

---

# Les Smart Grids ont-ils besoin des consommateurs pour être efficaces et performants?

---

*Mach&Team* délivre des conseils stratégiques et opérationnels sur la transition énergétique et sur la convergence de l'énergie et du numérique sur la base de 6 domaines d'expertise : Smart Cities, Smart Buildings, Smart Homes, Efficacité énergétique, Smart Grids et Smart Metering. Créée par Eric Morel, un vétéran des Smart Grids, elle offre à ses clients une gamme de services de conseil basés sur l'expertise et l'expérience et focalisés sur la création de valeur. Ses clients sont des villes, des fournisseurs et distributeurs d'énergie, des constructeurs électriques ou des établissements financiers.

*Eric MOREL* est ingénieur diplômé de l' Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (Paris - 1983). Il a plus de 30 ans de parcours professionnel dont plus de 20 au sein de Schneider Electric.

Il travaille dans le domaine des Smart Grids depuis 2000. Il a créé la première division Efficacité Energétique et Smart Grids de Schneider Electric et fut un des fondateurs de la Gridwise Alliance dont il a été membre du Board. Il a développé pendant plus de 10 ans des solutions, activités et sociétés focalisées sur les Smart Grids ; il a conduit de nombreux projets et est aujourd'hui expert de plusieurs grands décideurs publics.

Mach&Team - E. Morel

Les vérités qui s'imposent à tous trop facilement doivent être challengées : on trouve traditionnellement dans ces questionnements des sources de progrès importants.

Dans le domaine des Smart Grids, il est une vérité que personne ne conteste : le rôle et l'impact des consommateurs dans la réussite des Smart Grids. La notion de consomm'acteur est née : tout le monde s'y raccroche. « Il est essentiel que les utilisateurs parviennent à mieux gérer leur consommation d'énergie » peut-on lire sur le site Smart Grid de la CRE. Dans le débat d'idées relatif à la question, certains mettent toutefois des conditions à l'engagement des consommateurs, dont nous ne sommes pas d'ailleurs pas certains qu'elles se réalisent un jour: « les consommateurs n'adhéreront au Smart Grid que si leur facture n'augmente pas » (Cleantech Republic - 16 juillet 2010).

Bref, nous voulons que les consommateurs deviennent des acteurs du système énergétique, tout en admettant secrètement que « susciter l'adhésion des consommateurs ne sera pas une sinécure » (Cleantech Republic - 25 mars 2011).

Mais, est-il bien utile de faire face à ces difficultés bien prévisibles de faire évoluer les comportements de tous vis à vis de l'énergie ? Les enjeux sont-ils à la hauteur des efforts que nous nous apprêtons à déployer ? Doit-on considérer toutes les situations comme identiques ?

La question est dérangeante, mais explorons-la tout de même, au moins en ce qui concerne les occupants des logements résidentiels, afin de renforcer notre conviction collective ...ou non...ou encore de la nuancer pour la rendre plus pertinente.

## **1- L'engagement des consommateurs : un besoin avéré dans un contexte contrasté**

---

Brutalement, nous constatons tous la même évidence : de nombreuses actions, de nombreux choix opérés au quotidien par les consommateurs ont un impact significatif sur la consommation énergétique liée à leur lieu d'habitation. Par exemple:

- L'achat d'une lampe de rechange et le choix de la technologie d'éclairage : LED ou halogène.
- Une lumière laissée allumée en l'absence d'occupant (de la pièce ou du logement)
- Une température ambiante du logement réglée à plus de 25°C.

D'autres actions ont un impact direct sur la pointe de consommation :

- Une machine à laver démarrée au retour du travail à 7h du soir

Ces choix et comportements sont autant d'actions que notre infrastructure de production et de distribution d'énergie aura de plus en plus de difficultés à compenser. Mais suffit-il d'informer et d'éduquer les consommateurs et, le cas échéant, comment faut-il le faire, pour espérer constater une évolution significative des consommations ?

Les consommateurs sont volontiers placés au centre des débats. Ils sont souvent désignés comme l'acteur à cibler en priorité, celui sur lequel une grande partie de l'avenir des Smart Grids repose. Mais sont-ils prêts ? Voire même, à quoi doivent-ils se préparer ?

