

# L'HABITAT SOCIAL ECONOMIQUE EN CHARGES

**OLIVIER SIDLER - Ingénieur Conseil**  
26160 Félines/Rimandoule - Tél. & Fax : 04.75.90.18.54  
Email : [sidler@club-internet.fr](mailto:sidler@club-internet.fr)  
<http://perso.club-internet.fr/sidler>

St Etienne - 21 juin 2000

## Introduction

Le poids de la crise économique actuelle a conduit la plupart des maîtres d'ouvrage sociaux à chercher des solutions visant à réduire les charges payées par les locataires, et parmi celles-ci les charges d'énergie sont évidemment les plus lourdes.

La figure 1 représente la structure de la facture énergétique de logements neufs telle qu'elle ressort des études menées dans la Drôme avec l'ODH 26 en 1990.

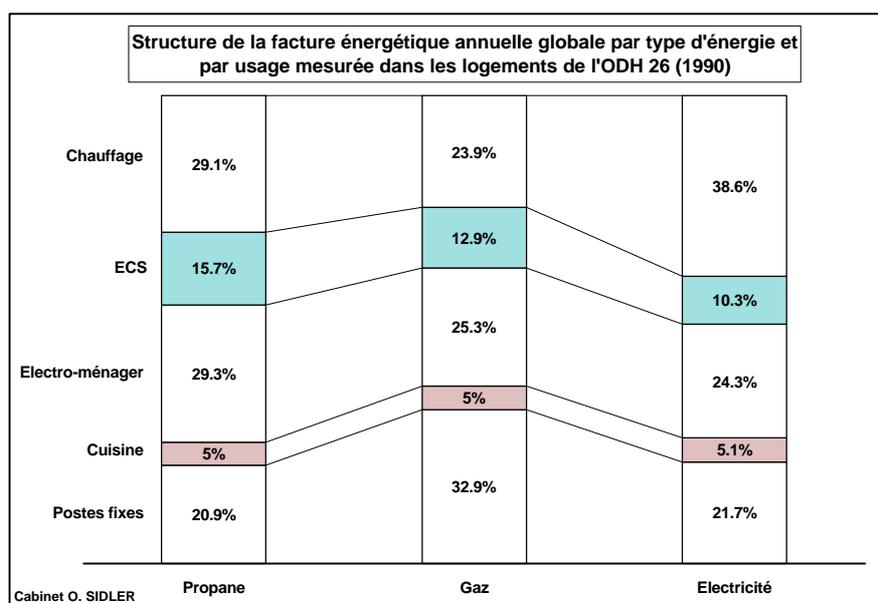


Figure 1

On observe :

- l'importance considérable des postes fixes qui représentent jusqu'à un tiers du total,
- la part considérable des usages spécifiques de l'électricité (éclairage, électroménager): ils reviennent plus cher que le chauffage pour les utilisateurs d'hydrocarbures (gaz, propane). Cette part est d'autant plus importante que le bâtiment est bien conçu et peu consommateur, et que l'occupant est un gros utilisateur d'électroménager. Ainsi, dans un logement très performant (label HPE 4\*) avec chaufferie collective au gaz naturel, la part de l'électroménager dans la facture énergétique d'un locataire consommant 3000 kWh/an est de 51 % (contre 14,6 % pour le chauffage). **Il s'avère ainsi que le poste le**

**plus lourd de la facture énergétique d'un logement neuf très performant est aujourd'hui, et de très loin, l'électroménager, et non pas le poste chauffage,**

- la part finalement mineure du chauffage qui varie entre 24 et 39 %,
- L'émergence de l'ECS dont les besoins croissent d'année en année,
- La cuisine reste un poste marginal.

L'examen du montant total de cette facture énergétique révèle également qu'il existe de grosses disparités entre énergie :

Propane	: 66,5 F TTC / m <sup>2</sup>
Gaz	: 71,8 F TTC / m <sup>2</sup>
Électricité	: 82,6 F TTC / m <sup>2</sup>

On observe des écarts d'une énergie à l'autre qui sont de 25 % en moyenne, et qui peuvent dépasser 50 % dans certains cas.

Ceci permet de définir une **méthodologie opérationnelle** claire pour la conception de logements à faibles besoins en énergie :

**1** - travailler d'abord sur **l'enveloppe du bâtiment** afin de réduire le plus possible les besoins en jouant à la fois sur l'architecture, les mesures conservatoires (réduction des déperditions) et sur le recours aux apports solaires : c'est la démarche classique de l'architecture climatique,

**2** - choisir une énergie et le système thermique associé qui permettront de **minimiser la facture énergétique globale** (tous usages confondus) d'un logement type,

**3** - rendre très performant le système thermique retenu par une conception astucieuse et l'utilisation de matériels à haut rendement (**rechercher l'efficacité énergétique maximum**),

**4** - mettre en oeuvre toutes les dispositions qui permettront de **réduire les consommations d'électricité spécifique** aussi bien à l'intérieur des logements que pour les services généraux. Ce dernier point est aujourd'hui rendu possible par les travaux d'investigation importants que nous avons pu conduire grâce aux financements de la Communauté Européenne et de l'ADEME.

Mais ceci nécessitera, lorsque le bâtiment sera livré, d'offrir informations et conseils aux locataires afin de leur permettre de tirer pleinement parti de l'outil dont ils disposeront alors.

