

DIAGNOSTIC MDE DANS LES PARTIES COMMUNES DE LOGEMENTS



MONTREUIL

LES POINTS FORTS

- ✓ Première opération de mesure des consommations électriques des services généraux en France.
- ✓ Economies d'électricité et rentabilité des améliorations proposées.
- ✓ Connaissance de la répartition des différents usages dans la consommation totale des services généraux.
- ✓ Elaboration de règles à suivre en construction neuve.

Une grande campagne de mesures pour économiser l'énergie

Dans les réalisations de moins de vingt ans on observe que la consommation électrique des services généraux (éclairage des circulations, des halls, des parcs de stationnement, les ascenseurs, la VMC, les auxiliaires de chauffage...) peut prendre une importance insoupçonnée. Pour améliorer les connaissances dans ce domaine, une grande campagne de mesures conduite dans 359 logements sociaux à Montreuil a été menée à l'initiative de l'agence locale de l'énergie Montreuil Vincennes Energie, avec le financement de l'ARENE Ile-de-France et des délégations régionales de l'ADEME et d'EDF. L'objectif de cette campagne était donc, par une analyse très détaillée de l'ensemble des usages, de pouvoir expliquer la construction de chacune des consommations afin de proposer des solutions conduisant à une réduction des dépenses et des besoins en électricité de la façon la plus pertinente et la plus adaptée qui soit.

Les 359 logements sociaux se répartissaient sur trois résidences de la Montreuilloise d'Habitation : Wilson, Voltaire et Carnot. Les deux pre-



La résidence Wilson de la Montreuilloise d'Habitation.

mières répondent aux normes d'isolation fixées par la réglementation thermique de 1982, la dernière satisfaite à la réglementation thermique de 1989. Ces trois résidences comportent chacune deux niveaux de garages enterrés.

Des résultats très probants

L'analyse des résultats montre que l'on peut diminuer de 51% les besoins énergétiques par l'adoption de matériels plus performants (éclairage), par le bon sens et par la suppression systématique des dysfonctionnements prolongés qui peuvent avoir un impact considérable sur la consommation annuelle. Les leçons de cette analyse ne sont pas destinées à s'appliquer uniquement aux trois opérations instrumentées. Elles pourraient être déclinées de deux manières distinctes selon qu'elles concerneront la construction neuve, où les marges de manœuvre sont plus importantes, et la réhabilitation.

rage), par le bon sens et par la suppression systématique des dysfonctionnements prolongés qui peuvent avoir un impact considérable sur la consommation annuelle. Les leçons de cette analyse ne sont pas destinées à s'appliquer uniquement aux trois opérations instrumentées. Elles pourraient être déclinées de deux manières distinctes selon qu'elles concerneront la construction neuve, où les marges de manœuvre sont plus importantes, et la réhabilitation.

LES INTERVENANTS

Bailleur des logements : SAIEM Montreuilloise d'Habitation
Bureau d'études : ENERTECH (Félines sur Rimandoule, 26)
Coordinateur : Montreuil Vincennes Energie
Partenaires : ADEME - ARENE - EDF

FICHE TECHNIQUE

Date de réalisation : Février 2001
Durée de l'étude : 10 mois

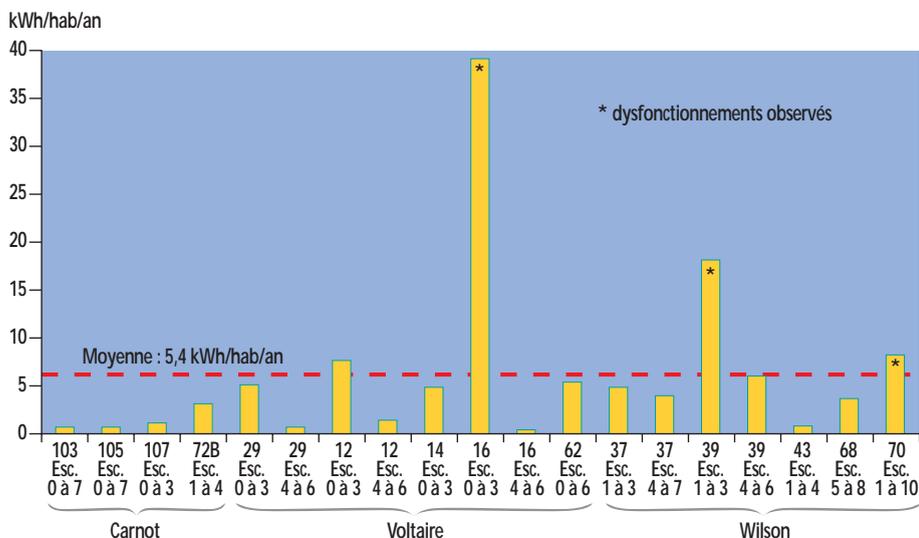
Caractéristiques de l'éclairage des circulations horizontales

