

Smart meters et sobriété des usages de l'énergie

Marie-Christine Zélem

Point central de la transition énergétique souhaitée par le gouvernement, la maîtrise de la consommation d'énergie se traduit notamment par la mise en place de réseaux électriques intelligents et l'installation de compteurs appelés smart meters. Les consommateurs sont-ils pour autant en mesure de devenir acteurs d'une consommation énergétique plus mesurée ? Il importe au préalable de permettre aux usagers d'acquérir une certaine culture technico-énergétique afin de mieux connaître leurs pratiques de consommation.

La maîtrise de la demande d'énergie (MDE) constitue une priorité des projets de transition énergétique : elle implique d'aller vers des comportements sobres compatibles avec les gains réalisés en matière d'efficacité énergétique et de pilotage du système électrique. Engagée en France depuis fort longtemps déjà, cette politique de MDE implique un changement de paradigme énergétique qui peine à voir le jour : il s'agit de passer d'une société énergivore à une société de sobriété et de préservation des ressources énergétiques. Dans le contexte du déploiement des *smart grids*, qui repose sur le développement des réseaux électriques dits « intelligents », cela suppose deux choses : que les consommateurs prennent pleinement part au projet et que leurs comportements se modifient et s'adaptent au fur et à mesure que les technologies deviennent de moins en moins énergivores. Les *smart grids* sont également développés pour optimiser l'intégration et la gestion de l'électricité issue des sources d'énergies renouvelables.

À l'échelle de l'utilisateur, les *smart grids* se matérialisent à travers les *smart homes* qui concernent la gestion domestique de l'énergie et le *smart metering* qui désigne une forme de pilotage de l'injection et de la consommation de l'énergie par des équipements de

relève appelés aussi « compteurs intelligents » (les compteurs Linky pour l'électricité, Gazpar pour le gaz) ou *smart meters* (Gridteams en région PACA, Flexipac en région Wallonne). Ces compteurs procèdent à des mesures télé-relevées des consommations d'énergie à partir de capteurs implantés au sein des logements ou des bureaux pour mesurer en temps réel les consommations d'énergie, sur des plages de temps prédéfinies. Ils rapatrient ensuite de manière automatisée les données vers les fournisseurs d'énergie, les gestionnaires de réseaux, mais aussi vers les clients.

1. Vers un monde de l'énergie plus communicant

L'enjeu pour le producteur d'énergie est de pouvoir contrôler et ajuster la charge distribuée pour garantir la sécurité du système électrique, ainsi que son coût et sa pérennité. Pour ce faire, il importe de connecter les consommateurs (actifs ou passifs) pour piloter leur demande d'énergie *via* des capteurs. Ce dispositif présente l'intérêt de pouvoir inclure les interactions avec les « prosumers », c'est-à-dire les consommateurs qui produisent eux-mêmes leur énergie.

En reposant sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication, les *smart meters* préfigurent un monde de l'énergie plus communicant. En effet, l'un des enjeux des réseaux électriques intelligents est de mieux contrôler les pointes de consommation *via* ces compteurs capables d'afficher les courbes de charge. Pour ce faire, le modèle porté par les *smart grids* suppose de rendre les consommateurs plus actifs en mettant à leur disposition des éléments qui leur permettent de visualiser et de gérer leurs consommations : une maison plus « intelligente », un retour sur leurs consommations globales (*via* des télé-affichages) ou unitaires (*via* des *smart plugs*¹), des factures plus précises et des offres tarifaires plus adaptées à leur profil de consommation. Les *smart meters* sont considérés comme une « brique indispensable à la construction du *smart grid* » qui suppose « la prise de conscience par le consommateur des composantes de sa consommation »².