Ajoutées aux contraintes de surface, de sécurité, de lumière, d'acoustique, etc. existant déjà, ces nouvelles exigences doivent néanmoins s'inscrire dans les mécanismes de financement traditionnels.

Pour réussir ce pari il faut impérativement que **le projet architectural soit global**. Il n'y a pas d'un côté le bâtiment et de l'autre la partie énergétique et technique. Tous les paramètres interagissent et seule une **approche synthétique** conduira à un résultat satisfaisant, cohérent et au moindre coût. Cela signifie qu'il faut traiter simultanément tous les problèmes liés à la conception (l'acoustique, la thermique, les lumières, les surfaces, etc.) sans chercher à optimiser individuellement chacun des paramètres, mais en visant plutôt un optimum global. C'est en ce sens que l'architecture climatique n'est pas une architecture particulière mais tout simplement « l'architecture », celle dont la vocation a toujours été de produire un dessin élégant ayant intégré de manière optimale l'ensemble des contraintes existantes. La dimension énergétique n'est qu'un élément parmi d'autres.

## **1 - Concevoir une enveloppe à faibles besoins**

La conception d'une enveloppe à faibles besoins repose sur deux actions complémentaires :

- réduire les déperditions de l'enveloppe
- rechercher les apports solaires afin de réduire les besoins résiduels.

### **1 - 1 Réduire les déperditions**

Les moyens à mettre en oeuvre sont classiques et ne seront pas détaillés ici :

- rechercher des formes de bâtiment réduisant les surfaces extérieures à volume intérieur égal,
- éviter les saillies ou les décrochements,
- augmenter la résistance thermique des parois (donc renforcer l'isolation thermique),
- limiter le nombre des ponts thermiques par une bonne conception technique,
- se protéger des vents,
- placer les locaux tampons sur les faces froides du bâtiment,
- réduire les déperditions par les vitrages en différenciant le traitement des ouvertures en fonction des façades et en recourant aux vitrages peu émissifs,
- etc.

### **1 - 2 Rechercher les apports gratuits**

Lorsque les contours et les matériaux de l'enveloppe sont prédéfinis, le niveau de déperditions de celle-ci est fixé. On réduira les consommations d'énergie de chauffage si on réussit à réduire les besoins en cherchant maintenant à utiliser le rayonnement solaire.

L'enveloppe bâtie n'est plus alors simplement considérée comme la frontière du domaine habitable. Elle devient un élément souple chargé de transformer un climat extérieur fluctuant et inconfortable en un climat intérieur agréable. De cette enveloppe on attend tout à la fois :

- qu'elle réduise les besoins énergétiques,
- qu'elle offre un confort naturel en toute saison, c'est-à-dire qu'elle assure tout à la

fois :

- un niveau de température interne acceptable,
- de faibles variations quotidiennes de température (contrôle des surchauffes),
- une bonne distribution de la chaleur dans les pièces habitées,
- un contrôle de la condensation impliquant une bonne conception des parois

en fonction des sollicitations du climat extérieur.

L'enveloppe doit pouvoir créer une température interne supérieure à la température extérieure pendant l'hiver et une température inférieure à la température extérieure pendant l'été. Elle doit pour cela disposer de structures capables d'opérer une sélectivité thermique, permettant de rechercher certaines influences favorables et d'en écarter d'autres qui le sont moins.

On joue pour cela sur tous les moyens dont on dispose : l'implantation et l'orientation du bâtiment, son architecture, la distribution intérieure, le choix des matériaux, leur disposition respective, leur couleur, etc. Par sa conception le bâtiment doit être capable de satisfaire quatre fonctions principales :

- 1 - capter le rayonnement solaire
- 2 - stocker l'énergie captée

- 3 - distribuer cette chaleur
- 4 - réguler

à quoi s'ajoute en été une fonction que l'on peut identifier à la régulation : maintenir une température agréable à l'intérieur.

Concrètement cela se traduit assez simplement ainsi :

- on capte par les façades Sud-Est à Sud-Ouest grâce à de larges baies vitrées ou grâce à des vérandas,
- on stocke grâce à de l'inertie thermique, c'est à dire à la masse des matériaux de construction correctement disposés (rapport masse/surface exposée à respecter),
- on régule grâce à cette masse thermique, et éventuellement grâce à des protections solaires, si possible passives (c'est à dire dues à l'environnement proche : arbres, masques du bâtiment sur lui-même),
- on distribue la chaleur grâce aux surfaces internes rayonnantes.

Une bonne conception prendra aussi en compte le confort d'été. Mais celui-ci est beaucoup moins problématique qu'on l'imagine généralement si aucune erreur n'a été commise, et notamment si les toitures des vérandas ne sont pas vitrées. Là aussi quelques masques naturels (arbres, treilles, petite casquette) peuvent parfaitement suffire, le verre ayant quant à lui une propriété bienvenue en été : il réfléchit presque complètement les rayons car leur angle d'incidence est très élevé. Enfin, le recours à la ventilation nocturne des vérandas et des structures est, dans les climats possédant de grosses variations de température jour/nuit, l'assurance d'un grand confort pendant la journée...à condition de vivre fenêtres fermées puisqu'il fait plus chaud dehors que dedans.