Nombreuses sont les enquêtes et études publiées dans tous les pays sur ce sujet sensible. Depuis dix à quinze ans, quelquefois plus récemment seulement, des points apparaissent comme récurrents:

- Les consommateurs ont une conscience environnementale croissante. On observe des différences très importantes d'un pays à l'autre mais la même tendance est observée partout. Les scandinaves ont une conscience collective de la protection de l'environnement plus développée ; aux Etats-Unis, les consommateurs font plus difficilement le lien entre leurs actions et leurs choix et l'impact environnemental de chacun d'eux. En France, cette conscience émerge avec une certaine inertie et des écarts notables entre catégories socio-professionnelles.
- Les incitations économiques aux évolutions comportementales restent insuffisantes. Suivant les cultures et les pays, la conscience environnementale peut, quelquefois, prendre le pas sur la raison économique. Néanmoins, dans chaque pays, on observe un seuil de rentabilité économique conditionnant l'acceptation, voire d'adoption, par les consommateurs, des solutions, des technologies, des comportements visant à réduire la consommation d'énergie. La rentabilité des solutions disponibles n'est pas toujours en deçà de ce seuil : cela constitue clairement un frein à l'évolution des consommateurs.
- Les consommateurs ne sont pas prêts à dédier un temps quotidien pour la gestion de l'énergie. Le développement de la conscience environnementale n'induit pas forcément l'acceptation d'une aliénation, même limitée, à un système de gestion de l'énergie.
- La dissémination des smartphones au sein des foyers des pays industriels facilite grandement la surveillance énergétique d'un logement.
- Le prix de l'énergie en général, de l'électricité en particulier, a tendance à augmenter. Dans certains pays, ces hausses de prix sont avérées, dans d'autres, elles restent latentes tant les politiques tentent de les différer. Mais la tendance générale rend de plus en plus rentable les baisses de consommation.

Le « paysage » qui émerge à la lecture de ces évolutions nous rend plutôt optimiste. Néanmoins, la situation réelle est très contrastée et conclure suppose de prendre partie sur des questions épineuses : les consommateurs ont-ils vraiment besoin d'incitations économiques pour agir ? Les applications sur Smartphones ne sont-elles pas suffisantes pour atteindre les objectifs ? Un consommateur ayant une conscience environnementale ne sera-t-il pas, un jour, prêt à dédier un temps quotidien à la gestion de sa consommation énergétique ?

Une approche détaillée, plus précise, ne nous éclairerait-elle pas sur les enjeux ? Ne réduirait-elle pas la nécessité de décider sur la base de seules idées ? Ne permettrait-elle pas de cibler les besoins ? C'est ce que je propose d'investiguer maintenant.

## **2- Une approche analytique fait émerger trois impacts possibles des consommateurs**

---

Restons dans le cadre de la consommation énergétique des logements. Une approche analytique des consommations conduit à distinguer :

- Les logements individuels des logements collectifs.
- Les logements neufs conformes la RT2012 des logements plus anciens.
- Les comportements qui influencent les actions d'efficacité énergétique passive, liées au bâti et donc aux choix de technologies ou d'équipements, des actions d'efficacité énergétique active, liées au pilotage de la consommation.
- Les comportements qui visent à réduire la consommation d'énergie de ceux visant à réduire la pointe de consommation.

Il est donc intéressant de détailler dans chaque cas, chaque usage consommateur d'énergie, en se demandant, pour chacun d'eux, ce que le consommateur peut faire pour influencer la consommation ou la consommation en période de pointe.

En matière de maîtrise de la consommation énergétique, un changement de paradigme pour les usagers de bâtiments conformes à la RT2012

La nouvelle réglementation RT2012 est un vecteur extraordinairement puissant d'efficacité énergétique dans les bâtiments. En limitant, en moyenne, à 50kWh/an/m<sup>2</sup>, la consommation énergétique des usages principaux (Chauffage, Climatisation, Eau Chaude Sanitaire, Eclairage et Auxiliaires), elle impose une progression importante de la qualité énergétique des bâtis.