| Etude des circulations horizontales | Opération | | | Moyenne générale |
|--|-----------|--------|----------|------------------|
| | Wilson | Carnot | Voltaire | |
| Nombre moyen d'étages commandés par une même minuterie | 2,7 | 3,1 | 2,7 | 2,9 |
| Durée moyenne des minuterias (minutes) | 2,6 | 2,4 | 2,4 | 2,5 |
| Consommation annuelle par habitant (kWh/hab/an) | 24 | 8 | 24 | 20 |

La campagne de mesures

La campagne de mesures a duré 5 mois pendant lesquels quelque 200 lampemètres et de nombreux appareils enregistreurs ont recueilli plusieurs millions de données. Elle a ainsi permis de suivre l'ensemble des usages en continu pendant plusieurs mois. Trois types de mesures ont été réalisés :

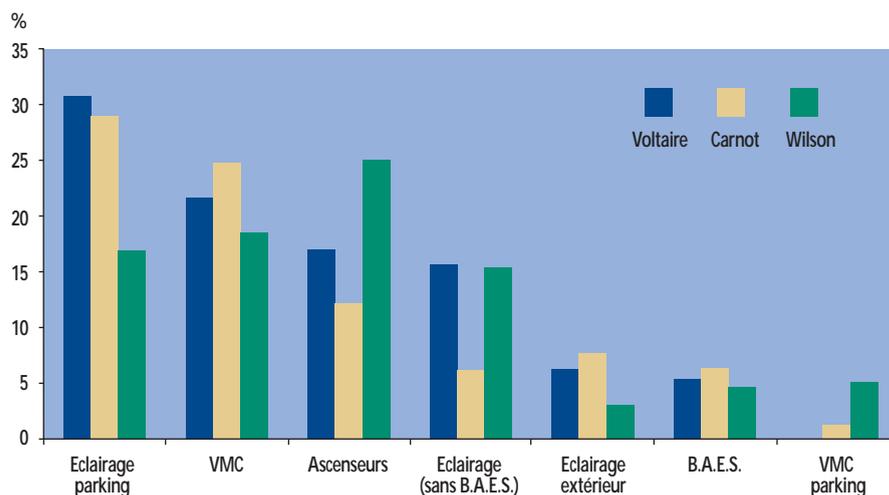
- Les usages à puissance constante tout au long de l'année (éclairage de secours). Après vérification qu'il s'agit bien d'une puissance ne variant pas, on mesure de façon très précise la puissance absorbée au moyen d'une pince ampèremétrique. La consommation est ensuite calculée sur la période d'analyse.
- Les usages non permanents pour lesquels l'énergie consommée peut varier de deux façons différentes (pour ces usages, les mesures ont été réalisées au pas de temps de 10 minutes).
- Les usages dont la puissance varie dans le temps à chaque instant, comme les ascenseurs. Il faut donc mesurer à chaque instant la puissance appelée.
- Les usages qui appellent une puissance constante par intermittence (éclairage des couloirs, ...). Il est alors possible de se



Eclairage des escaliers : influence des dysfonctionnements.

Effets d'une minuterie bloquée sur la consommation annuelle d'une cage d'escalier : la consommation peut alors être multipliée par 6 par rapport à la moyenne observée !

Au titre des surprises de cette campagne, on a pu constater qu'une minuterie commandait fréquemment plusieurs étages de couloirs à la fois (jusqu'à 4) ce qui induisait des consommations importantes et facilement évitables. Or, la pose de détecteurs de présence commandant séparément chaque niveau, en construction neuve, est moins chère qu'une solution traditionnelle. Dans ce cas, la solution MDE apparaît comme la moins onéreuse.



Répartition des consommations par usage.

ramener à une mesure du temps de fonctionnement de l'usage pour ensuite calculer l'énergie consommée par cet usage.

La répartition des usages

Quatre usages représentent, selon les résidences, 72 à 85% de la consommation totale des services généraux. Ce sont : l'éclairage des parking (26%), la VMC (22%), les ascenseurs (18%) et l'éclairage des circulations

(12%). Deux usages complémentaires portent la part de ces consommations entre 84 et 96% de la consommation totale ; les usages restants sont de fait très mineurs (portes de garage, ampli TV, ...). Parmi les révélations importantes de cette campagne, on retiendra l'impact considérable de certains dysfonctionnements sur les consommations annuelles.