## **2 - Choisir une énergie minimisant la facture énergétique globale**

Les enquêtes ont montré que :

- toutes les énergies ne se valent pas d'un point de vue économique,
- la fonction à optimiser n'est plus seulement le chauffage + l'ECS, mais la facture énergétique globale, puisque c'est elle que paye le locataire.

Celle-ci comprend :

- l'ensemble des abonnements,
- les consommations observées pour toutes les énergies auxquelles le logement a accès (électricité, gaz, propane, fioul, etc.), ce qui inclut tous les postes utilisateurs sans distinction : chauffage, ECS, cuisine, électroménager, éclairage, VMC, etc.
- les locations (cuve, compteurs, etc.)
- les frais de maintenance ordinaires (mais pas les frais de grosses réparations qui sont directement prélevés à travers le loyer),
- la quote-part du coût des services généraux ayant trait au chauffage, à l'ECS, à la VMC.

L'étude porte sur un logement type du programme, considéré comme représentatif.

Tous les locataires doivent souscrire un abonnement électrique de base afin de satisfaire les usages électroménagers. Hormis cette contrainte, tout est possible et tout doit être exploré afin de satisfaire l'ensemble des besoins. De nombreuses combinaisons sont

envisageables et aucune énergie présente localement ne doit être éliminée *a priori*. **Une grande rigueur doit impérativement guider l'analyse qui permettra le choix.**

Pour chaque solution examinée, on évaluera le montant des travaux. Cette information est nécessaire pour analyser le financement de l'opération et permettre un raisonnement en terme de coût global.

La démarche doit conduire à déterminer quelle association d'énergies minimisera la facture annuelle de l'occupant et présentera sur ses concurrentes moins chères à l'investissement un temps de retour inférieur à une durée déterminée (10 ans par exemple).

Les paramètres à prendre en compte sont assez nombreux :

- nature de l'énergie
- mode de vente de cette énergie : vente en vrac, vente de chaleur(individuelle, collective, répartie), vente de gaz répartie, etc.
- type d'abonnement
- modes de production, distribution et émission de chaleur, associés à l'énergie retenue (et qui déterminent le rendement annuel d'exploitation)
- subventions
- coût des travaux

La démarche générale est donc la suivante :

- 1 - inventorier les fournitures d'énergie présentes sur le site, ainsi que les techniques de chauffage/distribution/émission associées,
- 2 - déterminer pour chaque solution le montant de la facture énergétique du logement type, ramené à la surface habitable,
- 3 - évaluer le montant des travaux correspondant à chaque solution,
- 4 - classer les solutions par coût d'exploitation croissant, en indiquant pour les meilleures le temps de retour de l'investissement par rapport à leurs concurrentes moins chères.

Lors du choix des solutions techniques, on gardera à l'esprit deux précautions :

- la répartition des frais de chauffage dans un bâtiment neuf performant aujourd'hui est un contre-sens économique : la location et la gestion d'un compteur de chaleur coûtent 600 F/an, alors que l'économie que peuvent attendre les (rares) locataires pratiquant assidûment l'intermittence ne dépassera jamais 150 F/an. Ainsi le comptage de chaleur conduirait-il à faire payer à tout le monde 600 F pour que certains récupèrent...150 F. A méditer...

- le CIC est une solution technique qu'il faut absolument abandonner malgré le soutien dont elle bénéficie, car c'est une solution coûteuse à l'investissement et à l'exploitation, et elle pose de très gros problèmes techniques difficiles, voire impossibles, à résoudre.

### **3 - Rendre performant le système thermique retenu**

Très simplement il s'agit, avec l'énergie et le système thermique retenus, de maximiser le rendement de l'installation. Pour cela on travaille sur la conception des réseaux (les plus courts possibles, jamais à l'extérieur), sur leur calorifugeage (qu'on renforcera), sur le rendement de la production de chaleur (choisir les meilleurs générateurs, les solutions les plus

astucieuses pour travailler à haut rendement), ou sur la régulation. Tout cela est de la technique ordinaire.

Si l'ensemble des dispositions qui précèdent est mis en oeuvre on peut espérer atteindre une facture énergétique globale de l'ordre de 50 à 55 F TTC/m<sup>2</sup>. La figure 2 montre l'évolution de ce coût depuis les opérations de la Drôme jusqu'à l'opération de 95 logements réalisée récemment à Issy-le-Moulineaux.

