, bien que constituant un préalable indispensable à une utilisation rationnelle de l'outil télégestion
- une absence de cadre structuré pour analyser l'opportunité de mise en œuvre d'une solution de télégestion permettant d'en maîtriser non seulement les aspects techniques, mais également économiques et organisationnels et d'en apprécier l'impact sur le fonctionnement courant de l'organisme,

- une absence de services d'accompagnement de la démarche permettant aux maîtres d'ouvrage d'appréhender plus sereinement ces évolutions qui bien qu'inéluctables à terme soient encore l'objet de nombreux freins.

## **Perspectives pour une attractivité nouvelle de la télégestion en secteur HLM**

Repositionner la télégestion en secteur Hlm et lui conférer une nouvelle attractivité pour les gestionnaires imposent qu'une double démarche soit mise en œuvre.

### *1. L'évolution des fonctionnalités proposées aux gestionnaires par les systèmes de télégestion.*

*L'action à conduire peut être déclinée selon trois axes :*

- les systèmes doivent de plus en plus s'inscrire dans une approche multimétier. La télégestion, pour être pertinente, doit constituer un portail d'accès à l'ensemble des fonctions techniques du bâtiment qu'il s'agisse du pilotage et du suivi énergétique (fonction actuellement assurée par la télégestion), du contrôle de bon fonctionnement des équipements et notamment des ascenseurs et ventilation (fonction actuellement assurée par les systèmes de télésurveillance), de la sécurisation des bâtiments ou du comptage des consommations des différents fluides
- l'information technique doit pouvoir être partagée entre les différents acteurs. Les besoins des exploitants et des gestionnaires bien que basés sur les mêmes données initiales ne s'expriment pas de la même manière (pilotage et surveillance technique pour les premiers, contrôle des prestations, identification du service rendu et management des charges pour les seconds)
- les informations fournies par les systèmes de télégestion doivent être interfaçables avec les différents systèmes d'informations présents dans l'organisme (gestion de patrimoine, gestion locative notamment).

### *2. L'amélioration de la perception des organismes Hlm vis à vis de la télégestion et la proposition d'une approche structurée.*

Cette démarche peut être assurée en trois phases :

- l'identification des principaux facteurs (structure de l'organisme, mode d'organisation, stratégie client, stratégie d'exploitation,...) conditionnant des approches et besoins différenciés vis à vis de la télégestion
- la proposition de recommandation aux maîtres d'ouvrage et gestionnaires leur permettant de mieux appréhender et formuler leurs besoins vis à vis des solutions de télégestion
- la conduite d'actions de sensibilisation des différents acteurs (maîtres d'ouvrage, constructeurs, prestataires de service) destinée d'une part à expliciter les services pouvant être rendus par les systèmes de télégestion, et d'autre part à motiver une évolution rapide des fonctions mises à disposition.

## Atelier 8 : vers une maison intelligente ?

Marie-Hélène LAURENT (EDF/Div. R&D/ Département ADEB)

### Le bâtiment du futur

Dans les études prospectives dont nous disposons, nous avons identifié 6 thèmes qui nous paraissent encadrer l'évolution des demandes et des contraintes liées à l'évolution future de l'habitat en France. Ces thèmes sont déjà présents aujourd'hui, mais leur nature peut évoluer :

- une demande de **confort accru**. Centré aujourd'hui autour des besoins thermiques, le confort de demain s'élargit considérablement : il est multi-sensoriel, et inclut en particulier le confort acoustique et visuel (éclairage), il devient également confort psychique (ambiance anti-stress, lumière naturelle, sons), enfin, il inclut les commodités d'usage (facilité d'utilisation d'un appareil, fiabilité, pilotage), et inclut donc de fait les services et la domotique
- une demande de plus grande **flexibilité** : les familles et les consommateurs n'appartiennent plus aujourd'hui à des catégories bien figées (les anciens socio-types), leurs besoins évoluent rapidement (cuisine micro-onde la semaine, festive le week-end), le logement et ses usages doivent pouvoir s'adapter à des cycles de vie variés et de plus en plus courts (recomposition des familles, départ tardif des adolescents, accueil longue durée des anciens, travail, loisirs et formation à domicile)
- une demande de préservation (voire d'amélioration) de la **santé** des occupants : cette sensibilité va s'accroître dans les années à venir, elle prendra des formes extrêmes avec l'augmentation de la médicalisation à domicile
- une sensibilité plus forte à la préservation de l'**environnement**. En France, cela ne se traduit cependant pas encore par une demande des consommateurs finaux qui ne sont pas prêts à payer (ni de leur personne, ni en argent). C'est donc aujourd'hui plus une contrainte qui se traduit par le durcissement régulier des réglementations concernant les bâtiments. D'ici à une génération, cette contrainte devrait commencer à se muer en demande de l'utilisateur final. Ce point n'en reste pas moins très important pour EDF, car la volonté des pouvoirs publics dans le domaine est réelle, et que la première qualité d'un bâtiment à Haute Qualité Environnementale (HQE) est sa faible consommation en énergie et en eau
- une contrainte liée à l'état du parc logement et à sa faible vitesse de renouvellement en France : la **rénovation** (80 % des bâtiments présents en 2030 sont déjà construits aujourd'hui). Or, il est plus difficile d'assurer confort et performance énergétique dans un logement ancien par rapport à un logement neuf. L'offre électrique est encore à étoffer si l'on souhaite atteindre cet objectif (isolation, ventilation)
- une contrainte économique forte : une part croissante de nos clients aura de plus en plus de mal à s'offrir un logement, voire à financer son confort : **paupérisation** croissante.

Parmi ces thèmes, des besoins concourant à l'émergence de la domotique dans les logements de demain existent, par exemple :

- la nécessité de gérer des ambiances plutôt que des usages isolés nécessite une gestion globale et des systèmes de gestion multi-usages capables de gérer sans conflit des usages parfois interactifs
- les réseaux domotique sont une possibilité d'apporter plus de flexibilité au logement. Mais ceci ne sera pleinement efficace qu'à condition que les réseaux intérieurs domotique soient capables de dialoguer avec l'extérieur et les grands réseaux externes

- les systèmes de gestion permettent des économies, et peuvent participer ainsi à une meilleure préservation de l'environnement
- les systèmes domotique pourront aider à préserver la santé des occupants du logement

Mais les échecs passés doivent nous faire nous interroger sur les conditions du succès. Certaines conditions sont nécessaires (mais non suffisantes) : la domotique doit résoudre de vrais problèmes et rendre des services utiles; elle ne doit pas faire peur.

Face à ces exigences, l'énergie électrique et les usages électriques paraissent bien adaptés au travers de la variété des usages concernés, à la facilité de gestion de ces mêmes usages, ainsi qu'à la capacité du réseau électrique à transporter des informations.

Marie-Hélène Laurent EDF – Tel : 01.60.73.69.06 – E-mail : Marie-helene.laurent@edf.fr
---

## Atelier 8 : vers une maison intelligente ?

*Benoît MAGNEUX (GDF)*

### La gestion du confort thermique amélioré

#### Constat à propos de la domotique des années 80

Les services proposés par la domotique dans les années 80 n'étaient pas très pertinents (ou du moins pas perçus comme tels par le public), peu évolutifs, chers, et leur qualité était médiocre (technologies peu mûres, ergonomie insuffisante, mauvais SAV). Aujourd'hui les technologies rendant les appareils domestiques communicants entre eux ont mûri ; mais, surtout, le développement rapide de la connexion des habitats à Internet permet d'envisager des nouveaux services qu'il n'était pas très envisageable de rendre dans les années 80 : des télé-services (services pouvant être portés à distance via Internet par des prestataires de services).

#### L'émergence de télé-services à l'habitat aujourd'hui

On peut par exemple noter aujourd'hui l'émergence de télé-services à l'habitat découlant de la mise en réseau et de la connexion à Internet des **produits blancs** : télémaintenance, contrôle à distance des équipements, possibilité de faire ses courses en ligne, et de rapatrier par Internet des programmes de cuisson, des recettes, sur des interfaces dédiées à la cuisine, etc... Ces télé-services, notamment mis en oeuvre par Merloni et Electrolux, permettent un **contact privilégié avec les clients**, une meilleure connaissance de ceux-ci, leur **fidélisation**.

Le marché des télé-services à l'habitat est **très large** (musique et vidéo à la demande, téléalarme, commerce en ligne, télétravail, télé-enseignement, services d'information personnalisée, facturation d'appareils électroménagers à l'usage, etc...), d'autant plus qu'on voit aujourd'hui se profiler l'ébauche de télé-services **mobiles** (télé-services via un téléphone mobile WAP, et prochaine génération : UMTS...). Pour les nombreux acteurs impliqués (informatique, télécommunications, fournisseurs de services), ce marché constitue le marché le plus prometteur des années à venir.

#### Les téléservices pour les produits gazoménagers

Naturellement les produits gazoménagers, et notamment ceux qui sont liés au chauffage et à sa régulation, doivent également être touchés par cette (r)évolution : commande du chauffage à distance hors habitat, via Internet ; télémaintenance, télé-relève des compteurs gaz...

La Direction de la Recherche de Gaz de France oeuvre pour favoriser la mise en oeuvre de ces télé-services, cherchant à nouer des **partenariats de recherche** avec les différents acteurs et à intégrer des produits gazoménagers dans des solutions existantes (ce qui permet d'utiliser des infrastructures existantes pour porter de nouveaux services).

## La demande en confort

En parallèle à cette émergence des télé-services, on observe de la part des clients la recherche d'un accroissement de leur confort au sens large et en particulier du confort thermique : les personnes aspirent à un **confort thermique de qualité qui leur facilite la vie**.

Des systèmes à la fois **ergonomiques** (plus ergonomiques que ceux des générations domotiques précédentes) et **sans souci**, basés sur des nouvelles technologies (numérique) qui ouvrent sur des possibilités nouvelles (optimisation de la consommation, régulation zone par zone à l'intérieur de l'habitat, programmation de profils de température...), devraient progressivement convaincre les clients des plus values apportées à leur confort thermique.

Ces nouveaux systèmes permettront de faire des **économies d'énergie** (consigne de température 'économique' dans les créneaux horaires d'absence, et dans les zones de la maison inoccupées : on estime qu'un degré de moins correspond à une économie d'énergie de 7 %), et de répondre à la nouvelle loi sur la thermique des bâtiments (multi-zone obligatoire).

## Vers des systèmes de confort global

Le confort thermique lié au chauffage gaz doit être intégré dans le cadre du confort global qui est attendu par nos clients : les offres de (télé)services résidentiels devront être **personnalisées, multi-fonctionnelles** (gérant les éclairages, les automatismes, l'audio-vidéo, la qualité de l'air, etc...); et elles devront comporter des interfaces homme-machine ergonomiques (basées sur des écrans tactiles, de la reconnaissance vocale, etc...).

La DR développe des initiatives en **partenariat** pour que de nouveaux systèmes ergonomiques offrent cette souplesse dans la maîtrise du confort et pour que le gaz naturel soit toujours une énergie moderne, intégrée dans des offres attrayantes.

## Les difficultés et les interrogations actuelles

- diversité des technologies de communication à l'intérieur de la maison
- difficulté à dégager un modèle économique : qui investit dans les infrastructures ? qui porte l'offre de services ? Quels partenariats mettre en place ?
- difficulté à déterminer les services qui séduiront les clients
- quelle est la cible aujourd'hui ? Faut-il concevoir des systèmes pour des marchés de niche (haut de gamme, tertiaire) et parier sur le fait qu'on pourra à terme toucher le grand public ? Est-il possible dès aujourd'hui de fournir des (télé)services grand public (voire même pour l'habitat social), qui intéressent les consommateurs ?

## Quel est le rôle qui peut être joué par les collectivités locales ?

Les collectivités locales pourraient favoriser le développement de portails de (télé)services de proximité, et inciter les promoteurs immobiliers à développer les infrastructures permettant le portage de télé-services dans leurs parcs.

Benoît Magneux GDF - Pôle téléservice et domotique - Direction de la Recherche - 361 ave du Pdt Wilson / 93211 La plaine Saint Denis Tel : 01 49 22 58 20 – E-mail : benoit.magneux@gazdefrance.com
---

## Atelier 8 : vers une maison intelligente ?

*Chantal LAUMONIER (CSTB)*

### Usages et développements de la télégestion dans les organismes d'HLM

Ces 20 dernières années, les politiques en faveur de la maîtrise des consommations énergétiques dans l'habitat ont connu deux grandes périodes. Entre 1975 et 1985, l'effort a porté essentiellement sur la conservation de l'énergie par l'isolation renforcée et l'amélioration du rendement des équipements. Depuis 1985, l'accent est davantage mis sur le pilotage et la gestion des systèmes. Plus récemment, la maîtrise des charges est un des objectifs de la politique publique en matière de logement.

Mais on constate que, si les actions en faveur de l'amélioration thermique ont été largement évaluées, celles relatives au pilotage et à la gestion des systèmes ne l'ont été que de façon sporadique, sans vue d'ensemble sur leurs apports à la maîtrise de l'énergie et à la qualité du service pour les habitants et les gestionnaires, et sans analyse des conditions de leurs développements techniques et organisationnels.

Aussi l'ADEME, souhaitant combler en partie ce manque de connaissance, a confié au CSTB une étude sur les usages de la télégestion du chauffage. L'objectif qu'elle soutenait était l'amélioration des outils existants de télégestion de l'habitat et la définition de nouveaux outils destinés aux maîtres d'ouvrage du secteur HLM. Il s'agissait de mettre au point des dispositifs suffisamment fiables pour réduire les coûts d'entretien, et permettre de renégocier les contrats de maintenance et de surveillance avec les prestataires, tout en préservant la qualité du service. Ceci devait également permettre la réalisation d'économies financières pour les gestionnaires et les habitants.

Ce travail a été pris en charge conjointement par un ingénieur et une sociologue ; ce qui a permis de proposer, dans une même démarche, des éclairages différents sur la question de la télégestion. Hossein Vaezi-Nejad, ingénieur au CSTB, a étudié les différentes architectures de télégestion. Chantal Laumonier, sociologue, a réalisé le diagnostic de l'usage de la télégestion au moyen de la méthode CAUTIC (Conception Assistée par l'Usage pour les Technologies, l'Innovation et le Changement)<sup>3</sup>.

Cette méthode d'aide à la conception de produits/services adaptés à l'usage peut être appliquée tout au long du processus d'innovation. Elle apporte deux types de services. D'une part, elle permet de réaliser un diagnostic, de déterminer si le produit correspond aux attentes des usagers et s'il a sa place sur le marché. D'autre part, elle permet de constituer une fiche des problèmes à résoudre, grâce à la validation de quinze critères qui désignent la qualité d'usage du produit. Les critères non validés indiquent les problèmes que les concepteurs doivent résoudre pour améliorer leur produit/service.

Il s'agit d'une méthode qualitative par entretiens qui donne une place centrale à l'utilisateur. Les entretiens explorent quatre dimensions de la situation : l'environnement technique dans lequel s'insère le produit/service (ici la télégestion), les pratiques quotidiennes liées au produit, le métier et l'environnement économique.

En ce qui concerne la télégestion, le diagnostic de l'usage a donné un résultat très favorable : la télégestion facilite le travail du personnel et améliore les relations avec les locataires et les prestataires.

Néanmoins, deux types de problèmes sont apparus. Les uns sont liés au développement technique des outils : malgré les avantages relevés, les dispositifs sont jugés complexes à comprendre et à utiliser. Les

---

<sup>3</sup> Méthode inventée par Philippe Mallein du CNRS et élaborée dès 1989, notamment au sein du Laboratoire Mutations Techniques et Sociales du CSTB, en appui des activités du Service Informatique et Bâtiment. Elle a permis, entre autres, de développer un certain nombre de produits tels que le CD-REEF ou de tester l'acceptation d'une centrale éolienne par les riverains.

autres réserves exprimées sont liées à l'organisation des gestionnaires HLM : les organismes n'ont pas toujours clairement défini les informations qu'ils souhaitent recevoir de la télégestion. Par ailleurs, la télégestion n'est pas toujours bien acceptée par les services de gestion, qu'ils soient centraux ou de proximité, et par les gardiens.

L'étude a permis d'élaborer une liste de 27 propositions d'actions à mener. Celle-ci a été proposée, lors d'une réunion, à des partenaires qui ont été invités à la hiérarchiser grâce à un système de vote.