Mais, aidés de ces compteurs, les consommateurs sont-ils tous en mesure de devenir acteurs d'une consommation énergétique plus mesurée ? Dit autrement, sont-ils tous en capacité de développer une meilleure compréhension de leurs pratiques de consommation et de monter en compétences en termes de gestion ? La question ne peut pas se réduire à faciliter « l'acceptation sociale » de ces nouveaux systèmes. Cela reviendrait à donner la primauté aux équipements énergétiques indépendamment de leurs utilisateurs. On tend à oublier qu'il ne suffit pas d'introduire des technologies moins énergivores, de la domotique ou des informations spécifiques (courbes de consommation, comparatifs, alertes, conseils personnalisés...), pour que les usagers sachent en faire une utilisation optimale pour devenir plus économes en énergie³.

1. Les *smart-plugs* sont des prises « intelligentes » intercalées entre la prise murale et l'appareil. Les plus récentes peuvent être connectées au réseau wifi et être télécommandées *via* internet.

2. <http://www.gdfsuez.com/wp-content/uploads/2012/07/Seminaire-Presses-2012-global.pdf>

3. Beslay C, Gournet R, Zélem MC (2013) « Pas de *smart cities* sans *smart* habitants », *Urbia*, n° 15, pp. 45-60.

2. Des *smart meters* pour renforcer la quête de performance énergétique

Conséquence de la réglementation thermique (RT 2012 et RT 2020 à venir), force est de constater que les ambitions de performance énergétique sont difficiles à atteindre. La génération des nouveaux bâtiments (les bâtiments Basse Consommation, BBC, ou à Énergie Positive, BEPOS) repose sur le pari que les logements performants entraînent automatiquement leurs utilisateurs à adopter des comportements plus économes. Or, à l'usage, un bon nombre de bâtiments visant une haute performance énergétique se révèlent moins performants que prévu. Le décalage constaté vient du fait que les calculs théoriques sous-évaluent les conditions d'utilisation des équipements en situation concrète d'occupation. Pendant un temps, les occupants ont été désignés comme responsables de ce résultat inattendu. Certains ont fait l'objet d'interventions pédagogiques autour des « bonnes » façons d'habiter un bâtiment. Ces interventions ont reposé sur l'hypothèse qu'il suffit de sensibiliser aux usages de l'énergie pour que chacun adopte les « bons gestes » et change ses habitudes en conséquence. Or, les retours d'expérience de ces opérations montrent que l'on atteint péniblement des gains de 3 à 15 %⁴ sur de petits collectifs d'individus, pourtant encadrés et soutenus par un dispositif souvent lourd et coûteux. Par ailleurs, lorsque le dispositif de sensibilisation prend fin, les personnes retournent rapidement à leurs anciens modes de vie, plus énergivores et largement confortés par la société de consommation⁵.

De fait, aujourd'hui, on commence à s'interroger sur la pertinence du concept de bâtiment performant. Face à la difficulté de la mise en place de la Garantie de performance énergétique (GPE) et la complexité de la modélisation

4. Klopfert F, Wallenborn G, 2011, "Empowering consumers through smart metering", Report for BEUC, Bruxelles.

5. L'effet Hawthorne semble jouer pleinement. Ce terme fait référence à la tendance à être plus performant quand on participe à une expérience. On modifie notre comportement davantage en raison de l'attention qu'on nous porte ou de la dynamique ludique associée à l'expérience qu'en raison de notre motivation à changer.

des comportements à l'intérieur des bâtiments, on se dirige peu à peu vers une réflexion sur les conditions de réalisation et de finition des bâtiments, ainsi que vers l'enrôlement des exploitants⁶ et l'accompagnement des habitants. Car il s'agit d'assurer au gestionnaire que sa consommation d'énergie après travaux ne dépassera pas la valeur prévue. En cas de non-atteinte de la performance énergétique garantie, les responsabilités pourront être recherchées du côté du comportement des occupants, mais aussi du côté de la conception et de la mise en œuvre. On comprend alors l'intérêt des *smart meters* dont l'enjeu serait, en complément direct de la montée en performance intrinsèque du bâtiment, de conférer aux occupants des « compétences » et une capacité d'intervention qui leur permettraient de mieux contrôler leurs consommations.