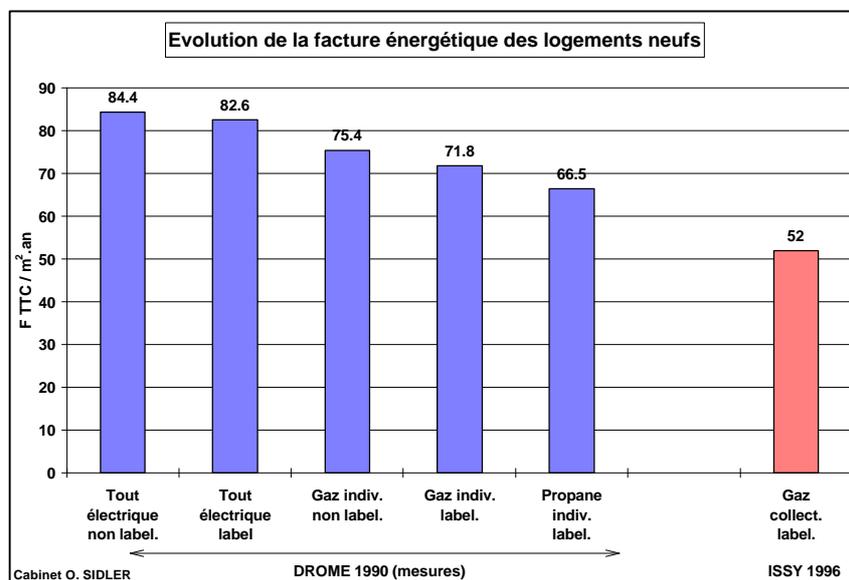


Figure 2

Mais dans ce cas, la part de l'électroménager dans la facture est voisine de 40 %. La figure 3 compare la structure de la facture énergétique de logements construits en 1990 (voir aussi fig.1) et des logements très performants construits en 1996.

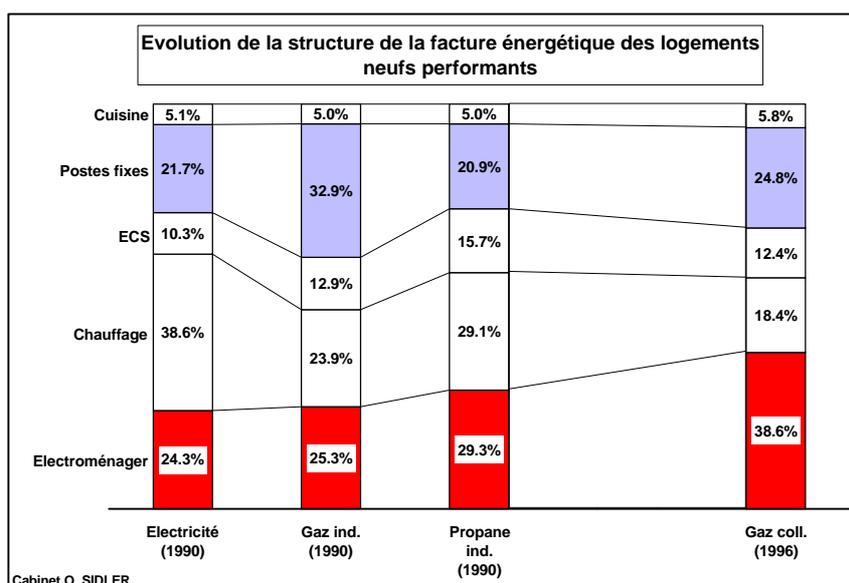


Figure 3

Il apparaît désormais que le poids de l'électroménager dans la facture énergétique des logements devient exorbitant et qu'il faut trouver des solutions, même si *a priori* on peut penser que cela ne concerne pas le maître d'ouvrage.

Pour cela il est nécessaire de rappeler sommairement les résultats des travaux d'investigation qui ont été menés par notre Cabinet depuis quatre ans.

#### **4 - Un formidable gisement d'économie potentiel : les consommations électrodomestiques**

Il fallait pouvoir comprendre pourquoi la consommation électrodomestique coûtait si cher, quels appareils en étaient la cause, et ce que l'on pouvait faire pour améliorer la situation. Seule solution : mesurer. Très peu de campagnes de mesures ont été conduites au monde jusqu'ici, et paradoxalement, on sait peu de choses précises sur la consommation des appareils électriques. Le financement de nos campagnes a été assuré par la Communauté Européenne, l'ADEME et EDF.