Le premier choix retenu à une très large majorité des voix est la réalisation d'un guide d'aide à la conception et à la mise en place de projets de télégestion qui prenne en compte les besoins des acteurs. Cette priorité, soutenue aussi bien par les gestionnaires que par les constructeurs, traduit le manque de documents techniques professionnels capables d'aider à la réalisation d'une installation en secteur HLM ainsi que la volonté de partage des expériences et le souhait de voir développer des outils qui constituent des aides à la gestion et correspondent réellement aux besoins.

Cette démarche originale, qui consiste à rapporter aux experts les résultats d'une étude et à les associer aux projets, s'est montrée efficace. Elle a permis de valider par l'aval les sujets importants pour les professionnels du chauffage (usagers et industriels) et de désigner ainsi les thèmes d'actions et de recherches prioritaires pour l'ADEME et le CSTB.

Chantal Laumonier CSTB - 4 avenue du Recteur Poincaré / 75016 Paris Tel : 01.40.50.29.97 – E-mail : laumonier@cstb.fr
---

## Atelier 8bis : habitat, confort et santé

*Pierre LE RUZ (ABPE)*

### Les effets des champs électromagnétiques sur les appareils et la santé

Aujourd'hui, avec les progrès de la technologie et les besoins sans cesse accrus en énergie électrique, l'exposition aux rayonnements non ionisants a terriblement augmenté. Aussi des questions alarmantes se posent concernant les limites de sécurité tant pour les matériels que pour les personnes.

#### **En ce qui concerne les ondes électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences (0 Hertz à 10 kiloHertz)**

Des études scientifiques réalisées sur l'animal, exposé à des fréquences de 50/60 Hertz, révèlent des perturbations, des flux d'ions calciques, des rythmes circadiens, de la défense immunitaire et du système nerveux. Mais aussi des modifications dans la physiologie de la glande pinéale et dans la synthèse des protéines, auxquelles s'ajoutent des effets promoteurs ou copromoteurs dans la cancérogénèse.

Des études épidémiologiques humaines révèlent des associations statistiques significatives entre des expositions chroniques à 50/60 Hertz, des leucémies et des cancers du cerveau.

Des études techniques sur les lignes à très hautes tensions, les alternateurs, les transformateurs, les moteurs électriques, les équipements de soudage, les plaques à induction et les ordinateurs, révèlent des problèmes de compatibilité électromagnétique entraînant des dysfonctionnements sur les appareils et les matériels.

Ces phénomènes parasites sont expliqués par l'apparition de courants induits perturbateurs dans les structures métalliques des bâtiments ou des élevages, mais aussi dans les circuits électriques et électroniques des appareils ménagers, médicaux, industriels voire de bureautique.

Des valeurs limites d'exposition à 50/60 Hertz sont proposées pour le public, en tenant compte du flux d'induction magnétique. La Commission européenne recommande 100 microTeslas, par contre le Parlement européen est plus sévère avec une limite à 0.25 microTeslas.

L'Organisation Mondiale de la Santé publie dès 1998 que les champs électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences sont considérés comme pouvant être cancérogènes pour l'homme. Cela correspond à la classe 2B des substances cancérogènes comme le plomb et l'essence.

#### **En ce qui concerne les ondes radio électriques (10 kiloHertz à 300 gigaHertz)**

Des études scientifiques et épidémiologiques humaines nombreuses réalisées depuis les années 1970 révèlent les perturbations incontestables suivantes :

- des effets thermiques qui sont attribués à la conversion en chaleur des rayonnements élevés absorbés. Les dommages provoqués comprennent des lésions locales, aussi bien que des réactions physiologiques dues à l'hyperthermie. Des lésions sont trouvées dans les organes internes et l'œil peut être atteint de cataracte. Le système nerveux central, le système cardio-vasculaire, la thermorégulation, l'audition, peuvent être aussi affectés

- des effets athermiques (ou spécifiques) qui sont attribués à des réactions physiologiques induites par des rayonnements plus faibles dans le cas d'expositions chroniques. Les dommages provoqués sont des effets biologiques affectant le système nerveux (asthénie, troubles du sommeil, céphalées, perte de mémoire... ), le système endocrinien (dysfonctionnements gonadiques, surrénaliens et thyroïdiens) et le système immunitaire (modification lymphocytaire, macrophagiques et hématopoïétiques)
- le Bureau International du Travail de GENEVE, dans son volume 57 sur la "sécurité hygiène et médecine du travail", précisait que les effets observés des hyperfréquences sur l'homme correspondaient à ceux qui avaient été démontrés par l'expérimentation animale, en conséquence ils devaient être considérés comme dangereux
- des problèmes de compatibilité électromagnétique dus aux émetteurs (radios, micro-ondes, radars, antennes de bases, téléphones portables... ) entraînent des dysfonctionnements sur les appareils et les matériels. Ils sont aussi expliqués par l'apparition de courants parasites induits dans les structures métalliques des bâtiments ou des élevages, mais aussi dans les circuits électriques et électroniques, des appareils médicaux, industriels, ménagers, voire de Bureautique
- des valeurs limites d'exposition sont proposées pour le public en tenant compte ici de l'intensité du champs électrique. La Commission européenne recommande selon les fréquences, des valeurs comprises entre 28 et 87 V/m. Par contre le Parlement européen reste ici encore plus sévère avec une limite à 1 V/m, pour des fréquences allant de 400 kilohertz à 300 gigaHertz.
- l'Organisation Mondiale de la Santé reste prudente dans ce domaine.

En effet, elle relate bien que les ondes radioélectriques peuvent provoquer un échauffement, ou induire des courants électriques dans l'organisme. Par contre, en raison de certaines incertitudes épidémiologiques, elle insiste sur le fait que des études sont menées dans le cadre d'un projet international CEM, afin de cerner les risques éventuels de cancer.

## En conclusion

Mythe ou réalité, il suffit de comparer le volume imposant des travaux scientifiques, effectués depuis plus de trente ans dans ce domaine, au volume des expertises, des contre-expertises, des procès, pour se rendre compte que les problèmes sont bien réels.

Il serait souhaitable qu'une politique cohérente et courageuse, en pollutions électromagnétiques, soit mise en place en France. Il conviendrait de créer des structures pour informer les usagers, les travailleurs et pour former les décideurs, à condition d'écarter tout lobby représentant les pollueurs.

Pierre Le Ruz Biologie-Prospective Environnement – 26 square M. Bouget / 35700 Rennes Tel : 02 99 38 62 03
--

## Atelier 8bis : habitat, confort et santé

*Suzanne DEOUX (Medieco)*

### Les effets de l'environnement sonore sur la santé

Un habitat salubre ne répond pas à de seuls critères microbiologiques et chimiques. Des paramètres physiques parmi lesquels le niveau sonore affectent également les occupants. Un Français sur deux se plaint du bruit dans et autour de son logement. La pollution sonore est devenue la première nuisance.

Dans l'habitat, les bruits viennent de l'extérieur ou sont produits à l'intérieur. Suivant leur mode de propagation, ils sont dits aériens ou solidiens. Dans le paysage sonore, prédominent les bruits des transports terrestres et aériens auxquels se surajoutent les bruits de voisinage.

Suivant la qualité de la construction, la vie domestique évolue parmi les bruits intérieurs d'impact, d'équipements, de conversations, de musique.

#### Les effets auditifs

A la différence de l'exposition au bruit, lors du travail ou des loisirs, le risque auditif est faible, les bruits dans l'habitat ayant très rarement une intensité supérieure à 80-82 dB (A).

#### Les effets extra-auditifs

Dans les ambiances sonores résidentielles excessives, la globalité de l'organisme réagit par une symptomatologie polymorphe. Si les effets auditifs sont liés à l'énergie acoustique qui entre dans l'oreille, les effets extra-auditifs ne sont pas en rapport avec l'intensité du bruit. Ils dépendent du traitement de l'information nerveuse de chaque individu. Ils sont quasiment imprévisibles.

- *effets physiologiques*

##### **Le bruit stresse l'organisme**

Certaines études épidémiologiques, réalisées sur les riverains d'aéroports, suggèrent une fréquence accrue d'hypertension artérielle. Les effets cardiovasculaires seraient surtout dus aux variations soudaines et importantes de niveau sonore. D'autres symptômes, liés au stress, peuvent survenir, lors d'exposition au bruit : accélération de la respiration, altération de la motilité gastro-intestinale, ulcère d'estomac, vertiges, nausées.

##### **Le bruit perturbe le sommeil**

On estime que 75 % des troubles du sommeil sont imputables au bruit.

La structure relativement constante d'une nuit de sommeil avec la succession de cycles comportant différents stades est déformée par le bruit nocturne. Cette désorganisation du sommeil apparaît pour un bruit quasipermanent de 35 dB(A) en Leq. Le temps d'endormissement est doublé. La durée du sommeil profond - stade important pour la récupération physique - est réduite au profit d'un sommeil plus léger. Le sommeil paradoxal, période de rêve, est raccourci jusqu'à 15 %. Lors d'événements acoustiques isolés - avions, camions, trains - des modifications ponctuelles du sommeil surviennent accompagnées de réactions cardiovasculaires trois à quatre fois plus fortes au cours du sommeil que lors de la veille. Il est important de souligner que, si l'individu se croit habitué au bruit après

plusieurs années d'exposition, les perturbations du sommeil et la réactivité cardiaque persistent. D'autre part, l'énergie sonore reçue le jour s'ajoute au bruit nocturne pour augmenter ces perturbations physiologiques.

- *effets psychologiques*

**Le bruit agit sur les performances psychomotrices.**

Le bruit nocturne, par les perturbations du sommeil qu'il engendre, diminue le niveau de vigilance diurne et augmente le temps de réaction. Durant le jour, l'environnement sonore résidentiel dégrade les performances. Les bruits discontinus perturbent davantage les performances qu'un bruit continu de même niveau. Les variations de niveau ont un effet déterminant. C'est surtout à l'arrêt d'un bruit intermittent que se produit le maximum d'erreurs au cours de tâches de choix multiples.

**Le bruit réduit la communication / le bruit gêne**

Cette gêne due au bruit est définie par l'AFNOR comme une atteinte au bien-être par une sensation auditive ne présentant pas de risque prévisible pour la santé ou l'environnement. C'est un processus psychologique conscient différent des perturbations objectivables. Le principal déterminant de cette gêne est la signification du bruit pour le sujet.

Vivre dans le bruit ne doit pas être une fatalité. Des actions très différentes selon les sources peuvent être conduites. Parmi les solutions réglementaires, la loi-cadre du 31 décembre 1992 et ses décrets d'application élargissent la lutte contre le bruit qui est renforcée dans la construction par la Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA). Ensuite, des solutions techniques peuvent concerner aussi bien les aboiements que le bruit routier ou les bâtiments. Enfin, l'écocivisme devrait résoudre beaucoup de nuisances de voisinage.

Suzanne Déoux Medieco – Principauté d'Andorre – BP278 / Andorre la Vieille Tel : +376 83 63 18 – Email : medieco@andorra.ad
---

## Atelier 8bis : habitat, confort et santé

*Christian COCHET (CSTB)*

### L'observatoire de la qualité de l'air intérieur

Décidé par le gouvernement lors du conseil des Ministres du 8 septembre 1999, l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur s'inscrit dans un programme pluriannuel de prévention "bâtiment et santé" qui sera conduit de manière concertée par l'ensemble des ministères concernés : logement, santé, environnement, recherche... Cet Observatoire, dont la mise en œuvre a été confiée au CSTB, est un réseau d'acteurs qui s'appuie sur l'expertise mobilisée dans les domaines de la santé publique, l'environnement et le bâtiment dont l'ADEME, l'INERIS, l'InVS et le LHVP. Il vise à apporter les informations nécessaires à l'évaluation et à la gestion, en terme de santé publique, des risques liés à la pollution de l'air dans les environnements intérieurs et à leur prévention par une meilleure connaissance :

- des substances, agents et situations affectant la qualité de l'air intérieur et présentant un risque pour la santé des occupants
- des niveaux d'exposition des populations concernées.

L'observatoire de la qualité de l'air intérieur est un outil d'appui du décideur pour la gestion des risques. Les données "bâtiments" permettront notamment de cibler les actions sur le parc à risque par rapport à un polluant donné. Le ministre en charge des constructions pourra ainsi développer une politique de gestion technique en cherchant à minimiser les pollutions qui seront identifiées à risque ou orienter le développement de nouveaux produits et techniques constructives. Les données sur la population exposée permettront de mettre en œuvre des politiques de santé publique au regard des niveaux de risques estimés.

L'Observatoire est également dimensionné pour recueillir les informations nécessaires à l'évaluation des risques notamment en ce qui concerne l'exposition des populations.

La réflexion sur la hiérarchisation des dangers et des risques santé-bâtiment sera menée en amont et mise à jour tout au long du dispositif dans une rationalité de santé publique pour cibler au mieux les bâtiments et les polluants prioritaires. Le choix des bâtiments et des polluants pris en compte et, au-delà, le choix des mesures de gestion technique et/ou de prévention, seront ainsi fondés sur une véritable estimation des risques.

La mise en œuvre de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur est cofinancée par le ministère de l'Équipement, du Logement et des Transports, Plan Urbanisme Construction et Architecture, le ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie, le ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Direction Générale de la Santé ainsi que par l'ADEME.

Sur le plan fonctionnel l'observatoire doit être compris comme un réseau d'acteurs participant au recueil et à l'exploitation des données sur le patrimoine bâti et la population générale qui l'occupe. Les éléments recueillis sur la qualité des milieux (descriptif du bâtiment et niveaux de pollution) et les niveaux d'exposition (données sur la population, budgets espace-temps) s'organiseront autour d'une base de données à visée décisionnelle pour les pouvoirs publics.

Dès l'année 2001, l'observatoire doit permettre de recueillir des données issues de 1000 lieux de vie en situation d'occupation répartis sur la France entière. Les lieux de vie à enquêter peuvent être multiples, sachant que l'observatoire n'en exclut aucun a priori, hormis les locaux artisanaux et industriels : lieux dans lesquels le temps passé est important (logements, bureaux, crèches, écoles maternelles et primaires,

collèges, lycées, établissements de soins, prisons...) et d'autre part ceux qui permettent de reconstituer les différents lieux fréquentés dans la journée (autres locaux recevant du public tels que salles de sports, patinoires, piscines, salles de concert, grands magasins, hôtels, commerces, salles de cinéma mais aussi gares, stations de métro, matériels roulants liés aux différents modes de transport collectifs et véhicules particuliers).

Pour chaque site, deux interventions seront effectuées, l'une en période hivernale, l'autre en période estivale. Les données à recueillir porteront sur la nature et le niveau de concentration des polluants à l'intérieur des bâtiments. Il est prévu pour chaque lieu de vie, des mesurages à l'intérieur (en plusieurs points) et sur un point de référence extérieur. Il s'agit aussi de recueillir par questionnaire des données descriptives sur le bâti, l'équipement intérieur, les habitudes comportementales ainsi que sur la population occupant ces lieux (budget espace temps notamment).

Afin d'obtenir des résultats significatifs et de ne pas complexifier inutilement la mise en place du dispositif décision a été prise, pour la première année de l'observatoire, de limiter les types de bâtiments devant faire l'objet de mesurages.

Deux types de bâtiments ont été identifiés comme lieux d'intérêt pour la première campagne de l'Observatoire :

- les logements : ces derniers ont en effet été très peu étudiés en France au cours des dernières années. Par ailleurs, ces lieux de vie où l'importance du temps passé par les individus est la plus significative présentent en soi une assez grande diversité (en terme de bâti et conditions d'occupation)
- les écoles (maternelles et primaires) : il est aussi décidé que des mesures seront réalisées dans les écoles pour renforcer la diversité de l'échantillonnage, disposer de données dans des locaux collectifs en complément de celles recueillies dans les logements et cibler une population spécifique (les enfants) dont la problématique santé constitue un enjeu important.