3. Un instrument pour accompagner la gestion des consommations

Maîtriser ses consommations d'énergie suppose trois choses : y trouver un intérêt ; être en capacité de comprendre les raisons de ses consommations ; disposer de « compétences » pour maîtriser ses besoins en énergie, soit en réduisant certains postes de consommations inutiles (veilles, bureautique, chauffage de pièces non utilisées...), soit en reportant ses utilisations en dehors des heures de pointe. Ces trois conditions réunies, et seulement lorsqu'elles sont réunies, les compteurs communicants interviennent comme des outils de pilotage qui peuvent orienter les décisions de l'utilisateur. Dans l'absolu, ils peuvent donc contribuer, d'une part à réduire les factures d'énergie, d'autre part à limiter les pics de consommation ; et, par conséquence, à diminuer les coupures ou les pannes et, pour les fournisseurs, à réduire les coûts du comptage d'énergie, d'ajuster les facturations, de contribuer à sécuriser les réseaux et la qualité de la

fourniture, de limiter l'importation d'énergie ou le recours aux centrales thermiques.

A) Des modes d'affichage

Sous la forme de tableaux de bord numériques, les *smart meters* restituent à leurs utilisateurs une représentation dynamique de leurs consommations. Ils enregistrent et affichent leurs données de consommation globale (à l'échelle du logement ou du bureau) ou par usage (éclairage, cumulus, extracteurs, climatisation et chauffage...), instantanée ou historique (par an, par mois, par jour, par groupe d'heures (7h-9h, 12h-14h...), sous forme de courbes, d'histogrammes ou de « camemberts ». Les consommations sont exprimées en kWh ou en euros. Renforcés par des pictogrammes ou des images (gouttes d'eau, compteurs de vitesse, ampoules, maison...), certains écrans font apparaître des informations météo (température intérieure et extérieure, hygrométrie), d'autres indiquent les émissions de CO₂. Les affichages les plus sobres sont monochromes et se contentent de faire défiler par poste un histogramme et une indication des consommations pour ce poste. Les affichages plus sophistiqués, très colorés, combinent sur la même page les consommations des principaux postes, ainsi qu'un « camembert » et un tableau comparatif, avec des indications sur le comportement du poste (à la baisse ou à la hausse par rapport au jour précédent ou à l'année passée, ou comparé aux consommations moyennes constatées dans l'immeuble ou aux autres postes de consommation). D'autres affichages sont à la fois plus riches et/ou plus complexes : les uns combinent données chiffrées et dessins, d'autres font apparaître des *smileys* (souriants lorsque le bilan est positif, grimaçant lorsque les économies ne sont pas au rendez-vous). D'autres encore affichent des messages scripturaux sous forme de conseils (pensez à éteindre les lumières inutiles, à réduire le chauffage durant la nuit...) ou de slogans renvoyant à la contribution à l'intérêt général (« si chaque ménage installait trois LBC, cela contribuerait à épargner suffisamment d'énergie pour éclairer toutes les rues de la ville »). Enfin, centrés sur l'aspect performatif, des affichages comportent des évaluations au regard d'un

6. Beslay C, Gournet R, Zélem MC (2014) « Prise en compte des comportements dans la GPE et accompagnement des occupants », Toulouse, rapport pour la Fondation Bâtiment Énergie. BESCB, CERTOP.

objectif à atteindre (« *bravo, vous avez atteint votre objectif d'économie mensuelle* ») ou des scores (mauvais, bon, excellent...). Dans l'absolu, cela peut constituer une aide à l'auto-évaluation et à l'amélioration des performances de ses pratiques énergétiques.