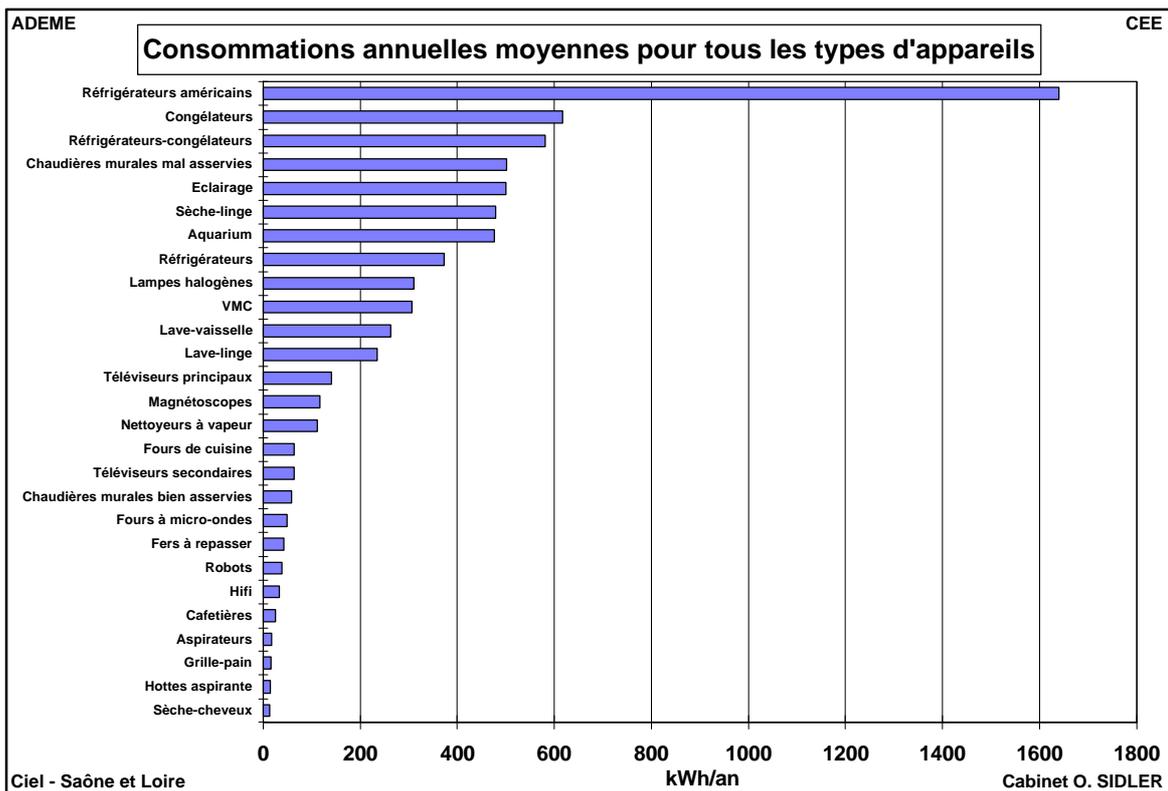
A ce jour trois campagnes sont achevées : CIEL, *Ecodrome* et ECUEL. Ce sont parmi les plus importantes du monde par leur taille et leurs résultats. La première a permis de suivre 874 appareils dans 114 logements pendant un mois. C'est une photographie de la situation actuelle. La seconde a permis de tester des solutions et de valider la taille des gisements potentiels d'économie que l'on peut espérer réaliser. La dernière, qui est en cours de dépouillement, 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 (voir figure 4) : on a ainsi mis en évidence 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. On a aussi montré que la consommation des appareils de froid était directement liée à la température ambiante dans les locaux, et qu'il valait donc mieux mettre les congélateurs dans des locaux non chauffés (c'est une évidence).

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, lave-linge, téléviseurs viennent bien après,



**Figure 4 : consommation annuelle moyenne des appareils électroménagers**

■ la découverte de consommations insoupçonnées. A titre d'exemple, on a constaté que la consommation électrique d'une chaudière individuelle dont le circulateur n'était pas asservi au thermostat d'ambiance pouvait être le premier poste de consommation d'un logement, ou bien qu'il existait dans les réfrigérateurs-congélateurs une résistance chauffante dans le réfrigérateur destinée à provoquer le démarrage du compresseur pour assurer la température dans le congélateur. Mais la surprise la plus importante est peut-être la découverte des *consommations de veille* de certains appareils. Il s'agit de la consommation d'appareils qui sont pourtant à l'arrêt! Parmi ces consommations il y a celle des TV mises en route au moyen de la télécommande (10 à 15 W en permanence, soit 125 kWh/an), celle des magnétoscopes (10 à 15 W) que l'on pourrait pourtant parfaitement arrêter sans qu'ils perdent la mémoire des chaînes (qui reste plus d'un mois), les décodeurs Canal Plus (10 à 12 W), les démodulateurs d'antenne satellite (14 ou 15 W), les chaînes HiFi (de 0 à 21 W). Rien que pour le site audiovisuel (TV, magnéscope, etc.) nous avons observé des consommations de veille jusqu'à 51 W en permanence, soit 450 kWh/an (soit 15 % de la consommation totale pour un service rendu nul). Or tous ces appareils pourraient être débranchés lorsqu'ils ne fonctionnent pas.

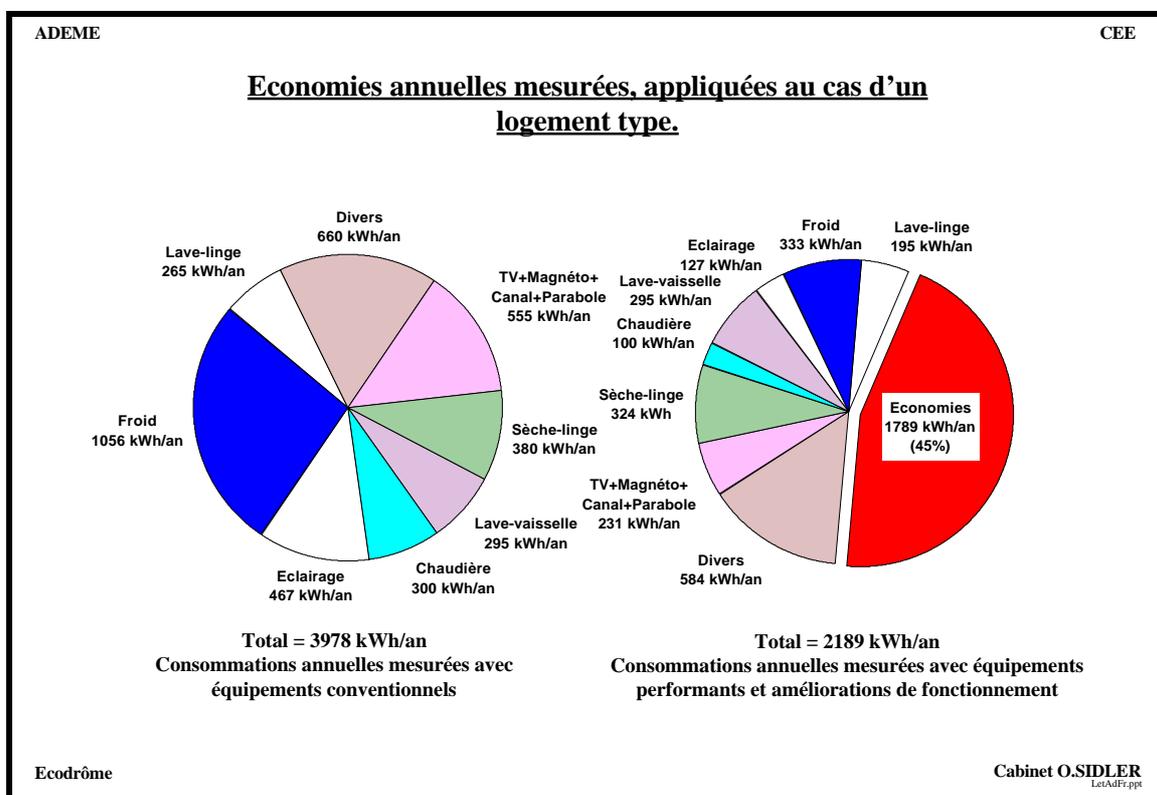
La seconde campagne de mesure, *Ecodrome*, a permis de tester des solutions et d'évaluer les gisements d'économie par :