Une quinzaine de paramètres prioritaires a été identifiée sur la base d'une grille de réflexion explicite intégrant les connaissances disponibles sur les sources de pollution, l'identification des dangers associés aux substances, les données d'exposition des populations, les niveaux de risques, l'inventaire des techniques de mesurage, les actions de prévention disponibles et la pertinence sociale :

- le radon
- l'amiante
- le plomb
- les composés organiques volatils (COV) dont le benzène, les éthers de glycol et le formaldéhyde
- le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)
- le monoxyde de carbone (CO)
- les particules inertes
- les bactéries
- les moisissures
- les allergènes d'animaux
- la température, l'humidité, le dioxyde de carbone
- les fibres minérales artificielles
- les biocides
- les légionnelles

La majorité des polluants feront l'objet de prélèvements et d'analyses systématiques dans les locaux enquêtés. En ce qui concerne le radon, l'amiante et le plomb, il est proposé, pour ces trois polluants, de focaliser le travail de la première année de l'Observatoire sur le recueil des données disponibles et ainsi de ne pas effectuer le suivi de ces polluants dans le cadre de la première campagne. Par ailleurs il ne semble

pas pertinent de retenir dans un premier temps et pour la première campagne un certain nombre de polluants (fibres minérales artificielles, légionnelles, biocides) pour lesquels les méthodes de mesurages existantes ne sont pas satisfaisantes ou inexistantes. Des recherches sont engagées pour développer des techniques de prélèvement et d'analyse dans l'air de ces polluants.

Une première campagne pilote démarrera en décembre 2000, avec un premier lot de 100 sites (logements et écoles), répartis sur trois zones géographiques : le Nord-Pas-de-Calais (Tourcoing/Grande Synthe), l'Alsace (Strasbourg) et la région PACA (Aix/Marseille).

Cette campagne pilote a pour but de valider les choix en terme d'organisation, de procédure, de fonctionnement avant d'engager une campagne sur mille sites répartis sur toute la France.

Les protocoles d'échantillonnage et d'analyse des différents polluants cibles sont en cours d'élaboration. Par ailleurs, deux types de questionnaires sont actuellement développés par les experts. Le premier concerne les occupants (budget espace-temps, activités, comportements...). Le second vise à décrire précisément les bâtiments enquêtés afin d'établir une typologie des bâtiments (caractéristiques du bâti, des équipements intérieurs...).

Les enquêtes seront réalisées par des techniciens-enquêteurs, dont la mission sera de remplir une partie des questionnaires et de participer au mesurage de certains polluants (pose et récupération de tubes, badges, mesurage en direct...). Les données seront rassemblées par le CSTB au sein d'une banque de données à des fins d'évaluation et de gestion des risques sanitaires.

Un réseau de correspondants sera créé sur le territoire national. Leur mission : identifier les locaux à enquêter, coordonner les interventions des techniciens-enquêteurs, assurer les relations et le suivi avec les laboratoires locaux chargés des analyses, recueillir les données.

Comme tout sujet concernant la santé, l'information et la communication sont essentielles. Un groupe de travail va être constitué pour définir la manière de diffuser les résultats.

Christian Cochet CSTB – 84 av. Jean Jaurès / 77421 Marne la Vallée Tel : 01 64 68 82 54 – E-mail : cochet@cstb.fr
---



**Jeudi 30**  
**novembre 2000**  
**9h00 – 10h30**

LA DIMENSION  
SOCIALE



## Atelier 9 : droit au logement – droit au chauffage

### *Bernard BAREYT (Nantes Habitat)*

#### Prise en compte de la quittance dans la rénovation d'un quartier ancien

Une cité Abbé Pierre de 54 pavillons, construite en 1955 sur un terrain vague, à la périphérie de la ville de l'époque, pour durer quelques années. Elle existe toujours.

- dans la grande majorité, les locataires manifestent un fort attachement à leur pavillon, au quartier à leur cité
- les nombreuses extensions témoignent de la réelle capacité intégrante de cet habitat à très bas loyer (150 F, 180F / mois) pour des surfaces habitables petites (T2 de 28 m<sup>2</sup>, T4 de 48 m<sup>2</sup>) ; elles ont permis une insertion durable de ménages à revenus modestes et favorisé la stabilisation de personnes en situation précaire
- développement de solidarités internes et d'une grande capacité d'autonomie de la population
- dans la période récente, apparition de difficultés liées au vieillissement de la cité et au faible renouvellement de la population
- suite au développement du quartier résidentiel limitrophe, modification de l'image que les habitants ont de leur cité (avec un contraste plus fort)
- les locataires souhaitent une requalification de la cité, un réinvestissement de NANTES HABITAT, un rajeunissement de la population avec l'accueil de ménages avec enfants
- V.R.D et pavillons obsolètes à part les murs qui sont solides , chauffage non assuré par le bailleur. Trois types de maisons : en l'état d'origine ou partiellement aménagées ou en bon état apparent mais pour lesquelles une mise en conformité s'impose
- concertation avec les locataires: avril 97 à août 2000
- du scénario de "ne rien faire" à celui d'un programme "de promotion immobilière" les habitants et le bailleur ont convenu de s'orienter vers un projet global de requalification
- la définition du plan de masse avec démolition de 14 pavillons , construction de 8 à 10 maisons et la nature des travaux de réhabilitation de 43 pavillons ont été mis au point avec les locataires
- Les V.R.D. vont être pris en charge par la collectivité
- Pour la réhabilitation le coût des travaux de bâti sera de l'ordre de 201 KF TTC à 19,6% par pavillon < à un prix de pavillon neuf qui devrait avoir une S.H. supérieure
- Par rapport à la situation actuelle des pavillons réhabilités, le reste à payer après déduction de l'APL ira de 0 F à + 863 F / mois suivant les types et la nature de la famille
- un véritable parcours résidentiel à l'intérieur de la cité va s'opérer
- pour de si petites S.H. et pour le bailleur, l'aspect économique conduirait à mettre en place un chauffage électrique. Or, pour s'adapter aux modes de vie des locataires et au souhait de diminution des charges, NANTES HABITAT a choisi d'installer des chaudières au gaz
- De plus, en partenariat avec GDF , NANTES HABITAT va confier à un emploi jeune la mission d'expliquer aux locataires les meilleurs façons d'optimiser et de suivre les consommations d'énergie.

Bernard Bareyt  
Nantes Habitat - 54, rue Félix Faure / 44024 Nantes Cedex 2  
Tel : 02 40 67 07 07 – E-mail : Sandrine.fleury@nantes-habitat.fr



## Atelier 10 : de l'énergie PLUS...

André JEAN (CLIPSOL)

### Une PME engagée dans l'énergie solaire

Les énergies renouvelables créent beaucoup plus d'emploi que les énergies non renouvelables. Cet avantage, en période de chômage grave, a été mis en avant par les promoteurs des différentes filières. Il s'est d'ailleurs parfois retourné contre eux (1).

Je pense que, quand on avance de tels arguments, il faut se méfier des chiffres, car on peut leur faire dire tout et son contraire. Il est alors impératif d'effectuer un calcul objectif, en identifiant bien les hypothèses de départ et la démarche suivie.

### Essai de quantification en emplois du solaire thermique

Différentes études, notamment de l'ESIF et du Cabinet TECSOL permettent un chiffrage plus ou moins précis.

#### CHIFFRAGE N° 1

- de 1980 à 1990 : 3 millions de m<sup>2</sup> ont été installés en Europe
- L'industrie du solaire employait environ 3000 salariés
- Ces 3 millions de m<sup>2</sup> économisaient environ 450 000 TEP/an
- Le ratio est donc :

$$\frac{3000}{450\,000} \times 1000 = 6,66 \text{ emplois pour } 1000 \text{ TEP/an}$$

(1) par exemple, les élus d'un syndicat intercommunal de Savoie ont voté un projet de chaufferie bois parce qu'ils auraient été obligés de recruter quelqu'un !

#### CHIFFRAGE N° 2

En Europe, l'industrie du solaire emploie environ 15000 salariés. Le marché annuel est de l'ordre de 1 000 000 m<sup>2</sup> ; chaque m<sup>2</sup> économise environ 400 kWh/an (0,10 TEP) . En estimant sa durée de vie à 20 ans, on obtient le ratio :

$$\frac{15000 \times 1000}{1000.000 \times 0,10 \times 20} = 7,5 \text{ emplois pour } 1000 \text{ TEP/an}$$

**CHIFFRAGE N°3**

La société CLIPSOL en tant que fabricant emploie 25 salariés sa production annuelle est de 3200 m<sup>2</sup> par an.

La même règle de trois aboutit au ratio :

$$\frac{25 \times 1000}{3200 \times 0,10 \times 20} \approx 4 \text{ emplois pour } 1000 \text{ TEP/an auxquels il faut}$$

ajouter environ 3 emplois pour la commercialisation  
externe et la pose sur chantier .

les calculs étant fondés sur les mêmes hypothèses de départ, il n'est pas étonnant qu'ils aboutissent à des résultats sensiblement identiques .

On sait que le ratio est de 1 à 3 emplois pour 1000 TEP dans les industries du pétrole, du gaz, de l'électricité.

Le gain net est donc de 3 à 7 emplois pour 1000 TEP quand on remplace ces énergies par du solaire thermique.

**Remarques**

- une fois détaillée la méthode, on mesure ce qu'elle a de hasardeux ! si on multiplie la durée vie du capteur par deux, le ratio s'écroule
- par contre, ce ratio ne concerne que la production au sens strict . Il faudrait aussi intégrer, le bureaux d'études, les associatifs et tous les emplois "induits"
- autrement dit, on aboutit à un calcul qui n'a guère de sens, que d'autres pourtant ne se privent pas de mettre en avant, mais que, pour ma part, je n'aime pas.

**Témoignage personnel**

Lorsque en 1979, j'ai démissionné d'un poste de direction d'usine dans une entreprise de chaudronnerie classique pour créer CLIPSOL, j'étais loin d'imaginer les écueils que j'allais devoir surmonter

A l'époque le pétrole était cher, mon produit était original, j'étais certain de me lancer dans une aventure passionnante - sur ce plan je n'ai pas été déçu.

Aujourd'hui, quels sont les freins pour que le solaire participe pleinement au développement local, comme il réussit à le faire en Autriche , en Allemagne par exemple ?

1°) Nous avons du mal à trouver du personnel ! je dénonce depuis toujours le mépris avec lequel sont traités les métiers techniques et manuels, non seulement dans les établissements scolaires, mais aussi dans les médias, "dans l'atmosphère ambiante"

2°) Nous avons du mal à faire changer les comportements : dans l'esprit de nos concitoyens : le chauffage est presque naturellement électrique

3°) La protection de l'environnement n'est pas encore suffisamment prise en compte par nos concitoyens, ni par les médias

4°) Le chauffage solaire c'est cher et ça ne peut rapporter gros

5°) Les capteurs solaires "c'est moche"

## Conclusion

Je pense avoir contribué au développement local, en développant une filière originale: celle du P.S.D. Chauffage par **Plancher Solaire Direct** . Et pour accompagner la croissance de ce marché, nous emménageons dans notre usine toute neuve à AIX LES BAINS, où je compte avoir l'occasion prochainement de vous inviter pour l'inauguration.

Dans l'attente, permettez-moi de vous présenter quelques réalisations solaires de qualité.

André JEAN Clipsol - Les moliers / 73100 Trevignin Tel : 04 79 34 35 36 - E-mail : info@clipsol.com
---



## Atelier 10 : de l'énergie PLUS...

### Gérard MOYSE (*Entreprise Moyse*)

#### Une entreprise d'isolation par l'extérieur : expériences et perspectives

Suite à la campagne en faveur des économies d'énergie lancée par les pouvoirs publics en 1981, et notamment le concours "Service complet économie d'énergie", un groupe d'entrepreneurs de Besançon, intéressé par ce marché et son approche particulière, décide de concourir et présente un dossier qui prévoit la constitution d'une société (type SA) à vocation commerciale dont le rôle est de promouvoir et vendre les travaux et les aménagements entraînant des économies d'énergie dans l'habitat.

Après avoir été déclarés lauréates, ces 5 entreprises capables d'opérer en gros oeuvre, menuiserie, chauffage, isolation, créent une S.A., engagent un commercial et lancent une campagne de communication.

L'entreprise MOYSE, une des 5 entreprises concernées, dont le métier était la maçonnerie, voyait dans ce projet la possibilité de se lancer sur un marché de diversification - l'isolation des murs par l'extérieur dont la technicité et les moyens nécessaires sont assez proches de ceux dont disposent les entreprises de maçonnerie.

Elle recrute des hommes polyvalents du bâtiment, organise leur formation à cette technique et crée une première équipe d'isolation avec leur matériel spécifique : nettoyeur H.P., échafaudages, véhicules ...

Le marché s'avérant porteur, cette branche de l'entreprise se développe de 1981 à 1985, pour atteindre une vingtaine de campagnes, oeuvrant essentiellement sur de l'habitat collectif.

Souhaitant intervenir également sur le marché de la maison individuelle, dont le parc non isolé représentait un potentiel important, l'entreprise MOYSE s'affilie à un réseau national, qui fait en quelque sorte office de centrale d'achat et d'assistance en commercialisation.

C'est dans ce cadre qu'elle découvre et apprend à constituer, former, animer et manager une force de vente constituée de plusieurs VRP.

Elle ouvre une agence à Dijon, spécialisée dans l'isolation extérieure et l'effectif concerné est désormais d'une cinquantaine de personnes.

A partir de 1990, le marché de l'isolation par l'extérieur se réduit et l'entreprise compense la perte de chiffre d'affaires en réalisant tous les travaux se rapportant à la façade, comme le ravalement, le bardage, le nettoyage ...

#### **Perspectives d'avenir en isolation**

Une filiale de l'entreprise est constructeur de maisons individuelles, et nous essayons depuis 2 ans de promouvoir le mur-manteau en construction neuve.

Disposant du savoir-faire, nous sommes bien placés pour pratiquer cette technique, notamment dans la perspective de la nouvelle réglementation thermique.

Nous nous heurtons néanmoins à un problème économique lié au différentiel de coût non négligeable entre la technique couramment utilisée aujourd'hui (placo mur à l'intérieur et enduit monocouche à l'extérieur, et celle de l'isolation par l'extérieur).

Gérard Moyse Entreprise Moyse – 2bis chemin Mons de Bregille Haut / 25000 Besançon Tel : 03 81 61 31 82 – E-mail : moyse@cybercable.fr
--

## Atelier 11 : l'occupant, acteurs des choix énergétiques ?

*Jackie BENOIT (Groupe Elyo)*

### La production décentralisée au service de l'habitat

La loi sur l'aménagement durable du territoire, institue des schémas de services collectifs dont un sur l'énergie incluant les secteurs de l'habitat et du tertiaire, des transports, de l'industrie, de la maîtrise de la demande d'électricité et du développement des énergies renouvelables. Ces textes visent à répondre aux besoins des usagers en terme de services rendus et non plus uniquement en termes d'infrastructures.

Il s'agit de faire, d'une part, un bilan de la consommation et de la production d'énergie et d'autre part, de mettre en perspective les moyens de production et de transport d'énergie face aux éléments de prospective établissant la consommation à l'horizon 2020.

Après l'adoption des schémas régionaux, l'état prépare le schéma national qui sera soumis à l'avis des Conseils régionaux en fin d'année. Ce texte doit permettre de prendre les orientations et doit être un outil pour mettre en pratique la volonté de garantir la diversification des sources énergétiques souhaitée par le gouvernement. Cela se traduit notamment par l'évaluation du potentiel d'énergies renouvelables sur le territoire. L'autre objectif du schéma est de proposer des actions locales concrètes pour faire de la notion de développement durable une réalité et aussi améliorer la qualité de l'air en accord avec la convention sur le climat de Kyoto.

Les différents rapports réalisés par les régions préconisent une série de recommandations axées sur les usages et sur le développement des productions décentralisées.

Les collectivités territoriales sont donc des acteurs importants de la politique énergétique et sont porteuses d'une nouvelle mission locale de sensibilisation et de réalisation pour répondre à un objectif global de lutte contre l'effet de serre.

Comment peuvent-elles concrètement contribuer à la limitation des gaz à effet de serre en conciliant urbanisme, aménagement et dimension sociale ?

Dans leur rôle d'autorité organisatrice des réseaux énergétiques, les collectivités locales peuvent inciter à l'utilisation des ressources locales et orienter le choix des décideurs et des consommateurs vers des solutions qui préservent le long terme. (notion de développement durable).

La loi du 13 Juillet 1992 rend obligatoire à l'horizon 2002 la valorisation des déchets ménagers et assimilés.