Mais, en parallèle, elle fait évoluer la logique comportementale des usagers du bâtiment. En effet, sur les cinq usages cités, il est désormais difficile de parler d'économies d'énergie, c'est à dire de consommer moins qu'une norme de référence car la norme en question fixe un seuil de consommation très ambitieux. Il s'agit plus désormais d'éviter de gaspiller l'énergie c'est à dire de ne pas dégrader la performance visée par la norme de référence. Les bâtiments construits sont un moyen pour atteindre une performance énergétique donnée : aux consommateurs de l'utiliser au mieux pour atteindre la performance de référence !

Contrairement aux apparences, nous ne sommes pas sur un débat exclusivement sémantique.

- Un consommateur doit trouver un bénéfice à une économie d'énergie et plus le bénéfice est important plus il sera motivé à la concrétiser. Une absence d'économie est, quant à elle, une situation neutre.
- Une absence de gaspillage est une situation neutre ; par contre, un gaspillage d'énergie se doit, au regard des enjeux sociétaux associés, d'être sanctionné.

Concrètement, quels sont les comportements attendus des usagers des bâtiments RT2012 ?

Plaçons-nous d'abord dans le cadre de bâtiments conformes à la RT2012, la nouvelle réglementation française désormais en vigueur. Elle définit des niveaux de performance à

atteindre sur cinq usages : chauffage, climatisation, eau chaude sanitaire, éclairage et auxiliaires.

#### Pour le chauffage et la climatisation:

Dans de tels bâtiments, la consommation du chauffage peut atteindre 10kWh/m<sup>2</sup>/an.

Le paramètre le plus influent sur la consommation du chauffage est, sans nul doute, la température du logement occupé. Cette température est habituellement ajustée par l'occupant.

Mais compte tenu du niveau de performance thermique du bâti, l'impact de la température voulue dans le logement reste désormais acceptable jusqu'à une certaine limite. Une latitude de 2°C par rapport à une température de référence de 20°C peut être accordée sans conséquence majeure sur la consommation électrique.

Le deuxième levier conditionnant la consommation du chauffage ou de la climatisation est l'usage fait de la régulation.

Informatisée, centralisée, souvent assurée par des professionnels, la régulation des bâtiments de logements collectifs devrait être maîtrisée. En réalité, ce n'est pas toujours le cas, surtout quand le bâtiment n'est pas géré par un « facility manager » ou un « gestionnaire énergétique ». En plus, il n'est pas rare de voir, sur des systèmes datant de quelques années, des actionneurs en panne ou des capteurs défectueux.

Dans les logements individuels, la régulation est le plus souvent paramétrée par l'occupant. Le manque de fiabilité de certains systèmes et le réglage, souvent complexe et peu ergonomique, dissuadent souvent les quelques particuliers soucieux de bien faire. Dans la majorité des cas, la régulation tient peu ou mal compte des temps réels d'occupation des locaux et des périodes jour/nuit.

La simplicité, l'ergonomie, la rapidité du paramétrage de la régulation sont autant de valeurs facilitant un rôle actif des consommateurs.

Les usages thermique, chauffage et climatisation, sont en grande partie planifiables. Plus l'inertie thermique du bâtiment et son isolation sont importantes, moins le logement se refroidit rapidement. Retarder une commande de chauffage a donc un effet très réduit et très lent sur la température ambiante. Le potentiel d'effacement en période de pointe d'un bâtiment conforme à la RT2012 devient donc important.

Par contre, le réglage de la régulation nécessaire à maintenir dans de telles conditions une température ambiante donnée est hors de portée de la plupart d'entre nous. Une assistance complète et automatique est donc indispensable pour agir à la fois, sur la réduction de la consommation et sur l'effacement en période de pointe.

#### L'eau chaude sanitaire (ECS)

Cet usage est quelquefois considéré comme anodin alors qu'il est, dans un bâtiment conforme à la RT2012, le plus consommateur des cinq usages cités précédemment. On estime la part de consommation énergétique incombant à l' ECS à environ 20 à 25 kWh/an/m<sup>2</sup>.