- 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 presque autant que toute la consommation de chauffage! Appliqués à un logement possédant un équipement électroménager complet (voir figure 5), ces résultats conduisent à une économie annuelle de 1.800 kWh/an soit 1.300 F/an.



**Figure 5 : réduction de la consommation d'électricité dans un logement possédant un équipement électroménager complet**

Ce faisant on a répondu à la question que l'on se posait initialement : comment réduire la facture énergétique des usagers de façon significative.

Mais que viennent donc faire les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'oeuvre dans cette affaire? Apparemment, c'est l'usager qui doit opérer les bons choix, acheter les matériels performants, etc. Effectivement, l'usager est à l'origine d'une part importante des économies.

Mais si le maître d'oeuvre ne prend pas quelques dispositions pertinentes, l'utilisateur ne pourra pas accéder à certaines économies, ou alors avec beaucoup de difficulté. Voici quelques exemples qui vont permettre de comprendre pourquoi :

- prévoir en cuisine des modules de 66 cm de large, car les appareils de froid performants, mieux isolés, ne mesurent bien souvent plus 60 cm de large mais 66 cm. Or depuis le 3/9/1999, la consommation des appareils de froid mis en vente sera réglementée, et la largeur moyenne des appareils augmentera. Enjeu : 300 kWh/an,

- réinventer des espaces autorisant le séchage naturel du linge, car les sèche-linge consomment 500 kWh/an. Sinon les occupants sont pratiquement contraints d'acheter des sèche-linge (voir plus loin). 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.). Ainsi en quittant la pièce, l'utilisateur pourra couper l'alimentation et récupérer le gisement d'économie constitué par l'arrêt des veilles. Sans cet interrupteur il n'ira jamais débrancher tous ces matériels chaque jour. Enjeu : de 400 à 650 kWh/an,

- le circulateur des chaudières doit être asservi au thermostat d'ambiance. Enjeu : de 2 à 300 kWh/an,

- etc. (pour plus de détails voir en bibliographie la réf.1).

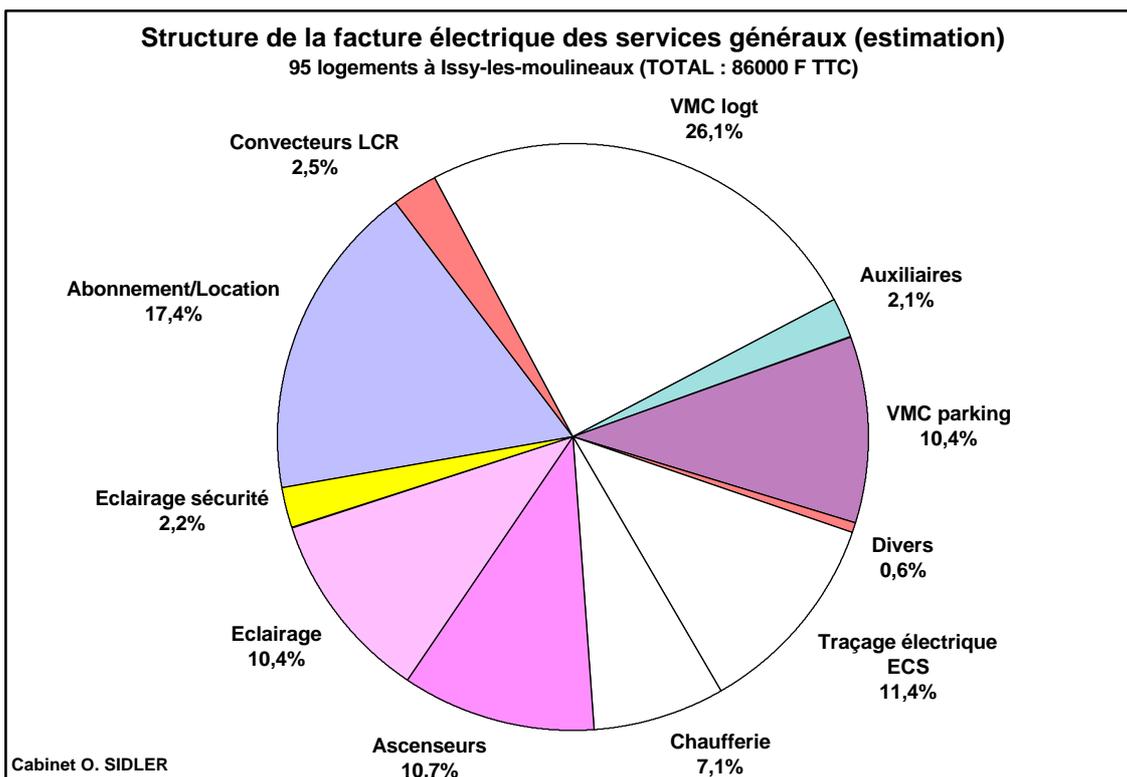
Le rôle des maîtres d'oeuvre (et des maîtres d'ouvrage) est donc essentiel car il permettra aux usagers qui le désirent l'accès à un gisement qui leur serait sinon bien souvent interdit.