Cette valorisation est obtenue grâce à l'action combinée de plusieurs filières (valorisation énergétique des déchets, géothermie, biomasse, biogaz, éolien). Dans le cadre des réseaux urbains, une optimisation de cette valorisation est atteinte. L'incinération et la méthanisation conduisent à produire de l'énergie thermique utilisable dans les réseaux de chauffage urbain. Depuis plusieurs années, sous la pression des populations ou de leurs associations représentatives, les nouvelles installations d'incinération sont éloignées des réseaux de chaleur existants rendant impossible la valorisation sous forme de chaleur. Dans le cadre de dispositions nouvelles concernant l'aménagement du territoire, les pouvoirs publics devraient entre plus

contraignants afin de favoriser les implantations d'usine d'incinération %a proximité des réseaux. En cas d'impossibilité, une subvention spécifique pourrait faciliter la réalisation du raccordement au réseau. Plusieurs mesures peuvent également être engagées pour conforter les avantages des réseaux de chaleur qui assurent le chauffage et la distribution d'eau chaude de 1,5 Million de logements soit le tiers du parc collectif en immeubles collectifs et 24 300 GWh de chaleur.

Parmi celles-ci ont peut citer :

- l'application d'un taux réduit de TVA sur la facture globale au bénéfice des usagers qui se raccorderaient aux réseaux utilisant des énergies renouvelables
- l'utilisation de la procédure de classement des réseaux alimentés à plus de 50% par de la chaleur issue d'énergies renouvelables au titre du décret du 5 mai 1999.

La mise en place de dispositifs financiers ou fiscaux aidant les réseaux de chaleur à prendre en charge le surcoût qu'entraîne pour un constructeur le choix du chauffage collectif.

Il nous paraîtrait souhaitable que la nouvelle réglementation thermique (RT 2000) en cours fixe des coefficients d'équivalence en énergie primaire incitatifs pour les réseaux dans le cadre du projet d'arrêté prévu fin 2000.

L'utilisation des énergies renouvelables, géothermie, biomasse, biogaz, éolien constituent des gisements qui doivent être valorisés localement.

L'opération de Rieux la Pape lancée par la Communauté Urbaine de Lyon est un exemple d'alimentation par du biogaz d'un immeuble collectif de 30 logements.

Concernant la géothermie (1 300 GhW/an de chaleur distribuée pour 200 000 logements) des actions spécifiques doivent permettre de maintenir l'équilibre des opérations engagées grâce à un cadre juridique, financier et fiscal stable et adapté. A l'instar des réseaux de chaleur, il convient de renforcer la concertation et la transparence sur les conditions de concurrence avec les établissements publics nationaux de distribution d'énergie. En particulier, la TVA sur les abonnements doit être ramenée au taux réduit de 5,5 11/o comme dans le cas du gaz et de l'électricité. Le potentiel de développement dans les cinq prochaines années à été récemment évalué entre 20 000 et 30 000 logements.

L'utilisation de la biomasse qui représente actuellement 6% de la consommation d'énergie globale du pays, peut présenter de nombreux avantages sous réserves qu'elle réponde à l'élaboration d'une stratégie qui dépasse la seule approche technique et prenne en compte les ressources locales et leur durabilité. Le bois énergie représente en France la quasi-totalité des utilisations de la biomasse. La complexité, la disparité des filières dans les régions et le maintien d'un taux élevé de TVA pour la chaleur issue du bois utilisé en chaufferies collectives constituent un frein manifeste à son développement. (190 installations d'une puissance totale de 150 MW consommant 140 000 tonnes de bois soit 36 000 TFP ont été réalisées dans le secteur Habitat et Tertiaire sur la période 1994-1998).

L'énergie éolienne "de proximité" est particulièrement bien adaptée à la recherche d'un développement durable. Le potentiel éolien français est le deuxième en Europe avec 60 TVVh/an possible a terre et 97 TWh/an en mer à moins de 10 m de profondeur. Les parcs d'aérogénérateurs connectés au réseau représentaient une puissance installée de 19 MW fin 1998.

Dans ce contexte de ce vaste programme national de lutte contre l'effet de serre et de maîtrise de l'énergie, les acteurs locaux ont un rôle essentiel de mise en valeur des potentiels d'efficacité énergétique. Certains

vecteurs sont particulièrement performants pour assurer une optimisation de ces potentiels. Par exemple, le chauffage collectif à eau chaude permet de fournir de la chaleur aux usagers à partir de n'importe quelle énergie primaire ce qui n'est pas le cas du chauffage individuel qui rend le consommateur dépendant d'une seule forme d'énergie et ce pour la durée de vie des bâtiments.

Il apparaît donc que le choix du chauffage collectif est une décision qui privilégie le long terme aussi bien pour l'occupant, que le propriétaire et la collectivité.

De plus, le chauffage collectif permet d'utiliser certaines formes d'énergies telles que la géothermie, la chaleur issue des déchets ou la biomasse qui ne pourraient pas être valorisées économiquement sous forme individuelle. Il s'agit d'une contribution à l'indépendance énergétique et à la satisfaction des objectifs de Kyoto puisque ces énergies sont neutres en matière d'émission de gaz à effet de serre.

Le consommateur ne sera convaincu de l'intérêt de ce mode chauffage que si on lui offre un service plus proche de ses besoins, Notamment par l'application de technologies innovantes (cogénération) et d'engagements à assurer le meilleur service en coût global avec des réelles garanties.

L'initiative récente prise par les professionnels de la gestion et de la maintenance (SNEC) de garantir par une démarche d'alignement des engagements; de performance et de résultats et d'en assurer la transparence dans la mise en oeuvre d'une dynamique de progrès devrait fédérer dans une logique d'action et de responsabilité, le dialogue entre les acteurs aux finalités souvent très différentes.

Jackie Benoit CPCU Tel : 01 44 68 66 66 – E-mail : jackie.benoit@cpcu.elyo.fr
---



## Atelier 11 : l'occupant, acteur des choix énergétiques ?

*Bruno DHONT (ARC)*

Le cas du chauffage urbain – copropriétés et communes :  
partenaires ou adversaires ?

### Etats des lieux

- des copropriétaires face à un système caractérisé par une énorme complexité contractuelle, juridique, technique, financière
- des copropriétaires souvent captifs du réseau de chaleur et dans l'impossibilité de faire jouer la concurrence
- des copropriétaires de toute façon souvent incapables de savoir si leur réseau de chauffage urbain est concurrentiel
- des éco-citoyens fiscalement pénalisés
- des copropriétaires mis dans l'incapacité de peser sur les choix dans le cadre des commissions consultatives

### Des propositions

- mettre en place des dispositions contractuelles et techniques permettant aux copropriétaires de faire jouer la concurrence
- mettre au point une méthode partagée permettant la comparaison entre les différents systèmes
- supprimer les injustices fiscales
- promouvoir les commissions consultatives, leur donner des règles et des moyens.

### Une première réponse

#### Un Partenariat qui se met en place entre AMORCE et l'ARC

- agir ensemble sur la fiscalité
- mettre en place des expériences concernant "l'expertise partagée"
- favoriser la formation des usagers
- agir aussi après des élus pour favoriser un fonctionnement plus efficace et démocratique des commissions consultatives

Bruno Dhont Association des Responsables de Copropriété - 29 rue Joseph Python / 75020 Paris Tel : 01 40 30 12 82
---



## Atelier 11 : l'occupant, acteur des choix énergétiques ?

### Mireille JUTANT-GOMBAULT (CSF)

#### La rénovation du chauffage collectif à la Zac de Beaulieu à Poitiers

- déroulement de la première opération en 1994 portant sur 494 logements, convertis au chauffage gaz à la grande satisfaction des locataires (1er Prix national Gaz de France décerné à l'OPARC)
- objectifs recherchés
- concertation avec les locataires
- caractère innovant de l'opération

Actuellement deux opérations sont en cours sur le même site :

- à la Grand'Goule 274 logements dont les locataires ont opté pour le gaz à 62%
- après de nombreuses difficultés
- à Maisons et Jardins 159 logements rencontrent de nombreux problèmes

Alors qu'on aurait pu penser continuer dans la foulée de la première expérience, les difficultés se sont considérablement accrues, des problèmes techniques sont évoqués, ils relèvent avant tout de l'architecture "originale" qui tendait à devenir une mode dans les années 70, Le chauffage électrique emportait facilement l'adhésion dans le contexte de la crise du pétrole, mais l'isolation du bâti était sans aucune comparaison avec "l'alliance d'un bâti de qualité et d'un système de chauffage adapté" pour le nouveau confort électrique vanté de nos jours par la publicité EDF.

La mise en place des projets s'effectue à partir de calendriers des plus limités. On assiste à une absence de dialogue et de concertation, sans consultation précise de l'ADEME ni bilan énergétique, sans véritable prise en compte des arguments Gaz de France. Tout repose dès le départ sur les études chiffrées et les avis du seul bureau d'études de l'OPARC, communiqués aux Administrateurs au moment du CA.

Actions menées par le Collectif d'associations de défense des locataires et des consommateurs : CLCV, CNL, CSF, UFC. (développement)

#### **Pouvoir choisir, c'est pouvoir s'appuyer sur des critères**

- importance de l'isolation
- coût des différents investissements de l'organisme bailleur
- la part des locataires loyer/charges
- le véritable rapport entre le coût de la consommation d'énergie et le confort
- chauffage d'appoint, restrictions de chauffage dans les pièces

#### **L'occupant acteur des choix énergétiques ?**

Dans la ZAC de Beaulieu, il existe deux cas de figure dans les immeubles encore équipés de chauffages électriques : on déménage dès qu'on peut choisir autre chose, de nombreux appartements sont d'ailleurs occupés par des étudiants qui ne seront pas là pour longtemps.

Ou bien on reste là, parce qu'on n'a pas les moyens d'aller ailleurs : petits salaires, conjoint en chômage, enfants qui grandissent et pour lesquels le budget dépasse de plus en plus les allocations. On utilise les chauffages d'appoints, pour équilibrer l'utilisation de convecteurs qui chauffent mal et font grimper la facture EDF.

L'argent donne les moyens de choisir. Ceux qui ne disposent pas de moyens suffisants pour exercer leur choix sont captifs, et peut-être otages d'une architecture qui ne permettra pas l'installation du gaz, ou qui entraînerait un coût d'investissement jugé trop élevé par l'OPARC.

Conséquences, on ne s'exprime pas. A quoi bon! On oublie de voter en se disant que c'est joué d'avance, à partir d'une simple lettre et d'un document chiffré indiquant les variantes de loyers et charges. Les prélèvements bancaires des loyers, comme la mensualisation d'un crédit qui permet de rouler avec une voiture au-dessus de ses moyens, endorment les mécontents.

A Beaulieu, la tranche de 159 logements pour laquelle il est prévu le remplacement du chauffage électrique par du chauffage électrique devrait entraîner une baisse des charges, mais une augmentation de loyer de 59F./mois pour un T.3 pour prendre en compte l'investissement, est-il précisé. Pour mémoire, l'offre Rénovation lancée par EDF en 1998 affiche un chiffre d'affaires de plus de 3 milliards de F. Rappelons également le gel des loyers du parc HLM. et la volonté d'abaisser les charges exprimée au congrès de l'Union HLM à Marseille. Il est urgent de remédier à de telles situations.

## Conclusion

*"L'offre Rénovation d'EDF doit se développer. Pour atteindre l'objectif de 30% de parts de marché en 2003, deux axes d'efforts sont privilégiés : le renforcement de la démarche commerciale et l'adaptation des composants de l'offre".*

Le chauffage est un poste qui pèse très lourd dans le budget des locataires à faibles revenus. Il reste donc plus que jamais nécessaire de se battre pour un meilleur accès au confort, sans augmentation inconsidérée des charges et des loyers. Le rapport coût de consommation/confort doit être le véritable critère de choix.

A Poitiers, ville moyenne aux hivers ne connaissant pas de températures particulièrement rudes, les impayés de chauffage recensés par la Commission Locale d'Aide aux Impayés sont élevés. 80% proviennent des factures EDF. Face aux lois du marché, les organismes sociaux seront-ils encore longtemps appelés en renfort ?

## Atelier 12 : connaître pour agir

Sébastien CONTAMINE (Aduhme)

### Un service de proximité : les "éco-ambassadeurs énergie"

#### Cadre et contexte local

Dans la gestion d'un ménage, l'énergie est l'un des seuls postes sur lequel on peut encore faire des économies. Malheureusement, la facture énergétique est toujours plus lourde et ce notamment pour les ménages en difficultés. Même s'il existe des fonds de solidarité-précarité qui permettent à certains ménages de payer leurs factures, il faut avant tout privilégier le préventif au curatif.

Si certains ménages consomment trop et gaspillent, c'est par manque d'information. C'est en cela qu'un service de proximité permet une meilleure diffusion de l'information et responsabilisation des citoyens face à leurs consommations.

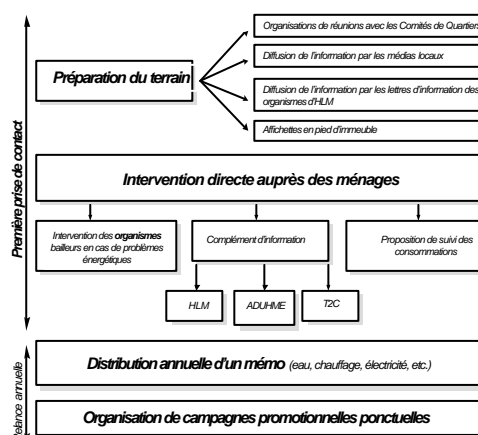
Par ailleurs, l'opération vise à aider certains jeunes diplômés à la recherche d'une première expérience professionnelle à démarrer un CV et à réorienter, s'ils le souhaitent, leurs recherches de travail sur un secteur porteur : l'énergie et sa maîtrise.

#### Les "éco-ambassadeurs énergie : détail de l'opération"

##### Objectifs de mission des éco-ambassadeurs énergie

- informer, sensibiliser et conseiller les ménages à la maîtrise de l'énergie et aux déplacements urbains plus économiques et moins polluants
- collecter l'information, l'exploiter et la distribuer au sein de l'association
- jouer le rôle de médiateur entre le locataire/utilisateurs et l'organisme bailleurs ou prestataires de service (organisme d'HLM et exploitant du réseau de transports en commun)
- élaborer un bilan des contacts et relayer l'information auprès des organismes membres de l'association
- aider à l'insertion professionnelle de jeunes diplômés en leur donnant accès à une première expérience professionnelle et à une formation à la maîtrise de l'énergie.

##### Description sommaire de l'intervention des éco-ambassadeurs énergie



Une place importante est donnée à l'information des ménages concernant le passage des éco-ambassadeurs. Si les médias sont un bon moyen d'information, les associations et comités de quartier facilitent grandement le passage des éco-ambassadeurs et leur accueil par les ménages. Le taux de rencontre avoisine les 60 %.

Les informations obtenues par les éco-ambassadeurs notamment sur les problèmes énergétiques que les ménages ont dans leur logement sont passées aux organismes d'HLM qui s'engagent à intervenir rapidement pour pallier la gêne engendrée.

#### *Durée de l'opération*

6 mois, soit d'octobre à mars.

#### *Résultats obtenus*

- prise de conscience de la part des ménages clermontois de l'intérêt d'être attentifs à l'évolution de la facture énergétique pour pallier toute dérive
- susciter la responsabilisation des ménages face aux consommations énergétiques pour aider à la solvabilité de certains ménages faisant appel à des aides solidarité-précarité
- contribuer à la diminution des pollutions atmosphériques notamment par un transfert modal vers des déplacements urbains moins polluants
- aider à la formation et à l'insertion professionnelles de jeunes diplômés sur un secteur porteur : l'énergie et sa maîtrise
- amener le thème de la maîtrise de l'énergie comme vecteur d'un développement urbain harmonieux local.

#### *Cadre de l'opération et suivi*

L'opération "éco-ambassadeurs énergie" est la pierre angulaire de la stratégie d'intervention de l'ADUHME auprès du grand public. Systématiquement chaque année, les ménages contactés l'année précédente reçoivent un mémo leur permettant de soutenir leurs efforts de maîtrise de l'énergie.

Tous les deux ans, l'ADUHME organise en étroite collaboration avec ses partenaires locaux une large campagne d'information sur des équipements peu énergivores, la dernière en date étant l'opération de promotion des lampes basse consommation "10.000 ampoules pour l'an 2000".