C'est aussi l'usage pour lequel le gaspillage est le plus insidieux et le moins facilement détectable.

Bien sûr, il y a des pistes connues pour éviter le gaspillage d'eau chaude :

- Prendre une douche plutôt qu'un bain (Gain de 4 à 7 kWh par bain)
- Ne pas laisser couler l'eau (Gaspillage de 2 à 5 kWh/heure)

Mais il y a des moyens moins évidents. Par exemple, l'usage de mitigeurs conduit à injecter régulièrement, souvent par confort, de l'eau chaude dans l'eau utilisée. Ceci est surtout vrai pour les mitigeurs avec un thermostat permettant de régler la température. L'utilisateur ne pense pas à baisser la température et supprimer l'appel d'eau chaude quand elle n'est plus nécessaire.

### L'éclairage

Cet usage est souvent symbolique de la consommation énergétique des bâtiments. Et pourtant, il représente désormais une faible part de la consommation totale du bâtiment.

Le potentiel de réduction de la consommation électrique liée à l'éclairage a été largement exploité par l'évolution des technologies d'éclairage ; les nouvelles technologies disponibles, les LEDs en particulier, font perdre toute rentabilité dans le logement aux systèmes de contrôle d'éclairage (minuterie, programmeur etc...)

Le consommateur devra surtout veiller à remplacer ses ampoules défectueuses par des ampoules aussi économes en énergie.

### Usages privés

Ces usages ne sont pas couverts par la RT2012. Ils correspondent à tous les appareils branchés sur les circuits de prises : ils couvrent dans le logement des domaines variés dont les principaux sont : froid ménager, cuisson, lavage, informatique, audio/video.

L'équipement des consommateurs ne cesse de grandir ; le nombre d'appareils électriques utilisés dans les logements augmente sans cesse. Chaque consommateur est équipé, assez indépendamment du logement qu'il occupe, et l'enjeu pour lui est de réduire la consommation liée à ces usages.

Dans un bâtiment RT2012, la consommation énergétique liée aux usages privés est très fréquemment supérieure à celle des cinq usages de la RT2012 ! Sa maîtrise est donc un enjeu de taille !

Chaque consommateur a deux moyens principaux d'influencer à la baisse la consommation des usages privés :

- Profiter de chaque renouvellement d'appareil pour choisir un appareil moins énergivore.

Aujourd'hui, cet acte d'achat ne peut être motivé exclusivement par des objectifs économiques. Souvent le surcoût des appareils moins consommateurs d'énergie n'est pas compensé par l'économie réalisée.

Par exemple, l'économie d'énergie annuelle réalisée par l'usage d'un réfrigérateur A+ en lieu et place d'un C s'étale entre 15 et 30€ ; celle réalisée par un four A et non B de 5€ environ ; celle réalisée par un lave-linge A et non C d'environ 10€.

Néanmoins, le cumul des économies réalisables grâce à des appareils moins consommateurs est important, entre 50 et 100€ pour une famille de 4 personnes.

- Réduire la durée de l'usage de ces appareils. Chaque appareil a une fonction bien déterminée, certains fonctionnent par cycle (machine à laver) : il y a peu d'abus d'usage à proprement parlé pour l'ensemble des appareils.

Mais la plupart de ces appareils continuent de consommer après avoir servi, lorsqu'ils ont en mode veille.

Et ces consommations peuvent être très importantes. Par exemple : un téléviseur regardé 4 heures dans la journée consomme environ 0,3kWh. Durant les 20 heures de veille, le téléviseur consommera exactement la même énergie.

L'ADEME estime qu'une famille bien équipée en audiovisuel peut consommer entre 100 et 800 kWh/an uniquement pour les appareils en veille. Les veilles électriques représenteraient en France 17 TWh soit trois tranches nucléaires.

L'attention des consommateurs sur ce sujet est importante ; certains dispositifs peuvent aider l'utilisateur : des prises ou circuits prises commandés et dédiés aux appareils restant en veille, un interrupteur de coupure générale excluant les prises à fonctionnement continu, comme dans certaines chambres d'hôtel.