Les améliorations proposées et les économies

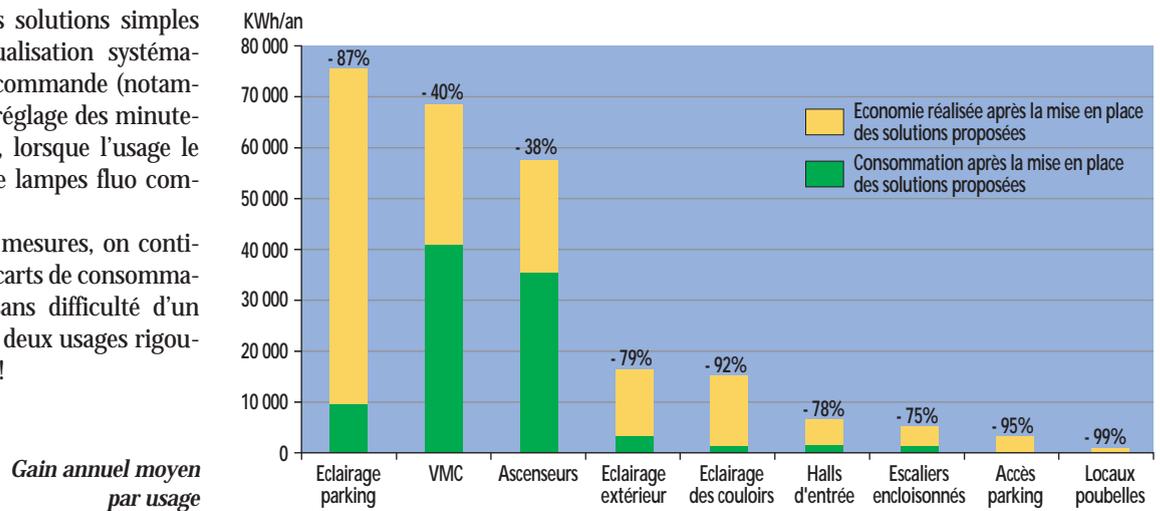
Les améliorations envisagées devraient permettre de réaliser 51% d'économie d'électricité. La consommation des services généraux pourraient alors passer de 846 à 415 kWh/an/logement, soit une économie totale d'électricité de plus de 150 MWh/an pour les trois résidences concernées.

Ces améliorations conduiraient à un abaissement des charges de 48,80 €/an/logement sans compter les réajustements probables de certains abonnements EDF. A noter que les solutions valables pour les parties communes des immeubles d'habitation sont très largement utilisables dans le tertiaire. Pour de nombreux usages, le potentiel d'économie est considérable.

Dans le cas présent, l'économie annuelle peut atteindre 75 000 kWh pour l'ensemble des postes éclairage et ce, unique-

ment en adoptant des solutions simples telles que : l'individualisation systématique des circuits de commande (notamment les couloirs), le réglage des minuteries à une minute ou, lorsque l'usage le permet, l'utilisation de lampes fluo compactes.

En l'absence de telles mesures, on continuera d'observer des écarts de consommation pouvant varier sans difficulté d'un facteur de 1 à 15 pour deux usages rigoureusement identiques !



Récapitulatif des préconisations, des économies et rentabilité des investissements

| Usages | Préconisations | Economie d'électricité | | Investissement total | Gains annuels | Temps de retour brut |
|---------------------------------------|--|------------------------|----|-------------------------------|---------------|-------------------------|
| | | KWh/an | % | € | €/an | ans |
| Eclairage des couloirs | Solution n°1 : Séparation des circuits de commande et réglage des minuteries à 60 sec. | 12 537 | 85 | 5 500 | 1130 | 4,8 |
| | Solution n°2 : Séparation des circuits de commande et détecteurs de présence | 13 805 | 92 | 14 200 | 1230 | 11,5 |
| Eclairage des escaliers en cloisonnés | Baisse des puissances induites par l'adoption de lampes fluo compactes | 3 818 | 75 | 760 | 412 | 1,8 |
| | Réglage des minuteries à 60 sec. | 1 463 | 38 | 0 | 117 | 0 |
| Eclairage des halls d'entrée | Pose de détecteurs de présence et remplacement des ampoules incandescentes à fonctionnement permanent par des lampes fluo compactes (L.F.C.) | 5 082 | 78 | 1 600 | 366 | 4,2 |
| Eclairage des parcs de stationnement | Pose de détecteurs de présence et remplacement des ballasts standards par des ballasts électroniques et des tubes néon 58 W par des tubes de type T 5 35 W | 65 790 | 87 | 10 670 | 4 730 | 2,2 |
| Ascenseurs | Ajout d'un détecteur de présence destiné au pilotage de l'éclairage des cabines | 6 513 | 13 | 1 830 | 468 | 3,9 |
| | Mise en œuvre d'un dispositif permettant la variation de vitesse du moteur de traction et ajout d'un détecteur de présence destiné au pilotage de l'éclairage des cabines | 19 298 | 38 | 47 560 (min) 130 000 (max) | 6368 | 7,5 (min) 20,4 (max) |
| VMC | Mise aux normes des installations existantes et mise en place de solutions reposant sur un moteur à courant continu, une transmission directe, une turbine à action classique, un pilotage du point de fonctionnement (vitesse variable) pour tirer parti de la variation de débit de l'installation | 22 785 | 40 | 19 800 | 1 750 | 11,5 |