## **Impact social de l'opération**

Si l'un des objectifs premiers de l'ADUHME est de contribuer à sa façon à une réduction des consommations énergétiques et par là même des coûts, elle vise aussi à participer à un développement urbain harmonieux où la dimension sociale et économique a toute sa valeur.

#### *Une meilleure maîtrise du budget énergie des familles*

L'information et les conseils des éco-ambassadeurs permettent aux ménages rencontrés de mieux apprécier la portée financière des consommations d'énergie, et ainsi d'en maîtriser l'évolution.

Les économies d'énergie engendrées donnent alors la possibilité de gagner une aisance financière relative, notamment pour des ménages dont les revenus sont parfois très bas.

#### *Une passerelle vers un nouvel emploi*

L'un des objectifs de cette contractualisation avec des personnes en situation professionnelle précaire est de leur donner l'opportunité d'acquérir une nouvelle expérience dans un domaine qui peut se révéler nouveau mais qui est avant tout porteur.

Ils peuvent de même, grâce à une formation et une aide à l'insertion sociale et professionnelle, se munir de nouvelles armes pour mieux percer sur le marché de l'emploi.

Le renouvellement semestriel de l'équipe des "éco-ambassadeurs sociaux" estimée initialement à 5, permet de multiplier le nombre d'aides professionnelles apportées par l'Association.

#### *Une dynamisation des associations de quartier*

L'une des missions des éco-ambassadeurs consiste à dynamiser les associations et comités de quartier pour susciter une éventuelle participation dans leur travail. Ainsi, les éco-ambassadeurs peuvent :

- atteindre plus aisément leurs objectifs de mission
- contribuer à un véritable renforcement du tissu social dans le quartier démarché.

## **Renseignements complémentaires sur les éco-ambassadeurs**

#### *Formation et expérience*

L'éco-ambassadeur dispose de :

- un diplôme correspondant à 2 années post-baccalauréat
- ou
- une expérience exceptionnelle dans le cadre mentionné ci-dessous.

#### *Profil social et professionnel*

L'éco-ambassadeur doit soit :

- être inscrit en tant que demandeur d'emploi depuis 12 mois dans les 18 derniers mois
- avoir le statut RMIste
- être femme isolée (ayant élevé au moins un enfant seul).

#### *Compétences et qualités requises*

L'éco-ambassadeur doit :

- avoir des facilités à communiquer vers divers publics et sens du contact
- être fin psychologue
- être disponible à travailler hors des heures habituelles (heures de présence des personnes à leur foyer)
- savoir travailler en groupe
- savoir faire un état des lieux des missions
- avoir des facilités à acquérir des connaissances techniques et les retranscrire.

#### *Contrat de travail*

Un Contrat Emploi Solidarité de six mois avec :

- durée hebdomadaire de travail : 20 heures (87 heures par mois)
- rémunération horaire SMIC : 42,02 francs
- une formation technique de base sur l'énergie
- une aide à l'insertion sociale et professionnelle (Module de Techniques de Recherche d'Emplois).

Sébastien Contamine Aduhme - 14, rue Buffon / 63000 Clermont-Ferrand Tel : 04.73.92.78.22 – E-mail : s.contamine@aduhme.org
---



## Atelier 12 : connaître pour agir

*Eliane ROBIN (Mairie de Montreuil)*

### La maîtrise de l'énergie en habitat social

Je tiens tout d'abord à remercier les organisateurs du colloque de nous donner l'occasion de présenter notre action dans le domaine de l'énergie et de l'environnement et de l'enrichir du regard et des avis des autres participants.

Pour ce qui nous concerne, la maîtrise de la dépense d'énergie va de soi, elle s'inscrit dans la droite ligne de la charte de l'environnement signée en 1994 dont l'un des thèmes est l'économie des ressources naturelles. Nous avons été particulièrement sensibilisés à cette question que, comme bien d'autres villes, nous avons vu les difficultés financières des plus modestes d'entre nous s'aggraver du fait du tout électrique.

Les dépenses peuvent représenter jusqu'à deux mois de salaires des familles les plus défavorisées. Il y a dans cette question écologique une dimension sociale qui ne pouvait que nous interpeller. Par ailleurs, inscrivant la politique municipale dans la perspective des engagements pris à Kyoto par la France, en très étroite collaboration avec notre agence locale de l'énergie, dont Hakim HAMADOU est le directeur, nous agissons localement. Voyons comment.

Les gisements d'économie d'énergie sont importants et recouvrent l'ensemble des sources de factures : chauffage, eau chaude, abonnement, services généraux, sans oublier les usages spécifiques de l'électricité auxquels une attention particulière doit être consacrée.

Si des économies d'énergie peuvent être réalisées grâce à une meilleure performance du bâti et des systèmes énergétiques utilisés, une part importante de ces économies est également accessible grâce à une meilleure information et sensibilisation des ménages sur les comportements économes et le choix d'équipements performants.

Le conseil et l'information des consommateurs sur la maîtrise des flux, un constat : un besoin non ou peu satisfait.

Notre expérience de terrain montre une méconnaissance importante des consommateurs sur les possibilités d'économie d'énergie réalisables dans les logements. Cela s'explique notamment par :

- une communication insuffisante sur le sujet
- des préoccupations différentes en secteur du logement social
- une approche rendue difficile, conséquence des deux raisons précédentes.

Seule une approche transversale, associant les habitants, les bailleurs de logements, les professionnels de l'action sociale, la collectivité (DSU, environnement...) et les professionnels de l'énergie (Agence locale, ADEME, Arene, distributeurs...) peut apporter une réponse efficace.

La création d'une agence locale de l'énergie à Montreuil (MVE), avec comme partenaires la Ville de Vincennes, la Commission Européenne, l'ADEME, l'Arene, Energie-Cités, EBZ (Agence locale de Stuttgart),

le CLER, EDF, GDF a permis de démarrer un travail de fond sur la sensibilisation et l'information des consommateurs à la maîtrise de l'énergie.

## Quelles sont les actions menées à Montreuil avec MVE? Connaître pour agir : une Opération de Maîtrise de la Demande d'Electricité (MDE)

Un parc de 700 logements sociaux a été sélectionné pour savoir où et comment agir pour réduire les usages spécifiques collectifs et individuels de l'électricité : éclairage parties communes, VMC, ventilation des parkings, ascenseurs, locaux techniques, électroménager, éclairage des logements ....

Ce travail doit permettre à terme :

- de conseiller les locataires pour leur permettre de réaliser des économies d'électricité, mais aussi de sensibiliser tous les acteurs de terrain pouvant servir de relais de communication (travailleurs sociaux, gardiens d'immeuble, ....)
- de faire des propositions d'améliorations aux maîtres d'ouvrages (parties communes) qui pourront être utilisées dans les dispositifs d'entretien et de maintenance
- de pouvoir disposer de solutions d'améliorations qui pourront être généralisées et proposées à d'autres bailleurs.

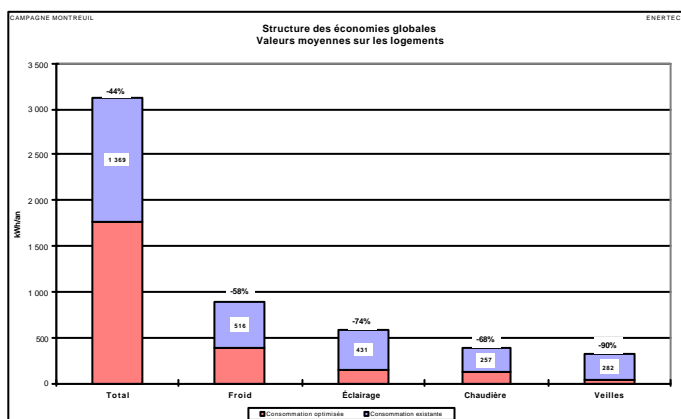
Les parties privatives des bâtiments : 110 familles volontaires ont bénéficié d'un diagnostic approfondi de leurs consommations d'électricité : inventaire des équipements, des mesures de puissance des appareils en veille, et un suivi des consommations du poste froid pendant un à trois mois. La méthode retenue a permis de reconstituer avec fidélité la facture d'électricité par usage des familles.

Les premiers résultats confirment pleinement le niveau d'économie mesuré par le passé (campagne CIEL et ECODROME, ADEME/ EDF / 1996) : le gisement d'économie d'électricité dans les parties privatives des logements est important : il représente 40% de la consommation du logement et se situe autour de 1300 kWh/an, soit 900 F/an. Ces économies sont réalisables sur quatre postes : les équipements de froid, l'éclairage, les consommations de veille et les circulateurs des chaudières murales individuelles, sans compter sur les changements de comportements.

La structure de ces économies est représentée sur la figure 1 : le principal gisement d'économie est le poste froid (516 kWh en moyenne), devant l'éclairage (431 kWh/an pour lampes à incandescence et halogènes confondues), puis l'asservissement des circulateurs des chaudières (257 kWh pour les logements qui en sont équipés), et enfin les veilles (282 kWh/an).

Les parties communes des bâtiments : un diagnostic, portant sur les consommations électriques des parties communes (ventilation des logements et des parkings, éclairage des parties communes et des parkings, ascenseurs.....), est également en cours de réalisation dans trois ensembles de 359 logements.

La méthodologie de diagnostic est originale et exemplaire en France. Basée sur une métrologie



abondante, elle devrait permettre ultérieurement une simplification des diagnostics de ce type appliqués à des bâtiments d'habitation.

L'objectif final est de savoir où et comment agir sur les installations pour réduire la consommation et les charges d'électricité payées. Les résultats seront disponibles d'ici la fin de l'année 2000.

## Quelle stratégie sur la MDE ?

Après la présentation d'un bilan personnalisé des consommations et des économies aux 110 familles, une valorisation des résultats de la campagne MDE a été programmée afin d'informer et sensibiliser de façon régulière les consommateurs sur la MDE :

- Constitution d'un groupe de travail réunissant différents partenaires : OPHLM, MONTREUILLOISE D'HABITATION, services DSU, CAF, Associations de locataires et de consommateurs..., dont l'objet est de :
  - participer à la définition d'outils de communication pour toucher les habitants (inclus les familles connaissant des problèmes de compréhension de la langue française)
  - monter des ateliers d'information et de sensibilisation des habitants. Deux quartiers ont été ciblés : Centre Ville et La Noue
  - suivre les familles pour avoir un retour sur les mesures mises en œuvre et les freins rencontrés.
- réalisations d'outils pédagogiques : supports papiers (brochures, panneaux d'information) et surtout des outils interactifs (logiciels d'évaluation rapide et personnalisée des économies, compteurs raccordés à des équipements performants et non performants....)
- étude d'un dispositif de subvention permettant aux familles d'acquérir des matériels performants, notamment pour le froid et l'éclairage
- formation : des formations sont proposées sur le thème de la Maîtrise de l'Energie dans l'habitat (2 sessions de 15 à 20 candidats par an), principalement destinée aux professionnels de l'action sociale, aux gardiens d'immeubles, aux conseillers techniques d'organismes publics et privés intervenant dans le domaine du logement (Mission Information Logement, PACT ARIM....), aux bénévoles et membres des associations de consommateurs...

## Autres actions de maîtrise de l'énergie

- un service "Point Info Energie" : destiné au grand public et aux professionnels du bâtiment, ce service propose gratuitement informations et conseils techniques sur la maîtrise de l'énergie dans l'habitat : conception architecturale performante, choix de l'énergie et du système de chauffage, isolation, ventilation, choix d'équipements performants, utilisation des énergies renouvelables
- audits énergétiques : des audits thermiques sont également réalisés sur différents bâtiments (logements sociaux)
- étude d'une programmation énergétique locale.

Eliane Robin Mairie de Montreuil – Hôtel de Ville / 93105 Montreuil Cedex Tel : 01 48 70 64 38 – E-mail : <a href="mailto:joelyne.wolff@mairie-montreuil93.fr">joelyne.wolff@mairie-montreuil93.fr</a>
--



## Atelier 12 : connaître pour agir

*Jean-Pierre TRILLET (CLER)*

### Les Points info énergie

Certains se souviennent des quelques périodes fastes pour le développement des énergies renouvelables et des préoccupations d'économie d'énergie notamment dans les bâtiments : des hommes énergies ont sévi dans les Associations, les Agences Départementales d'Information sur le Logement et quelques entreprises. Toutes ces périodes ont suivi les crises pétrolières. Après 2 ans, ces conseillers n'avaient plus leur mot à dire, les consommations d'énergie croissaient de plus belle, au grand bonheur des producteurs et au grand dam des personnes et groupes soucieux de l'environnement. Le CLER et ses adhérents ont toujours dénoncé cette gabegie et ont tenté d'alerter les responsables sur l'utilité d'une utilisation rationnelle des énergies, et de la nécessité de réfléchir à l'implantation de sources d'énergie renouvelables.

L'année 2000 semble réunir de nombreuses conditions pour qu'enfin ces économies d'énergie et les EnR soient prises en compte :

- programme National de Lutte contre l'Effet de Serre
- déclaration du Premier Ministre
- directive Européenne sur les Sources d'Énergie Renouvelables productrices d'énergie électrique
- élaboration du rapport Hascoet/Cochet
- schéma de services collectifs ...

Si les intentions sont bonnes, certains objectifs affichés ambitieux, il reste que l'information du grand public, des responsables de collectivités locales et de bailleurs sociaux est indispensable à la réussite des programmes envisagés.

Le réseau des 40 Points Infos Énergies mis en place par le CLER et validé par l'ADEME doit pouvoir répondre à une première étape. De plus une dizaine de Points Ressources Expert Thématique permettra aux structures, en relation avec le public, de répondre aux questions les plus pointues. Liés par une charte où déontologie et compétence sont les maîtres mots, ces acteurs composés d'Associations, d'Agences Locales de l'Énergie, de CDHR, d'ADIL renseigneront du mieux qu'ils pourront les citoyens et responsables sur les possibilités offertes techniquement et financièrement dans un soucis d'économie d'énergie notamment dans l'habitat.

L'analyse des fiches contacts systématiquement remplies et des fonctionnements de ces PIE permettra de définir des formations et des nouvelles perspectives liées à cette information. Les centres locaux de l'énergie proposés par le MATE - *Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement* - avec la création de 2 000 emplois s'inspireront largement de l'expérience des PIE actuels. Contribuant fortement à la prise de conscience de la nécessité d'une meilleure efficacité énergétique, ces pionniers, par leurs conseils, feront de nombreux petits pour décupler leur action.

Jean-Pierre Trillet CLER (Comité de Liaison Énergies Renouvelables) – 2b rue Jules Ferry / 93100 Montreuil Tel : 01 55 86 80 00 – E-mail : jeanpierre.trillet@cler.org
--



**Jeudi 30**  
**novembre 2000**  
**11h00 – 12h30**

LA DIMENSION  
ECONOMIQUE



## Atelier 13 : "à qui le valet de pique"

*Aminata KONÉ (Confédération Syndicale des Familles)*

### Le partenariat entre tous les acteurs : condition de la réussite pour maîtriser les charges de logement

D'abord une remarque par rapport au titre de l'atelier.

Je trouve le titre "A qui le valet de pique" assez curieux. Ce fut l'occasion pour moi de faire une petite découverte culturelle. Si j'ai bien compris le sens de ce jeu, on peut le traduire comme qui sera la bourrique et donc le dindon de la farce. Autrement dit qui va supporter les conséquences de choix énergétiques aberrants des investisseurs ?

Cette question ne se pose pas pour le consommateur final car de toutes les manières, il doit payer sa facture. Et les actions menées par la CSF à Poitiers ou à Belfort (pour ne citer que ces deux expériences ) montrent combien les locataires sont très sensibles au coût des services proposés notamment lorsque leurs logements sont équipés par le tout électrique ou qu'ils ont le chauffage électrique.

En effet, pour les locataires, le logement : c'est quatre murs mais aussi un ensemble de services permettant d'offrir un certain confort à l'ensemble des occupants du logement. Ceci à un prix accessible pour tous.

Donc, pour nous, la question du choix énergétique dans l'habitat se pose toujours en terme économique pour le locataire, la question du rapport qualité/prix : est-ce que je peut payer ma facture ? Puis-je maintenir une qualité de vie à un coût maîtrisé ?

Maîtriser les dépenses-logement équivaut à comment maîtriser les charges locatives mais aussi toutes les autres dépenses afférentes au logement car plus le coût de l'énergie est élevé plus le locataire est amené à faire un choix en fonction des besoins fondamentaux et très souvent ce choix s'opère au détriment du paiement du loyer.