Par ailleurs, l'usage de certains appareils (Machines à Laver) peut être planifié. L'éducation, l'information et l'équipement des consommateurs sont alors importants pour les aider à réduire la pointe de consommation en décalant ces usages en période de basse consommation.

Cas des logements anciens



La plupart des logements, en France comme dans la plupart des pays, sont bien loin de permettre le niveau de consommation atteint dans les logements modernes. Selon l'ADEME, la consommation par logement en 2009 était en moyenne de 204kWh/an/m<sup>2</sup> mais, dans les cas les plus défavorables, elle peut dépasser 350kWh/an/m<sup>2</sup>.

L'écart de consommation avec les logements les plus récents s'expliquent principalement par :

- Une mauvaise isolation des logements anciens. L'isolation est, en effet, le premier facteur de la faible efficacité d'un système de chauffage. Une mauvaise isolation peut conduire à des consommations énergétiques, pour le chauffage seul, dépassant 250kWh/an/m<sup>2</sup>.
- Des technologies moins performantes et plus gourmandes en énergie. Ces technologies pénalisent notamment l'éclairage, bien que le rythme assez rapide de remplacement des lampes permette une amélioration constante de la situation, le chauffage et la production d'eau chaude.

Ainsi, dans les logements anciens, les consommateurs sont avant tout dans une logique d'économies d'énergie avec une attention focalisée sur le chauffage, car cet usage recèle le plus fort potentiel de gain. Les consommateurs peuvent alors agir de trois manières :

- Renforcer l'isolation de leur logement. Encore faut-il en être le propriétaire, ne pas habiter dans une copropriété et dépendre de processus de décision d'investissement longs et complexes ! Même si ce type d'investissement peut être subventionné, l'avance de trésorerie est importante, le retour sur investissement supérieur à 10 ans, la gêne occasionnée par les travaux non négligeable... beaucoup de raisons pour dissuader les consommateurs d'agir.
- Améliorer la régulation du chauffage c'est à dire adapter la température de chauffe et le chauffage lui-même en fonction de divers paramètres : jour/nuit, présence des occupants, température extérieure etc..

Mais la régulation est toujours complexe ; l'assurer manuellement demande une attention de tous les instants et peu de consommateur peuvent ou veulent faire cet effort ; l'automatiser à un coût dont la rentabilité n'est pas garantie. Nous l'avons déjà évoqué, la présence d'un système de régulation ne garantit pas les résultats.

- Ne pas augmenter la température ambiante du logement

Quelle latitude faut-il laisser au consommateur sur ce réglage sachant qu'il est communément admis qu'un degré supplémentaire de température ambiante dans un tel logement, augmente d'environ 7% la consommation énergétique du chauffage ?

Faut-il imposer une température ambiante à l'intérieur des logements ou, de manière moins sauvage, limiter, à une plage restreinte de 1°C, les possibilités de réglage afin que nous reprenions l'habitude de nous habiller un peu plus à l'intérieur des bâtiments en hiver ?

Faut-il, comme sur les tableaux de bord de voiture, mettre à disposition des usagers des bâtiments un indicateur simple et visible de consommation du chauffage et surtaxer les consommations en zone rouge?

Ou bien, faut-il laisser les occupants libres de régler la température ambiante ? Et, dans ce cas, comment pénaliser les « gaspillages » c'est à dire les écarts par rapport à la référence ?

En résumé, trois types d' « actions » sont donc attendus des consommateurs

#### Des achats éco-citoyens

Les achats et investissements réalisés par les consommateurs ont un impact direct sur leur efficacité énergétique : économies dans certains cas, lutte contre le gaspillage dans d'autres. Ils représentent probablement le plus fort potentiel de performances énergétiques pour les consommateurs.

Les principaux achats sont les ampoules d'éclairage et les appareils électriques. Les principaux investissements majeurs sont le système de chauffage et surtout l'amélioration de l'isolation.

La rentabilité de telles dépenses est rare, le retour sur investissement souvent long. Faut-il pour autant mettre la pression sur les consommateurs ? Un achat éco-citoyen doit-il être une perte d'argent consentie pour le bien de la collectivité ?