Quelle place pour les lampes basse consommation (LBC) dans l'éclairage des parties communes des bâtiments ?

Bien que très économiques à l'usage, les lampes basse consommation (LBC) peuvent être mal adaptées à certains usages. En effet, dans les parties communes des bâtiments, les mesures réalisées à Montreuil ont montré une fréquence importante du nombre d'allumages, avec à chaque fois des temps d'éclairage relativement courts (durée des minuteries). Or, si les LBC ont une durée de vie plus élevée que les ampoules classiques en nombre d'heures d'éclairage, il en est tout autrement pour leur nombre d'allumages. Dans l'état actuel de la technologie, 100 000 allumages semblent être un grand maximum et 20 000 souvent plus près de la réalité. Ces valeurs sont à comparer aux 23 700 allumages annuels mesurés à Montreuil dans les couloirs (à raison de 2,9 couloirs raccordés par minuterie) et aux 10 000 heures de fonctionnement annoncées par les constructeurs, ce qui implique, une durée moyenne d'utilisation d'au moins 30 minutes par allumage pour profiter de leur durée de vie supérieure. Dès lors, leur intérêt dans des lieux de passages tels que les escaliers ou les couloirs est fortement remis en cause dans l'état actuel de la technologie. Dans la présente étude, les LBC sont systématiquement proscrites pour tous les usages associés à la détection de présence ou fonctionnant sur minuterie de courte durée. Inversement, elles seront particulièrement bien adaptées aux usages de longues durées tels que l'éclairage extérieur des bâtiments (programmation sur horloge, détection crépusculaire, ...), l'éclairage des escaliers encloués, etc.

Dans tous les cas, il faudra donc s'assurer que le temps de retour économique d'une solution LBC reste inférieur à la durée de vie au nombre de cycles de l'ampoule. Cette durée de vie est égale au rapport entre le nombre de cycles admissibles de l'ampoule (donnée constructeur) et le nombre de cycles annuels prévu de l'usage.

Enfin, rappelons que les LBC demandent un certains temps de fonctionnement avant de fournir leur puissance maximale (1 à 2 minutes selon les modèles), ce qui les rend de fait inadaptées à l'éclairage intermittent des parties communes.

CONTACTS

Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Energies (ARENE)

94 bis, avenue de Suffren
75015 Paris
Tél. : 01 53 85 61 75
Fax : 01 46 59 03 92
www.arenidf.com

ADEME

Délégation régionale Ile-de-France

6-8, rue Jean-Jaurès
92807 Puteaux Cedex
Tél. : 01 49 01 45 47
Fax : 01 49 00 06 84
www.ademe.fr

Cabinet ENERTECH

Olivier Sidler
26160 Félines sur Rimandoule
Tél./Fax : 04 75 90 18 54

Sites Internet

- <http://perso.club-internet.fr/sidler>
- <http://www.ademe.fr>
- <http://www.arenidf.com>
- <http://www.edf-gdf.fr>

Montreuil Vincennes Energie (MVE)

12, boulevard Rouget de Lisle
Pavillon des Finances
93100 Montreuil
Tél. : 01 42 87 13 55
Fax : 01 42 87 13 54

EDF

Délégation régionale Ile-de-France

23, avenue de Messine
75384 Paris Cedex 08
Tél. : 01 56 88 41 51
Fax : 01 56 88 41 76

POUR EN SAVOIR PLUS

- ENERTECH "Diagnostic électrique de 359 logements à Montreuil" – Rapport final, Février 2001.
Rapport téléchargeable sur le site Internet <http://perso.club-internet.fr/sidler>

Ce document a été réalisé par Montreuil Vincennes Energie pour le compte de l'Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Energies Ile-de-France et celui de l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

Nous remercions la société ENERTECH pour son aimable coopération lors de son élaboration.

ADEME



DÉLÉGATION RÉGIONALE ILE-DE-FRANCE



EDF
Electricité
de France