Cette situation n'est plus à démontrer On sait aujourd'hui que les charges sont de plus en plus lourdes et que cela est source de désolubilisation des locataires. Il suffit de voir le bilan dans chaque département des commissions d'aide aux impayés de factures d'énergie pour s'en rendre compte.

Par ailleurs, un certain nombre de candidats choisissent leurs lieux de résidence en fonction du montant des charges. Plus les charges sont élevées, plus les gens se font une image négative du quartier.

Je pense donc que si au départ, les investisseurs et les locataires ont des intérêts divergents, à moyen et à long termes, nous nous rejoignons sur la question de la maîtrise des charges ou tout au plus sur les conséquences :

- pour le bailleur, il peut y avoir déséquilibre de gestion, lié notamment aux impayés avec une éventuelle dégradation des logements
- pour le locataire souvent mécontent du service et en difficulté de paiement, parfois les voisins qui obligés de chauffer plus avec aussi une éventuelle dégradation des relations de voisinage.

C'est pourquoi, le partenariat entre tous les acteurs est la condition de la réussite pour maîtriser les dépenses de logement.

En effet, maîtriser la consommation énergétique des logements, c'est connaître ou prévoir les conditions climatiques des sites, (et qui peuvent être des éléments de déperditions), les habitudes de consommation des locataires et leur mode de vie ; la qualité d'isolation du logement en ce qui concerne le chauffage et surtout la mise en place des équipements et la fabrication de matériels économes.

Pour la CSF, il est possible de prendre en compte en amont les coûts d'investissement et de fonctionnement énergétique.

Pour cela, la concertation entre l'ensemble des partenaires est indispensable y compris avec la participation des usagers notamment, lorsqu'il est prévu des travaux d'amélioration ou de reconversion.

En effet, l'usager peut faire un choix judicieux de ses appareils électroménagers, mais bien souvent, il est captif des choix de son bailleur. Un exemple : EDF et l'Union HLM viennent de signer une convention "qualité performance". Les locataires n'ont pas été associés à la démarche et devront supporter les conséquences notamment au niveau du chauffage. Nous avons souvent dénoncé des choix au profit de l'électricité en raison de son coût faible à l'investissement.

Nous pensons qu'il s'agit d'une question d'intérêt général à savoir comment gérer au mieux les énergies et comment réduire les dépenses logement ?

La concertation avec les destinataires finaux peut aboutir sur un système de gestion partagée et transparente et la mise en place d'un système d'évaluation : contrôle des coûts notamment le prix de l'énergie, le coût du contrat d'entretien et d'exploitation, le chauffage collectif modulable.

Aminata Koné CSF - 53, rue Riquet / 75019 Paris Tel : 01.44.89.86.80 – E-mail : C.S.F@wanadoo.fr
--

## Atelier 13 : à qui le "valet de pique" ?

*Bernard TROUVILLE (OPHLM de Limoges)*

### Les contradictions de la maîtrise d'énergie en habitat social

#### **Investissements sans retour**

Les investissements pour diminuer les charges sont supportés par le budget général des organismes (donc prélevés sur la masse des loyers), mais l'économie de charges est perçue directement par les locataires. Il n'y a donc pas, pour les organismes HLM, de retour direct sur les investissements.

#### **Gel des loyers = gel des diminutions de charges ?**

Le gel des loyers est une mesure socialement explicable, mais, appliquée sans discernement ni nuance, elle limite encore plus les possibilités budgétaires des organismes souhaitant intervenir dans la diminution des charges. En effet, privés d'évolution de leurs ressources, ceux-ci sont contraints de limiter leurs dépenses à l'indispensable et les investissements dans la diminution des charges doivent être reportés.

Est-ce vraiment le but recherché ?

#### **Coût de gestion des charges : ou "comment dépenser plus pour dépenser moins"**

La répercussion des charges locatives est régie par un décret très précis, probablement pour éviter quelques abus.

Mais, conséquence directe, en aucun cas la gestion des charges, leur analyse, les études de diminution ou même l'embauche d'un spécialiste "énergie" ne peuvent être répercutées dans les charges.

Le budget général des organismes doit donc supporter ces dépenses de fonctionnement.

Est-ce vraiment l'intérêt des locataires ?

#### **De fausses économies**

Dans ce secteur, la tentation est grande de ne gérer que les budgets de charges. Il est alors très simple de procéder à des diminutions spectaculaires. Il suffit de remplacer une chaufferie collective par des installations individuelles gaz ou même électriques : le budget "charges" a diminué pour l'organisme.

Le locataire qui paye ses factures directement au fournisseur d'énergie est-il gagnant ?

#### **Le souhait des locataires**

Les locataires par l'intermédiaire de leurs associations, ou lors des réunions de concertation, expriment régulièrement leurs souhaits dans le domaine du chauffage :

- le chauffage collectif apparaît comme une "assurance" d'être chauffé (moindre coût, "droit au chauffage")
- le chauffage électrique souffre de ses contre-références passées

- le chauffage individuel est souhaité pour sa souplesse d'utilisation – ("je paye ce que je consomme")

Ces souhaits pourraient être pris en compte dans des opérations de rénovation visant surtout à diminuer les charges.

Ainsi, dans le cadre du plan gouvernemental d'économies d'énergie, ne serait-il pas possible de disposer de financements spécifiques sur la base d'économies d'énergie annoncées, puis mesurées par l'intermédiaire de l'ADEME par exemple ?

### **Le coût d'utilisation d'un logement**

L'Etat a recommandé, lors de la baisse de la TVA sur les travaux d'entretien, que les économies dégagées soient réutilisées dans la diminution des charges.

Cette mesure va bien sûr dans le bon sens, mais pourquoi ne pas aller plus loin : les loyers HLM sont soumis à un loyer plafond. Pourquoi ne pas avancer vers un "coût d'utilisation plafond" des logements qui intégrerait le loyer + les charges quittancées + les factures eau, gaz, électricité indispensables au locataire pour utiliser "normalement" son logement.

Ne serait-ce pas traduire une volonté d'aboutir à une véritable maîtrise du coût d'utilisation d'un logement ?

### **Le financement des travaux de réhabilitation**

Si le financement de la construction neuve prend en compte, dans une certaine mesure, les caractéristiques énergétiques des logements pourquoi la réhabilitation ne bénéficie-t-elle pas encore de cette disposition ?

En effet, en réhabilitation, la qualité n'est pas prise en compte. Conséquence : lorsque le coût de l'opération avoisine le maximum permis par les loyers plafonds, ce sont les éléments jugés non indispensables qui sont supprimés et donc très souvent les investissements dans la diminution des charges.

Bernard Trouville OPHLM de Limoges - 224, rue François Perrin / 87010 Limoges Tel : 05.55.43.45.01
--

## Atelier 13 : à qui le "valet de pique" ?

*James GAULON (EDF)*

### Pour un habitat durable et confortable : optimiser le couple "loyer + charges"

L'habitant, propriétaire ou locataire, recherche un service : le meilleur et au moindre coût. Trop longtemps, le moindre coût d'investissement a été privilégié... avec les conséquences que l'on sait pour le confort électrique.

Consciente de cette dérive, EDF propose aujourd'hui à ses clients un "Bâti de qualité", économe par nature, et ses conseils pour maîtriser leur demande d'énergie pour le confort thermique, l'eau chaude sanitaire et l'électroménager. On arrive ainsi à réduire de plus 30% ces charges pour le ménage. Le "coût global", surtout si l'on y ajoute les économies d'entretien (P2 et P3), devient alors tout à fait compétitif.

On trouvera page suivante une étude réalisée sur un logement moyen type – dénommé MATISSE, représentatif du parc actuel ( T3/T4 de 66 m<sup>2</sup>)- dans laquelle on a étudié les surcoûts du "Bâti de qualité" - environ 5 kF compensés par l'économie sur le système de chauffage à eau chaude- et les charges d'électricité pour tous les usages. On voit qu'elles sont au maximum de 66 F/m<sup>2</sup>/an pour le logement sous toiture le plus déperditif, mais dont les "Besoins de chauffage" sont réduits de 51% par rapport au logement juste réglementaire. Le coût du chauffage correspond environ au tiers de cette facture ( un tiers des consommations).

Un constat s'impose alors : il y a lieu d'économiser aussi sur les deux autres tiers des consommations : l'eau chaude sanitaire et l'électroménager. Pour les économies d'eau, on s'aperçoit que l'investissement nécessaire est vite amorti puisque permettant des économies de l'ordre de 1000F/an et par ménage moyen de 4 personnes. Côté équipement électroménager, le simple fait d'utiliser des lampes fluo-compactes en séjour, cuisine et entrée et de s'équiper de réfrigérateurs-congélateurs de "classe A" conduit à une économie complémentaire de 500 F/an. Avec les techniques disponibles à des coûts acceptables, c'est donc un total (chauffage, ECS et électroménager) de 2 500 F/an que l'on peut faire économiser au ménage moyen dès aujourd'hui !

Cette première action d'éco-gestion de l'énergie et de l'eau incite alors les Maîtres d'ouvrage à entreprendre une démarche plus globale de recherche d'une totale Qualité Environnementale. Celle-ci intègre bien sûr des solutions "énergie renouvelable et électricité" (bois, solaire) pour le chauffage ou l'eau chaude : ces solutions sont regardées aussi sous le même angle du "coût global".

PS : lors de l'atelier n° 13 du 30 novembre, un document détaillé sera disponible pour les participants. Il contiendra en particulier quelques conseils pour les économies d'eau.

James Gaulon EDF – Tour EDF/GDF-17 place des Reflets / 92080 Paris La Défense Tel : 01 49 02 58 22 – E-mail : james.gaulon@edfgdf.fr
--



## Atelier 13 : à qui le "valet de pique" ?

Jean-Luc ROUSSEL (Architecte)

### Le rôle de L'architecte est essentiel dans une démarche globale de recherche d'économies d'énergie

La démarche HQE élargit le regard de tous les intervenants de l'acte de bâtir.

Elle correspond au rôle naturel de l'architecte qui est d'avoir un regard à 360° : l'architecte s'adresse non seulement au passé par son regard patrimonial sur l'existant mais aussi à l'avenir par sa projection dans le devenir de la société.

Le projet architectural se construit dans un site et construit le site.

Dans cette démarche, il est demandé à l'architecte "d'ouvrir sa focale", de regarder plus loin en amont et en aval.

La démarche architecturale est une figure complexe et entrelacée.

Rappelons que la démarche architecturale est spécifique à chaque projet comme à chaque concepteur.

Cette spécificité est le garant de la qualité dans la diversité architecturale.

Elle est aussi l'écueil à la rédaction de règles claires comme à l'établissement de recommandations précises visant une démarche architecturale HQE.

### L'Architecture ne peut se limiter aux recettes édictées par les techniques visant les économies d'énergie

Limiter l'architecture à un système économique conduit la plupart du temps à des aberrations :

- densifier pour économiser du terrain, ce qui nous a donné les grands ensembles
- diminuer les déperditions thermiques conduit à une autre densification: La diminution des surfaces et des volumes qui conduit à un autre mal vivre.

Bien d'autres exemples pourraient illustrer le danger de **la recherche d'un gain** à court terme :

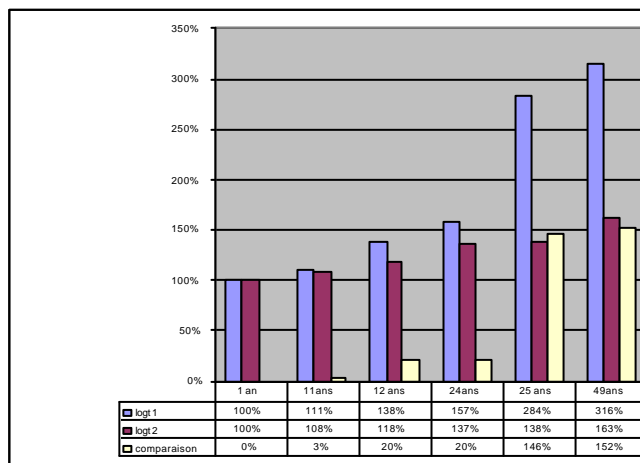
- la diminution de la ventilation qui augmente le nombre de maladies respiratoires
- la diminution des ouvertures cause d'une perte d'hygiène
- l'augmentation des isolations qui peut se traduire par l'augmentation des ponts thermiques et par la saturation en vapeur d'eau des logements.

Le dilemme est posé :

D'un côté, l'économie d'énergie préconisée dans l'architecture HQE en recherche d'un bilan d'exploitation énergétique **de plus en plus faible**, par exemple, une consommation calorifique de 40 KW/m<sup>2</sup>/an.

D'un autre côté, le respect d'une qualité de vie qui passe par la richesse des espaces et par la singularité architecturale.

Cet antagonisme ne doit pas être le masque de l'immobilisme, la bonne conscience de l'architecte ou de l'Architecture.



L'architecture, qui est d'intérêt public, (nous ne le rappellerons jamais suffisamment), doit apporter la réponse à ce conflit. Pour cela elle doit d'abord apporter des réponses spatiales à un environnement **social et économique**.

L'architecture doit donc répondre au **coût global**, c'est-à-dire essayer de répondre dans un cadre économique à la fois à **un besoin social** engendré par les nouveaux modes de vie, mais aussi à **la précarité** inhérente à des réponses précises.

La prise en compte de **l'énergie grise** dans le coût global est, dans cette optique, l'opportunité idéale pour proposer des projets adaptés à la fois

- à des modes de vie
- à des ré-utilisations futures
- à une durée de vie plus longue

associés à la recherche d'économies d'énergie dans la mise en œuvre, l'exploitation et la démolition.

Cette démarche serait axée sur un **coût total ou sociétal** qui serait défini par un arbitrage conscient de tous les critères

Coût total = pondération (coût de construction ± coût de l'énergie grise ± coût d'exploitation ± coût de démolition ± coût social.)

Il me semble possible de comparer les coûts des 4 grandes phases de la vie de 2 logements; le premier est dit de "grand ensemble" le deuxième est dit durable. (ces phases sont : leur construction, leur exploitation, les réhabilitations ou ré-appropriations, les démolitions)

Même si on fait varier les coûts des hypothèses les tendances restent similaires. Les écarts significatifs proviennent des 2 paramètres suivants : les réhabilitations différentes (saut de 20 % tous les 12 ans) et le renouvellement du logement 1 après 24 ans qui double l'investissement du départ.

**Construire durable économise à terme jusqu'à 1,5 fois l'investissement de départ...**

L'importance de l'investissement initial est connue mais jamais prise suffisamment en compte. Il sera déterminant, voire prépondérant tout le long de la vie du logement.

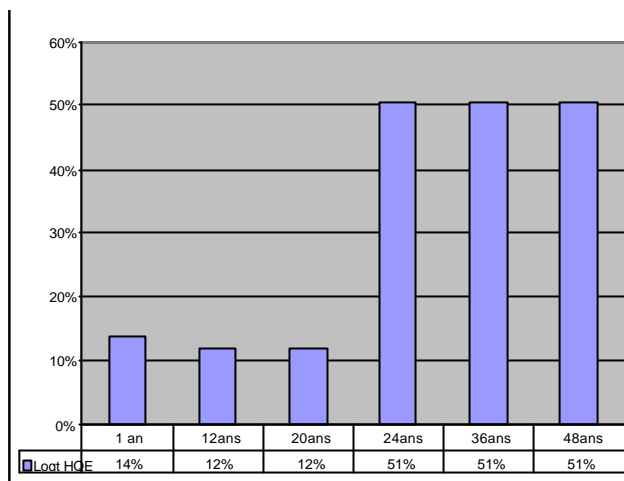
Ce graphique compare les coûts des énergies nécessaires à l'usage aux investissements.

Après le remboursement de l'investissement initial, le coût d'usage est mis en relation directe avec "l'entretien du bien".

Il serait abusif de conclure qu'il en est de même du point de vue écologique mais l'on peut avancer que **l'attention à apporter sur les économies d'énergie est aussi importante dans l'usage que dans l'attention à apporter à la durabilité du construit...**

Dans cette optique l'architecte se doit de proposer :

- le mode constructif le mieux adapté au projet
- une réflexion sur la durabilité de la réalisation
- la prise en compte des techniques d'économies d'usage, mais aussi
- la prise en compte des possibilités de transformation et d'évolution qui inexorablement interviendront dans la vie du bâti.