## **5 - Les services généraux : une hausse inquiétante des consommations**

Il semble se dérouler pour les services généraux un phénomène analogue à celui observé avec l'électroménager : personne ne s'intéresse à des consommations jugées à la fois inéluctables et peu importantes. Sauf que dans le même temps la consommation des autres postes de la facture énergétique a baissé, souvent à cause de réglementations sévères (chauffage notamment), et que les consommations d'électricité ont augmenté (aucune réglementation). Il est intéressant d'observer la situation dans un bâtiment performant.

Ainsi l'analyse faite après un an de fonctionnement sur le bâtiment collectif d'Issy les Moulineaux (label HPE 4\*, conception climatique, etc.) révèle une surprise de taille. Il s'agit d'un R+7 de 95 logements collectifs. La facture du gaz pour le chauffage et l'ECS est de 1.085 F TTC/ pour un logement de 70 m<sup>2</sup> (760 F de chauffage et 325 F pour l'ECS). Mais le coût de l'électricité des services généraux s'est élevé à 905 F TTC pour ce même logement, soit plus que le chauffage. La consommation a été de 1.320 kWh/an/logement!

La figure 6 donne une estimation de ce que pourrait être la structure des consommations (il ne s'agit pas là de mesures mais d'une estimation).



*Figure 6 : structure estimée de la consommation des services généraux.*

Il va donc falloir mener des travaux pour comprendre quels sont les services les plus consommateurs, et supprimer les innombrables gaspillages qui existent. D'ores et déjà sont visés l'éclairage permanent des parkings (500 kWh/an/logt), les ventilations mécaniques qui, comme les circulateurs de chaudière d'ailleurs, fonctionnent avec des rendements dérisoires de l'ordre de 10 ou 15%, les ascenseurs à vérin (adopter les systèmes à contrepoids 3 fois moins consommateurs), l'éclairage 24h/24 des cabines d'ascenseurs, les blocs autonomes d'éclairage de secours (qui pourraient consommer le tiers de la consommation de la VMC selon nos premières constatations), l'éclairage incandescent non programmé, etc... Pour plus de détails voir la réf. 1 de la bibliographie.

La lutte contre les consommations inutiles ou excessives n'est pas terminée. Elle ne fait en réalité que commencer. Les outils existent désormais pour aider à comprendre et agir. Les investigations sont souvent longues, mais les résultats peuvent être facilement généralisés. A chacun de s'y employer...

## 6 - Rentabilité de l'opération

La notion de surcoût avancée bien souvent pour juger de la pertinence d'un bâtiment performant n'est pas appropriée pour qualifier le problème posé. Car la vraie question est la suivante : est-ce que les équilibres financiers de l'opération sont bien respectés malgré la hausse du prix de revient du bâtiment ? Trois volets méritent alors d'être analysés. Soulignons que cette démarche rigoureuse pourrait être appliquée à toute disposition nouvelle dans un logement, ou toute disposition ne constituant pas une exigence vitale : par exemple la pose d'une baignoire ou de prises de courant supplémentaires (toute chose finalement un peu

superflue!). Même objection un peu provocatrice concernant les places de stationnement dont le prix atteint fréquemment 50 à 70.000 F (parc couvert).

Les trois volets essentiels à examiner sont les suivants :

- le financement de l'opération est-il possible dans le cadre des dispositions propres au secteur social ?
- la hausse résultante du loyer d'équilibre reste-elle compatible avec les plafonnements conventionnels de loyer ?
- quel est le bilan financier pour le locataire qui voit son loyer augmenter et ses charges baisser ?

Nous avons montré sur l'exemple d'Issy les Moulineaux, que l'ensemble de ces équilibres était respecté sans difficulté et que pour les locataires, le gain était de 500 à 3000 F / an par comparaison à la solution de référence tout électrique en fonction des conditions économiques adoptées et du taux d'APL.