B) Des écrans nomades

Les caractéristiques des consommations ou des alertes sont envoyées sur des interfaces adaptées aux outils de communication contemporains comme les ordinateurs, tablettes ou *smartphones* (des rapports de consommation ou des alarmes de dépassement de consommation peuvent être acheminés par e-mail). Grâce à la visualisation de ses consommations, l'occupant est invité à « prendre en main » un minimum de gestion de ses consommations, pour penser à des stratégies de meilleure maîtrise (report d'utilisation d'équipements dans la nuit par exemple, remplacement de vieux appareils, incitation à installer des coupe-veilles, des prises éco ou des systèmes d'éclairage moins gourmands...). Piloter à distance ses consommations suppose bien évidemment que les écrans nomades se généralisent et que les utilisateurs soient non seulement connectés à internet et équipés de ces technologies complémentaires, mais qu'ils aient le souci, tout en étant hors de chez eux, de vérifier si leurs consommations d'énergie sont conformes à une sorte de standard préalablement fixé ou négocié avec leur fournisseur ou leur gestionnaire d'énergie. Cela suppose que les utilisateurs s'intéressent à leurs consommations, ce qui, compte tenu des coûts encore peu dissuasifs de l'énergie, compromet dangereusement le projet initial.

C) Des postulats hasardeux

Les compteurs communicants requièrent donc compréhension et réflexivité. Ils reposent sur une double hypothèse : les consommateurs sont à même d'assimiler un certain nombre de données pour réfléchir à leurs manières d'utiliser des équipements et cette connaissance peut les conduire à changer positivement leurs pratiques (par exemple, *via* une télégestion, ils renseignent sur l'horaire opportun pour faire tourner une machine, ce qui devrait leur permettre de choisir de décaler dans le temps

l'usage de leur lave-linge). L'enjeu des compteurs est de déplacer les pics de consommation aux heures les moins sensibles pour le réseau. Ils sont donc conçus comme des systèmes d'aide à la décision pour gérer l'énergie et réduire les consommations globales. Quand une dimension comparative et évaluative est ajoutée pour insister sur la place de chacun dans les performances globales, ils peuvent alors fonctionner de manière persuasive et injonctive. Mais les sciences sociales ont largement montré que savoir ne suffit pas à modifier ses pratiques ou ses habitudes, et que l'injonction peut être contre-productive en suscitant des résistances⁷. Par ailleurs, une même prescription peut engendrer une diversité d'attitudes, pas toutes conformes à l'attitude idéale escomptée. La question reste donc de savoir quels ménages ou quels occupants de bureau seront en mesure de gérer de manière active l'utilisation de leurs équipements.

D) Des utilisateurs pluriels

Il importe de prendre en compte les contextes de consommation : la consommation d'énergie chez soi ne renvoie pas aux mêmes impératifs ou contraintes que la consommation d'énergie sur son lieu de travail ou dans un lieu public. Dans le premier cas, il est probable que les personnes trouvent un intérêt à découvrir les caractéristiques de leurs consommations et les moyens de les modifier. Dans le second cas, à moins d'être fortement concerné par l'intérêt général et la préservation des dépenses publiques et/ou les questions de climat et d'environnement, l'intérêt des affichages reste plus incertain et la motivation à contribuer à réduire les dépenses d'énergie moins évidente. Dans ce contexte, tout comme dans celui des collectifs d'habitants sans individualisation des charges relatives à l'énergie, les dispositifs doivent être idéalement assortis de chartes d'engagement ou de règlements intérieurs qui spécifient les enjeux, les obligations, voire les sanctions ou

7. Zélem MC (2013) « L'aspect social, un élément-clé de la transition énergétique », audition au Conseil économique et social, Débat national sur la transition énergétique, Paris, 11 avril 2013. <http://www.transition-energetique.gouv.fr/les-auditions-du-conseil-du-debat-le-mag-du-debat/la-transition-energetique-une-question-sociale>.

pénalités en cas de non-respect d'un certain nombre de consignes. Dans tous les cas, passer d'une certaine ébriété énergétique⁸ à une forme de sobriété ne se décrète pas facilement, notamment parce que cela renvoie à des configurations sociologiques multiples. Par exemple, on peut distinguer les familles énergivores et les familles économes. Dans les premières, on trouve des oublieuses, des « bobios » (bourgeois bohèmes bios) et des dispendieuses. Dans les secondes, on observe des précautionneuses, des économes par conviction et des économes par contrainte⁹. On trouve également des indifférentes. Leurs rapports à l'énergie vont conditionner le taux d'effort à consentir pour s'approprier les données affichées et gérer à la baisse, ou pas, leurs façons d'utiliser l'énergie¹⁰.