Ci-dessous un exemple prospectif d'évolution d'un logement

La proposition constructive est celle du plateau libre, les parois lourdes correspondent aux mitoyennetés du logement. La trame de 7,20m permet l'implantation de trois places de parking dans son aplomb.

Ce plan est non seulement **adaptable** à nombreuses configurations mais son espace vie peut aussi être **modulé** suivant les pratiques des habitants. De même il peut être envisagé **des associations** de logements pouvant correspondre à la vie de grandes familles et ou à la vie en parallèle d'une partie de la famille, enfants, personnes âgées, divorcés....

Comment prétendre construire d'une façon durable sans prendre en compte la complexité de la réalité "Dans la complexité, chacun perd sa spécificité", dit Jean Baudrillard<sup>1</sup>. La démarche HQE est complexe, elle ne doit pas conduire à une confusion, ou à un amalgame des rôles des différents acteurs. Au contraire elle défend la reconnaissance de complémentarités. **L'architecture défend la complicité.** Cette complicité comprend le mixage, défend la singularité et s'oppose à la réduction. Les solutions à la complexité sont multiples. Elles sont souvent duales ou antagonistes. La HQE ne doit pas conduire à la réduction au profit d'un objectif, (l'économie d'énergie). Les réponses doivent être multiples.  
**Le rôle primordial de l'architecte dans cette démarche est à affirmer.**

Jean-Luc Roussel  
E-mail : jean-luc.roussel3@wanadoo.fr



## Atelier 14: l'environnement façonnera-t-il les choix énergétiques de demain?

*Jean-Luc JUVET (Neuchâtel)*

### Intégration des coûts externes dans les choix énergétiques

La République et Canton de Neuchâtel est une collectivité locale (170'000 habitants) indépendante, faisant partie de la Confédération suisse. A ce titre, elle édicte ses propres lois et règlements, mais tente de les harmoniser le plus possible avec l'ensemble des cantons suisses.

En Suisse, la problématique des coûts externes de l'énergie et des transports a été étudiée en 1996 dans le cadre du projet "Les milliards oubliés" [1]. Selon cette étude, la production et l'utilisation de l'énergie ainsi que les transports coûtent annuellement entre 11 et 16 milliards de francs suisses qui ne sont pas payés par les consommateurs et producteurs et qui sont donc externes. Ces effets se produisent de façon très diverses:

- émission de polluants
- pannes et risque majeurs
- occupation d'espaces
- frais non couverts de construction d'infrastructures
- accidents dans les transports
- nuisances sonores.

Dans le seul domaine de la pollution de l'air causée par l'utilisation de l'énergie, les dégâts non assumés par les utilisateurs et payés par les collectivités publiques sont estimés à 1,8 - 4,3 milliards de francs par année. Il s'agit d'atteintes à la santé, de dégâts aux forêts, de pertes de rendement dans l'agriculture et de dégâts aux bâtiments.

L'étude a évalué des suppléments de prix pour les coûts externes selon les agents énergétiques utilisés, qui se situaient à l'intérieur de fourchettes. Afin de donner une base de comparaison et de calcul uniforme dans toute la Suisse, l'Office fédéral de l'énergie a émis des recommandations qui se situent aux environs de la valeur médiane des fourchettes de l'étude. Ainsi, pour prendre en compte les coûts externes, les prix actuels de l'énergie sont majorés des suppléments suivants :

- mazout : 4,5 ct/kWh
- gaz : 3,0 ct/kWh
- bois : 1,5 ct/kWh
- électricité : 5,0 ct/kWh.

Ce dernier chiffre tient compte du mix de production suisse et du fait qu'une demande supplémentaire de courant devrait être couverte par des centrales représentatives de la moyenne des installations européennes, qui sont pour une bonne part de type thermique fossile.

La précision de ces surcoûts est évidemment relative et des études complémentaires mériteraient d'être effectuées. Cependant, renoncer à tenir compte des coûts externes revient en fait à leur affecter la valeur 0 et conduit à des décisions erronées en matière d'investissements et de consommation. L'internalisation des coûts externes permet de procéder à des calculs dits de rentabilité élargie (c'est-à-dire augmentés des coûts macro-économiques) lors de la planification de projets, ainsi que dans les analyses de sensibilité et les

analyses coûts/ bénéfiques. L'objectif n'est pas d'obtenir avec précision le prix de revient de l'énergie utile, mais de comparer des variantes lors de l'élaboration des projets. Ainsi, certaines mesures, considérées conventionnellement comme non rentables sont efficaces sur le plan macro-économique dès que l'on tient compte de leurs coûts externes.

La rentabilité de chaque variante passe par le calcul du total des coûts annuels qui se compose traditionnellement:

- des coûts annuels du capital (investissement, durée d'utilisation, intérêts)
- des frais de maintenance, service et entretien
- des coûts actuels de l'énergie (prix du marché des agents énergétiques, **majorés des coûts externes**).

A titre d'exemple, le chauffage d'une petite école a été évalué selon quatre variantes:

Variante	Coûts annuels sans externalités, Fr.	Coûts annuels avec externalités, Fr.
Chaudière à mazout locale	18'600	30'200
PAC avec apport électrique	25'300	31'500
CAD depuis chaudière à mazout existante	19'600	30'800
CAD depuis nouvelle chaudière à bois	28'200	27'900

La Confédération ainsi que plusieurs cantons suisses ont décidé de systématiquement tenir compte des coûts externes de l'énergie dans les calculs de rentabilité de leurs projets, en particulier les systèmes de chauffage de leurs bâtiments (pour le canton de Neuchâtel, selon l'arrêté du Conseil d'Etat du 23 décembre 1996).

Le projet de nouvelle loi sur l'énergie du canton de Neuchâtel, actuellement en discussion au Parlement, prévoit d'introduire l'usage des coûts externes de l'énergie même pour les projets privés. Le texte de l'article est le suivant:

" **Art. 3** <sup>1</sup> *Des mesures ne peuvent être ordonnées que si elles sont réalisables sur le plan technique et de l'exploitation et économiquement supportables; les intérêts publics prépondérants doivent être préservés.*

<sup>2</sup> *Les aspects économiques seront notamment traités sur la base de calculs de rentabilité prenant en compte les coûts externes de l'énergie; le Conseil d'Etat fixe périodiquement les modalités de calculs."*

Toute collectivité locale peut "s'imposer volontairement" cette façon de procéder, au minimum pour ses propres bâtiments et installations. S'il n'existe pas de valeurs publiées officiellement pour les coûts externes de l'énergie, on peut se baser sur des estimations, en tout premier lieu dans le but de sensibiliser l'opinion publique et les décideurs à cette problématique.

[1] "Les milliards oubliés - Coûts externes dans les domaines de l'énergie et des transports", publié sous mandats conjoints des Offices fédéraux de l'énergie, des questions conjoncturelles et des constructions fédérales ainsi que du Service d'études des transports. Paru aux éditions Paul Haupt (ISBN 3-258-05434-7)

Jean-Luc Juvet

Service cantonal de l'énergie de Neuchâtel - Rue de Tivoli, 16 / CH-2000 Neuchâtel

Tel : +41 32 889 67 20 – E-mail : [Jean-luc.juvet@ne.ch](mailto:Jean-luc.juvet@ne.ch)

## Atelier 15: quel cahier des charges pour demain ?

*Claire POUTARAUD (Architecte)*

### Exemples de cahiers des charges "durables" à Wien et à Salzburg

Notre intervention portera sur l'**exemple „pratique“** du cahier des charges durables, illustrée par deux projets.

- 69 logements à Salzburg (10 diapositives)
- 90 logements à Vienne (10 diapositives).

Ces deux exemples sont des projets de **logements sociaux**.

C'est à dire appelés à être construit en grand nombre, d'où l'importance de la réduction des **coûts de maintenance**.

Les points traités sont les suivants :

- l'importance du **concept architectural** jusqu'à la réalisation de l'ouvrage
- quels **moyens d'économie d'énergie** ont été choisis pour ces deux bâtiments
- les décisions prises par rapport au **contexte environnemental**
- la prise en compte de **l'ensemble du projet**, dans son environnement, à l'aide de simulation...etc
- le travail de l'architecte avec l'équipe technique appropriée.

Conclusion: pas de règle mais des buts, un cahier des charges concis et permettant l'adaptation au sujet, à la région et à son contexte environnemental.

Claire Poutaraud Ville de Vienne- Bureau Reinberg - Lindengasse 39-10 / AT-1070 Wien Tel : +431.524.82.80.poste 17 – E-mail : architekt.reinberg@aon.at
---



## Atelier 15 : quel cahier des charges pour demain ?

*André POUGET (Etudes Thermiques André Pouget)*

Concevoir performant, durable et confortable :  
Le rôle du thermicien

### Qu'attend t'on d'un bureau d'études thermiques ?

- concevoir des installations pour assurer le **confort** des ambiances
- maîtriser les charges d'exploitation avec un bâtiment et des équipements **performants**
- assurer la pérennité des ouvrages ; une construction et des installations **durables**.

Evidemment, il importe de satisfaire ces objectifs essentiels dans des conditions économiques compatibles au programme, dans un souci d'optimisation technico-économique des différents facteurs du bilan énergétique.

En équipe avec les différents acteurs de la construction, le bureau d'études est missionné pour participer à la conception de bâtiments performants, confortables et durables.

Cette mission nous conduit naturellement à vendre de l'énergie, de l'énergie maîtrisée, économisée, non dépensée... Nous sommes des distributeurs d'énergie. L'énergie la moins chère, l'énergie la plus respectueuse de l'environnement, c'est l'énergie non consommée. Notre énergie intéresse évidemment les distributeurs d'énergie conventionnelle puisqu'elle dope leur compétitivité respective. La complémentarité de ces énergies garantie un fructueux partenariat ... *performant, confortable et durable*.

### La RT 2000

Selon les secteurs de la construction neuve, résidentiel ou non résidentiel, l'application de la réglementation thermique actuelle est plus ou moins "opérante". Les produits et équipements ont beaucoup évolués et les prestations prescrites sont souvent plus performantes que celles exigées par cette réglementation. Les modalités d'application méritent des évolutions pour mieux rendre compte du bilan énergétique tous usages (et non seulement thermique).

Sur les enseignements recueillis sur l'application de l'actuelle réglementation, la RT 2000 va capitaliser les progrès technologiques constatés et permettre ainsi un relèvement significatif des exigences.

Les trois principaux objectifs visés par la RT 2000 sont :

- lutter contre l'**effet de serre** pour tenir les engagements internationaux (Rio, Kyoto,), 18 % des émissions en France dues aux consommations d'énergie des bâtiments
- maîtriser les **charges d'exploitation** pour assurer des conditions de logement décentes, accessibles aux personnes aux revenus modestes
- favoriser la **compétitivité** des produits des industriels français à l'exploitation, par sa stimulation à la performance.

La large concertation avec les professionnels de la construction mise en place par les pouvoirs publics depuis fin 1997 a permis d'étudier et d'affiner les propositions d'orientation de l'administration avec le CSTB. Sans rentrer dans les détails des nombreuses évolutions méthodologiques liées à l'harmonisation des normes européennes, citons les nouveautés marquantes de la RT 2000 :

- bâtiments tertiaires au niveau des exigences du secteur résidentiel
- prise en compte du confort d'été
- mêmes exigences d'isolation selon l'énergie
- calculs des consommations d'éclairage en tertiaire
- caractérisation de la qualité des bâtis avec prise en compte "explicite et volontaire" des traitements de ponts thermiques et de la perméabilité à l'air
- limitation des compensations possibles entre enveloppe/systèmes et exigences minimales (garde-fous).

### La RT 2000 : nouvelles opportunités

Pour concevoir performant, confortable et durable, l'approche de la RT 2000, la méthode de calcul pour l'appliquer constitue un outil précieux pour aider aux choix de solutions adaptées.

Par ailleurs, satisfaire a minima les niveaux d'exigences fixés par la réglementation voire viser au-delà (label HPE ) suppose d'optimiser les choix.

Les considérations de **maîtrise de l'énergie** sont à intégrer dès les **esquisses** du projet en étroite **concertation avec l'architecte**. Sa mission interfère tout au long des différentes phases de conception avec celle du thermicien. Les économies d'énergie et d'investissement les plus faciles à atteindre passent en priorité par cette collaboration.

Les nouvelles **exigences** de la **RT 2000** deviennent des **opportunités** pour les concepteurs.

Réduire les besoins de chauffage avec un bâti de qualité, bien isolé, améliorer la bonne récupération d'apports solaires de part l'architecture, prescrire des systèmes énergétiques valorisants ; la RT 2000 nous en donne les moyens ; **ensemble, prescrivons performant, confortable et durable**.

André Pouget Etudes Thermiques – 6bis rue Baudelique / 75018 Paris Tel : 01 42 59 53 64 – E-mail : etude.thermique.pouget@wanadoo.fr
--

## Atelier 15 : quel cahier des charges pour demain ?

*Bernard SESOLIS (Bureau d'études TRIBU – Paris)*

### Réduction des consommations d'énergie des bâtiments : perspectives à quinze ans

Les Pouvoirs Publics ont annoncé l'objectif pour les bâtiments neufs de réduire de 30% les émissions de gaz à effet de serre en 2015 par rapport à 2000. Ces quinze années à venir verront plusieurs réglementations thermiques se succéder pour atteindre cet objectif.

Est-ce techniquement et économiquement envisageable, ambitieux, trop prudent ou réaliste ?

Les réponses proposées dans cette communication reposent principalement sur une étude menée par TRIBU pour l'ADEME en 1999, étude marquée par une grande prudence : un retour en arrière de 15 ans donne la mesure de l'extrême optimisme des perspectives annoncées en 1985 pour l'an 2000.

Le développement ou le blocage des filières techniques sont autant la conséquence du marché que celui de la structure des acteurs de la construction.

L'examen par filières des évolutions probables permet de conclure que "naturellement", c'est à dire sans incitations des Pouvoirs Publics, la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> atteindrait 24% en 2015.

Cette réduction serait justifiée par les progrès suivants :

- en matériau d'isolation thermique, les coefficients de conduction vont continuer à décroître (polystyrène expansé :  $\lambda = 0.038 \rightarrow 0.032$ , laine minérale :  $\lambda = 0.036 \rightarrow 0.032$ , polyuréthane :  $\lambda = 0.028 \rightarrow 0.022$ )
- en traitements des ponts thermiques, la nouvelle réglementation thermique va explicitement formuler des exigences et engendrer à court terme le développement sur le marché de solutions jusqu'à présent négligées
- en produits verriers, les vitrages peu émissifs émergents vont rapidement se banaliser et s'améliorer (émissivité de plus en plus faible  $\varepsilon = 0.09 \rightarrow 0.04 \rightarrow 0.02$ , usage de l'argon, déjà fréquent en Allemagne)
- en gestion de l'air, des efforts seront réalisés sur les étanchéités à l'air des enveloppes des bâtiments et celle des conduits aérauliques. Les systèmes de ventilation vont connaître quelques progrès en matière de gestion spatio-temporelle
- en chauffage électrique, l'effet Joule aura tendance petit à petit à être remplacé par des pompes à chaleur réversibles
- en chauffage à combustible gazeux et liquides, les chaudières murales tendront vers la basse température. Les chaudières sur sol en secteurs tertiaires et en installations collectives en résidentiel verront le retour de la condensation. A noter ici un blocage structurel des acteurs sur les installations collectives en résidentiel, pourtant plus performantes, mais économiquement moins intéressantes pour les fabricants, les installateurs et les fournisseurs d'énergie
- en production d'eau chaude sanitaire, les progrès seront réalisés par le développement des points de puisage économes en eau et régulés (banalisation des mitigeurs thermostatiques, temporisation, pomme de douche à turbulence,..). Les chauffe-eau électriques seront thermiquement mieux isolés et se chargeront de manière à être prêt juste avant leur usage. Les systèmes à combustible seront mieux conçus pour réduire les temps d'attente

- en éclairage, la nouvelle réglementation thermique 2000 va initier une prise de conscience de l'intérêt à réduire les consommations électriques. La banalisation des tubes fluo 16mm avec ballast électroniques, les progrès réalisés sur les lampes à halogènes basse tension (dichroïdes) et sur les fluocompactes, l'emploi systématique de programmation, l'émergence de systèmes de gestion tenant compte de la lumière naturelle, représentent un gisement important d'économie, en particulier en secteur résidentiel, bureaux et commerce
- en consommations électriques des auxiliaires (pompes, ventilateurs), des progrès seront réalisés via la temporisation des fonctionnements et les débits variables.