Mais dans les opérations expérimentales récemment menées et où l'approche a permis de réaliser également des économies sur les consommations d'électricité, on a même pu montrer que **un franc de loyer supplémentaire (dû à l'augmentation du prix de revient du bâtiment) génère deux francs de réduction de charges**. Il est donc nécessaire aujourd'hui d'obtenir des Pouvoirs Publics l'autorisation de déplacer le plafond de loyer afin de permettre au locataire de réaliser une économie globale sur le couple loyer + charges.

## Conclusion

Ce qui précède montre assez bien où peuvent conduire des approches de conception trop partielles et des domaines de compétences trop cloisonnés. Aujourd'hui, la construction de logements à faibles besoins en énergie n'est plus une simple affaire d'architecte et d'entreprise générale (sous entendu de gros oeuvre). Elle suppose au contraire une participation de l'ensemble des composantes de la maîtrise d'oeuvre, et notamment d'un ingénieur énergétique et d'un économiste. Énergéticien, et pas seulement thermicien! Car le problème des logements performants n'est plus uniquement une question de thermique : l'électricité, tous usages confondus, est une composante essentielle de la facture des ménages.

L'approche proposée dans ce qui précède donnera des résultats spectaculaires. La facture énergétique globale (tous usages confondus) se situera entre 50 et 60 F TTC/m<sup>2</sup> au maximum, et moins si les dispositions proposées sur l'électricité sont mises en oeuvre. Mais on pourra aller encore plus loin si une réflexion plus profonde s'engage avec les maîtres d'ouvrage sociaux, et si ceux-ci acceptent d'assumer leur mission sociale au-delà de ce qu'elle est habituellement aujourd'hui. Donnons quelques exemples pour préciser cette idée.

Le second poste de consommation d'électricité spécifique des logements est le sèche-linge (à égalité avec l'éclairage) : 500 kWh/an soit 400 F. On observe aussi que cet appareil très peu présent lors des premières enquêtes en 1990 (1 % de logements équipés) est désormais utilisé par 40 % des ménages. La raison est simple : il n'y a plus, en logement social, d'espace naturel pour faire sécher le linge. Pour ne pas coûter au locataire, le séchage du linge devra être fait 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.). Il faut entamer rapidement cette réflexion avec les maîtres d'ouvrage afin que ces séchoirs soient désormais prévus. Mais il est vrai qu'on va se heurter aux traditions individualistes françaises.

Allons plus loin : pourquoi ne pas développer des ensembles lavage/séchage naturel du linge dans des espaces collectifs des immeubles. Une ou plusieurs machines à laver très performantes et à longue durée de vie (fonctionnant avec des pièces de monnaie) disponibles individuellement (la clé est chez le concierge). L'espace de séchage, basé sur les mêmes considérations que précédemment, est accessible aussi au moyen d'une clé. Avantages : 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. Utopique? Cela existe dans des pays peu suspects de collectivisme comme la Suisse, les Etats-Unis et le Canada. Peut-être suffirait-il simplement d'oser...

Faisons encore un pas de plus : le poste froid est le premier poste de consommation électroménagère : 1 000 kWh/an. Or cette consommation peut chuter à 275 kWh/an (soit une économie de 550 F/an) en utilisant des appareils performants de classe énergétique A. Leur surcoût est de 250 F environ. Mais pourquoi ne pas commencer à livrer des cuisines tout équipées, comme dans les logements sociaux en Suisse? On aurait alors la possibilité de choisir des appareils de froid performants (qui pourront être négociés à des prix très intéressants), ce que ne fera pas le locataire moyen, on allégera les investissements que devra consentir l'occupant pour s'équiper, et on lui fera faire une économie importante. Surcoût à la construction du logement : de 2 à 5000 F maximum selon la nature des matériels. Cela suppose évidemment certains changements ayant trait à la réglementation sur le financement du logement social, aux attributions des bailleurs sociaux, aux mentalités, etc...Mais si on essayait malgré tout cela?

Pourquoi ne pas songer dès aujourd'hui à équiper tous les logements neufs avec dix ampoules fluocompactes? Surcoût par logement : environ 400 F TTC. Gain pour les locataires : environ 300 kWh/an soit 215 F/an. Les ampoules resteraient propriétés des offices et seraient soumises aux rigueurs de l'état des lieux.

Avec toutes ces dispositions on peut penser que la facture énergétique globale devrait être d'environ 35 ou 40 F TTC/m<sup>2</sup>. Le total des dépenses d'énergie d'un logement de 70 m<sup>2</sup> serait donc de 2500 à 2 800 F TTC/an.

On le voit, les solutions ne manquent pas pour faire baisser la facture énergétique des logements sociaux. Il faudrait seulement modifier les façons de travailler et de concevoir ensemble, et se défaire d'une certaine inhibition face à l'innovation.

**La Maîtrise de l'Énergie apparaît en fait comme un formidable outil à disposition des Pouvoirs Publics pour réduire le poids du logement dans le budget des ménages, puisqu'elle agit comme un amplificateur des efforts consentis en investissement : un franc investi conduit à une économie de charges de deux francs ■**

---

#### Bibliographie

1 - SIDLER O. « *Logements à faibles besoins en énergie - Guide de recommandations et d'aide à la conception* ». Région Rhône-Alpes/ADEME/Conseil Général de Savoie/ODH26. Juin 1997.