Néanmoins, par conviction, certains individus sont déjà attentifs aux critères de consommation énergétique dans leurs achats. Valorisons ces « locomotives », ces pionniers du progrès énergétique. Appuyons-nous sur eux pour assurer le démarrage de technologies et de produits moins énergivores, jusqu'à les rendre obligatoires, une fois leur prix accessible à tous. Enfin, faisons en sorte de grossir leurs rangs et, pour cela, éduquons et orientons simplement les consommateurs sur les achats les plus accessibles et les plus judicieux.

#### Développer le recours à la régulation de certains systèmes

Dans la revue des différents usages, nous avons évoqué ce type d'action à plusieurs reprises :

- Recours à une meilleure régulation du chauffage dans les logements anciens
- Recours à une régulation des applications thermiques, couplée, dans un proche avenir, à une gestion de la pointe de consommation. Dès 2016, la régulation thermique des logements pourra tenir compte du coût variable de l'énergie pour planifier les usages thermiques en fonction du prix de l'électricité.
- Recours à des mitigeurs/mélangeurs d'eau chaude et d'eau froide repartant à chaque utilisation d'un flux d'eau froide uniquement.

Ce développement repose aussi sur des investissements. Il est nécessaire pour que le consommateur puisse exercer le rôle qu'on attend de lui que :

- Les offres, produits et solutions existent.
- Les offres, produits et solutions soient fiables et n'émanent pas de fabricants peu scrupuleux, seulement attirés par le potentiel du marché des économies d'énergie. La mauvaise qualité récurrente de certains produits tue la crédibilité du secteur et l'envie de contribuer des consommateurs.
- Les offres, produits et solutions soient simples d'utilisation.
- Ces investissements soient rentables

Développer des comportements qui équivalent à une régulation manuelle.

Les trois principaux mis en évidence sont :

- S'habiller plus, plutôt que d'augmenter la température ambiante de son logement, principalement dans les logements anciens.
- Prendre des douches plutôt que des bains.
- Eteindre systématiquement les appareils électriques restant en veille.

Ces trois comportements attendus relèvent bien du consomm'acteur, plus que du consommateur.

Les deux premiers demandent une vraie évolution des comportements car ils peuvent être assimilés à une perte de confort. Sans incitation ou contrainte économique forte, de type surtaxe par exemple, je redoute fort qu'il soit difficile et très long d'obtenir des résultats sur ces deux domaines.

Quant au troisième, selon le nombre d'équipements à éteindre, il peut se révéler fastidieux. Tout système d'assistance, de type prise commandée ou interrupteur de coupure centralisée, aura une influence probablement très forte.

### **3- Conclusion**

---

A la lumière de ces réflexions, il me semble qu'on demande à la fois trop et pas assez aux consommateurs.

Trop car il leur est difficile de distinguer leur véritable impact sur les consommations énergétiques et le rôle qu'on attend d'eux. Les expressions employées à leur égard sont vagues et générales et n'induisent ni représentation ni action précise.

De ce fait, ce flou ouvre également la porte à l'émergence de produits et de solutions tout aussi inadaptés qu'inutiles, alimentant ou aggravant la confusion des consommateurs sur le sujet.

Pas assez, car nous avons mis en évidence, me semble-t-il, des actions comportementales simples sur lesquelles la communication et les attentes ne sont pas suffisamment explicites et sur lesquelles il me semblerait utile de concentrer des actions complémentaires :

- Mise à disposition de solutions de visualisation et de pilotage de ces comportements
- Développement et installation de solutions simples pouvant rendre ces comportements plus faciles.
- Mise en place de pénalités économiques pour sanctionner l'absence avérée d'efforts comportementaux.

Reste maintenant à la communauté des Smart Grids et de l'Efficacité Energétique à s'organiser et se structurer pour être plus efficace, plus ciblé, plus explicite dans sa demande de contribution active au consommateur.

Il est percutant et pertinent d'avoir inventer le consomm'acteur ; il faut aujourd'hui lui donner vie.