Ces évolutions hautement probables ou certaines. Elles seront accompagnées par le développement encore difficile à cerner d'autres filières toujours émergentes ou marginalisées jusqu'à présent comme les énergies renouvelables ou récupérables (solaire, énergie-bois, cogénération, trigénération,...).

Le processus de réglementations successives entre 2000 et 2015 permettra aisément de gagner encore 6% en émissions de CO2 car le potentiel technique est important. Et ceci, sans craindre une augmentation des consommations due au développement quasi fatal de la climatisation, car cette dernière viendra en substitution au chauffage à effet Joule et sera bornée par les exigences réglementaires à partir de 2003-2004.

Bernard Sesolis TRIBU - 19 rue Frédérick Lemaître / 75020 Paris Tel : 01 43 49 55 75 – E-mail : tribu.conseil@wanadoo.fr
--

## Atelier 15 : quel cahier des charges pour demain ?

*Roger RINCHET (Mairie de Montmélian)*

### Une politique solaire dans la ville

La Ville de Montmélian (4.000 habitants – 300 mètres d'altitude) s'intéresse au solaire depuis plus de 15 ans.

Plusieurs équipements ont déjà été réalisés :

- en 1984, un toit solaire de **240 m<sup>2</sup>** pour le Centre Nautique (bassins et eau chaude sanitaire) en été et pour fournir l'eau chaude sanitaire des vestiaires des clubs de rugby et de football de septembre à mai
- en 1990, **45 m<sup>2</sup>** de capteurs intégrés dans le toit du bâtiment du stade d'entraînement football et rugby (vestiaires, salle de musculation, appartement du gardien) pour le chauffage des locaux et l'eau chaude sanitaire
- en 1991, au moment de la construction du nouvel Hôpital pose d'un toit solaire de **420 m<sup>2</sup>** pour assurer le chauffage des locaux (base) par PSD (plancher solaire direct) et le chauffage de l'eau sanitaire de l'hôpital ... et d'un camping municipal situé à proximité.

### Résultats

#### *Centre nautique*

Avant le solaire la dépense moyenne annuelle était de 240.000 F. De 1984 à 1995, la consommation moyenne de gaz pour le chauffage d'appoint s'élève à 74.000 F.

Depuis 1995, grâce à un programme d'optimisation de l'installation (financée par le programme européen SUNERGIE la moyenne annuelle de dépense en énergie a encore baissée (65.000 F.)

#### *Stade d'entraînement*

Nous n'avons pas de comparaisons puisque les capteurs ont été prévus à la construction du bâtiment vestiaires, mais la consommation en gaz et électricité est très faible, compte tenu du taux d'utilisation de ces locaux, occupés six à sept jours par semaine.

#### *Hôpital – Camping*

Les calculs d'économie d'énergie sont difficiles à faire car les 420 m<sup>2</sup> de capteurs ont été installés sur le toit au moment de la construction de l'établissement.

Une comparaison a pu être faite sur les neuf ans d'existence du nouvel Hôpital avec un autre établissement hospitalier de la Ville la Maison de Retraite "Marie Jeanne Rosset".

Pour un volume à chauffer 6 fois plus important, la consommation en gaz est seulement 3,5 fois supérieure.

C'est une première indication.

On peut estimer l'économie réalisée à 200.000 kWh/an.

Il est possible d'améliorer ces résultats car en dix ans les techniques ont beaucoup évolué et les résistances de la part des anti-solaires se sont estompées.

La Ville a engagé, il y a un an, un emploi jeune, spécialiste des énergies renouvelables.

Avec l'aide de l'ASDER il travaille sur les modifications (peu coûteuses) à apporter pour améliorer sensiblement les résultats.

## Les projets

- équipement du Foyer de Jeunes Travailleurs (restaurant + 90 chambres) en capteurs, pour l'eau chaude sanitaire
- intégration dans la création d'un Gymnase de capteurs pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire
- installation aux Services Techniques de piles photovoltaïques raccordées au réseau EDF et achat d'une ou deux voitures électriques (rechargée par les piles).

Dans le cadre du programme européen ALTENER, la Ville de Montmélian, celle de Fribourg en-Brisgau et d'Aoste préparent une étude confiée au Cabinet Ambiente-italia de Milan pour économiser l'énergie et rechercher l'utilisation maximale des énergies renouvelables. Sur Montmélian l'étude porte sur un quartier de 500 logements et deux groupes scolaires.

La Ville de Montmélian et sa ville jumelle de Höchst (Allemagne) sont jumelées avec une communauté paysanne dans le Sud du Tchad (Bissi-Mafou). Nous allons faire parvenir à l'animateur local des capteurs qui permettront de faire fonctionner une mallette avec téléphone et fax. Ce qui serait un formidable progrès, le seul moyen de communication actuel étant la lettre qui met souvent plusieurs mois pour nous parvenir !.

## Rôle des communes

Le rôle des communes dans le développement des énergies renouvelables est irremplaçable.

Les communes, plus que des privés, doivent :

- tenter des expériences et donner l'exemple, montrer le chemin, vaincre les oppositions, les lobbies
- expliquer les résultats obtenus tant sur le plan financier qu'environnemental ou politique
- encourager financièrement des citoyens qui choisissent les énergies renouvelables. (La commune de Montmélian accorde une subvention de 2000F à toute personne qui installe dans sa maison un plancher solaire direct. D'autres incitations financières sont à l'étude).

Roger Rinchet Mairie de Montmélian – Place Albert Serraz / 73800 Montmélian Tel : 04 79 84 07 31 – E-mail : mairie@montmelian.com
---

## Atelier 16 : à qui profite la libéralisation du marché ?

*Dominique FLAHAUT (RARE)*

### L'avenir du service public : espoirs et craintes

Bien avant la plupart des acteurs, le Réseau des Agences Régionales de l'Energie et de l'Environnement (RARE) \* s'est impliqué dans le débat concernant l'évolution des secteurs énergétiques. Déjà, en 1996, il demandait audience au Ministre de l'Energie de l'époque sur ce sujet.

L'implication du RARE n'a malheureusement pas été couronnée de succès puisque certains points majeurs défendus par le réseau associé à 3 autres réseaux (Amorce, Energie Cité et le CLER) n'ont pas été retenus par le Parlement, citons :

- l'implication du niveau régional dans les questions de distribution de l'électricité
- la mise en place de mécanismes assurant le développement de l'efficacité énergétique et la maîtrise de la demande
- l'éligibilité des collectivités locales
- la coordination des réseaux
- la production décentralisée
- la prise en compte du développement local.

Aujourd'hui, le RARE continue de s'impliquer dans les discussions concernant le gaz, avec les mêmes réseaux et dans les différents débats lancés autour des décrets d'application de la Loi relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité et des dispositions dépendant de la nouvelle Commission de Régulation de l'Electricité.

C'est dans un contexte très mouvant que se situe notre intervention d'où la difficulté à aborder le thème du colloque "L'Habitat, demain".

Nous allons cependant nous y essayer :

**Selon l'ancienne acception, le service public** comprenait l'universalité, l'égalité, la continuité et la mutabilité.

**Selon la directive européenne**, il s'agit "d'obligation de service public, dans l'intérêt économique général" comprenant la sécurité (y compris sécurité d'approvisionnement), la régularité, la qualité, le prix de la fourniture et la protection de l'environnement.

**Selon la nouvelle loi**, "Le service public de l'électricité a pour objet de garantir l'approvisionnement en électricité sur l'ensemble du territoire national, dans le respect de l'intérêt général. Dans le cadre de la politique énergétique, il contribue à l'indépendance et à la sécurité d'approvisionnement, à la qualité de l'air et à la lutte contre l'effet de serre, à la gestion optimale des ressources nationales, à la maîtrise de la demande d'énergie, à la compétitivité de l'activité économique et à la maîtrise des choix technologiques d'avenir, comme à l'utilisation rationnelle des énergies. Il concourt à la cohésion sociale, en assurant le droit à l'électricité pour tous, à la lutte contre les exclusions, au développement équilibré du territoire dans le

---

\* Le Réseau des Agences Régionales de l'Energie et de l'Environnement regroupe dix agences régionales de l'énergie et environnement : Agence de Développement Economique de la Corse, Agence Méditerranéenne de l'Environnement Région Languedoc-Roussillon, Agence Poitou-Charentes Energie Déchets Eau, Agence Régionale de l'Energie Nord-Pas de Calais, Agence Régionale de l'Energie Provence-Alpes-Côte d'Azur, Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Energies Ile-de-France, Agence Régionale Pour l'Environnement Midi-Pyrénées, Office de l'Environnement de la Corse, RHONALPENENERGIE Environnement, Réseau Aquitain de l'Environnement.

respect de l'environnement, à la recherche et au progrès technologique, ainsi qu'à la défense et à la sécurité publique."

Notons que cette loi n'a prévu que 2 dispositions financières pour faire face à l'étendue de la nouvelle définition de service public : l'ancien fonds de péréquation de l'électricité qui outre la péréquation prendra en charge l'action de solidarité sociale (voir plus bas), le nouveau fonds du service public de la production d'électricité qui est essentiellement utilisé pour combler les coûts échoués d'EDF (prise en charge des ejp). Ceci conduit à quelques inquiétudes sur la volonté du législateur concernant les autres aspects du service public qui ne sont pas financés, particulièrement l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Nous nous arrêterons sur 3 sujets correspondant au thème de cette année :

- la péréquation

Si la péréquation des coûts a un sens dans le cadre de l'égalité de traitement des clients non éligibles, son application stricte est porteuse de plusieurs inconvénients :

- frein au développement des énergies locales par la subvention de l'électricité
- charges lourdes de renforcement des réseaux

La péréquation doit donc s'accompagner de mesures fortes visant à favoriser la maîtrise de la demande d'électricité et le développement des énergies locales.

- l'aide aux personnes en difficulté

Cette aide est indispensable dans le cadre du droit à l'accès à l'électricité pour tous.

Cependant, elle doit se limiter aux usages spécifiques de l'électricité afin de ne pas se transformer en subvention du chauffage électrique.

Cette mesure doit s'accompagner d'aides spécifiques à la rénovation du bâti et des systèmes de chauffage, afin de réduire la consommation énergétique et de permettre le choix de l'énergie de chauffage.

- la maîtrise de la demande d'énergie

En dehors des actions envers les personnes en difficulté, son financement par les collectivités locales n'est permis que dans le cadre de l'évitement du renforcement des réseaux de distribution.

Si on peut admettre des critères de rentabilité économique, il faudrait cependant dans ce cas considérer l'ensemble des avantages des actions de maîtrise de la demande d'électricité :

- écrêtement de la pointe (nécessitant la mise en oeuvre d'équipements de production coûteux et fortement émetteurs de CO<sub>2</sub>)
- soulagement du réseau de transport
- réduction de l'émission de polluants

Dominique Flahaut RARE - 2, rue Henri Barbusse / 13241 Marseille Tel : 04.91.91.53.00 – E-mail : work@arene.fr
--

## Atelier 16 : à qui profite la libéralisation du marché ?

### Massimiliano CARPEGNA (EGEA)

#### Le rôle d'une compagnie de services locale dans les nouveaux marchés de l'énergie

EGEA est un groupement mixte public-privé qui travaille au niveau du territoire de Alba-Langhe-Roero, région économique dynamique du Sud du Piémont. La zone d'influence de EGEA comprend 84 communes, soit une population de 150 000 habitants. Le chiffre d'affaires annuel est de 80 Milliards de Lires (270 Millions de FF, 40 Millions d'Euros).

Le groupement EGEA, assure sur son territoire la distribution de méthane, le captage, la production et la distribution de l'eau potable, le traitement des eaux usées ainsi que la gestion des services d'hygiène environnementale.

En outre, une division informatique développe les Systèmes Informatiques Géographiques pour les communes de la région.

EGEA, la société chef de file du groupement, concentre les activités du secteur Energie :

- distribution de méthane, avec une vente annuelle d'environ 100 million de m<sup>3</sup>
- chauffage urbain qui est produit par la centrale de cogénération de EGEA. Avec 8 MWel et environ 60 MWth installés, ce réseau de chauffage urbain permet de chauffer 400 bâtiments, soit environ 14000 habitants
- services de gestion de la chaleur et de l'énergie pour les grands bâtiments publics et résidentiels
- fourniture électrique pour les installations des sociétés du Groupement, ainsi que pour l'éclairage public des communes associées à EGEA et pour d'autres consommateurs.

EGEA a une petite production d'électricité interne et pense la développer ultérieurement au fur et mesure de l'extension de son réseau de chauffage urbain. En effet la production d'électricité par cogénération permet d'utiliser la chaleur issue de la production électrique en tant que chauffage pour une bonne partie de l'année. A cela s'ajoute une gestion optimisée de la centrale de production qui conduit à des bénéfices en termes environnementaux non négligeables pour la ville.

En 1999, depuis la libéralisation des marchés de l'électricité et du gaz, décidée par la Communauté européenne et réglementée en Italie par la loi Bersani (79/99), le scénario de référence pour les activités liées à la production et à la commercialisation de l'électricité a changé.

La loi Bersani sépare nettement l'activité de production d'électricité de celle de la commercialisation et la distribution. En outre la même loi prévoit un accès progressif des acteurs au marché : dans une première phase (celle que nous vivons actuellement) seuls les clients qui dépassent le 20 GWh/an peuvent accéder en tant que « clienti idonei » tandis que les entreprises qui dépassent 1 GWh/an ne peuvent accéder au marché que si elles font partie d'un consortium d'entreprises qui, lui, dépasse les 20 GWh/an. Aucune possibilité d'accès au marché n'est pour le moment reconnue pour les clients qui ne dépassent pas 1 GWh/an.

Etant donné son rôle d'entreprise locale de services et dans l'optique d'un marché global de l'énergie, dont le champ d'action va être dans les prochaines années au moins à l'échelle continentale, EGEA a mené une réflexion pour revoir son positionnement au sein du marché de l'électricité pour le moment et du gaz ensuite,

Pour pouvoir entrer en tant qu'acteur à part entière du marché européen de l'électricité et du gaz, il est nécessaire d'atteindre une dimension et un poids critiques. EGEA a développé au cours de ses activités un rapport très étroit de confiance et de collaboration avec les acteurs économiques et politiques de son territoire. Cela se traduit par une synergie dans le développement d'actions communes lorsque la puissance et le poids de chacun des acteurs n'est pas suffisant individuellement pour aborder le marché.

Pour toutes ces raisons, EGEA a suivi sa vocation de catalyseur territorial d'initiatives dans le domaine de l'énergie et a constitué un consortium regroupant des entreprises de la région auxquelles EGEA fournit ses services et des régions des alentours.

Actuellement EGEA gère les besoins électriques d'environ 60 entreprises pour 270 GWh/an. Les évolutions attendues du consortium laissent prévoir une puissance de environ 400 GWh/an au cours du 2001.

Cette stratégie de développement a permis à EGEA de garder ses caractéristiques d'entreprise locale de services et en même temps de constituer une masse critique suffisante pour pouvoir gérer des relations fortes avec les acteurs du marché, qu'il s'agisse des autorités de réglementation et de contrôle, des gros producteurs d'énergie ou des « traders » du marché international.

Les petites et moyennes entreprises ont une plus grande latitude au niveau contractuel. A cela s'ajoute la possibilité pour elles de développer toute une série de services techniques et financiers communs mieux adaptés pour bien aborder la libéralisation des marchés.

L'augmentation de la production interne d'électricité, le développement d'un système de télécontrôle, la mise en route d'un programme de sensibilisation des entreprises pour une meilleure compréhension de leurs besoins électriques, permettra d'optimiser ultérieurement l'approvisionnement énergétique des entreprises du consortium et se traduira par un bénéfice économique.

Une initiative du même type est en cours de préparation dans le cadre du marché libéralisé du gaz. Cette fois, en plus des entreprises « idonee », c'est à dire celles qui dépassent un certain seuil de consommation annuel fixé par la loi Letta (5/00), l'initiative veut regrouper aussi les autres entreprises distributrices de méthane du Piémont, pour constituer un groupe d'achat coordonné pour le marché libéralisé.

Massimiliano Carpegna EGEA Tel : 39 0173 363 452 – E-mail : m.carpegna@egea.it
--