4. L'inflation des technologies disqualifie la participation des habitants

Dans les modèles d'ingénieurs, le comportement humain est envisagé comme un simple paramètre extérieur. La plupart du temps, la complexité des réalités sociales n'est tout simplement pas prise en compte dans les calculs théoriques. Or les pratiques sociales résultent de la rencontre de plusieurs facteurs comme la diversité des ressentis en termes de confort ou de service rendu, l'intérêt pour moins consommer d'énergie, le besoin de réduire sa facture d'énergie, l'adhésion aux enjeux publics de la MDE, la capacité à améliorer les performances de ses équipements, la montée en compétences techniques ou énergétiques, la compréhension des finalités et des fonctionnalités des technologies, etc.

Aujourd'hui, « habiter » devient compliqué. Ainsi, alors que les bâtiments sont potentiellement de plus en plus économes, les techniques font de plus en plus « à la place de... ». Les occupants perdent en compétences. Ils sont

exposés à un excès de technicité qui se traduit souvent par une mise à l'écart. Paradoxalement, alors que les nouvelles normes d'habiter requièrent qu'ils soient actifs dans leur logement, les usagers tendent à se réfugier derrière l'intelligence de systèmes qu'ils ne souhaitent ou ne peuvent plus piloter. Certains développent des sentiments d'impuissance et de la déception qui peuvent se traduire par un rapide désintéressement pour les questions d'énergie.

Le défaut des scénarios technologiques est d'enfermer les comportements dans des modèles standardisés du rapport au confort. Généralement, les bâtiments sont considérés d'abord comme des ouvrages techniques, beaucoup moins comme des lieux de vie. Les comportements des occupants sont alors réduits à de simples variables externes, comme le prix de l'énergie ou les données climatiques. Les conditions de leur participation aux objectifs de MDE, ainsi que les modalités de leur apprentissage des fonctionnalités des équipements restent à l'arrière-plan, comme un allant-de-soi : au mieux la question du comportement humain est résolue par la mise à disposition de modes d'emploi ou de notices d'information ; au pire, l'utilisateur est laissé à son intuition et à son intelligence pour s'adapter aux aspects techniques de son logement ou de son bureau ; ce que les *smart meters* risquent de renforcer.

Or, les comportements énergétiques sont multiples et complexes. Ce sont de véritables systèmes sociotechniques associant des « acteurs humains » (tout à la fois citoyens, clients, usagers et consommateurs) qui interagissent avec d'autres « acteurs humains » (gestionnaires, fournisseurs d'énergie, vendeurs, artisans, services publics...), mais aussi avec des « acteurs non humains » (le logement, les équipements, le marché, la température, la facture, des étiquettes, des recommandations, des injonctions, des consignes...), autour de dynamiques sociales (des flux d'informations, des emplois du temps, des jeux de réseaux sociaux, des processus d'apprentissage, des effets d'influence, des cycles de vie...), de contextes (état du bâti, rapport au travail, climat, prix de l'énergie...) et des configurations (familiales, organisationnelles, institutionnelles...). C'est ainsi qu'au coeur d'un même bâtiment, on rencontre non

8. www.Negawatt.org.

9. Beslay C, Gournet R, Zélem MC (2014) *op. cit.*

10. Zélem MC (2010) *Politiques de maîtrise de la demande d'énergie et résistances au changement. Une approche socio-anthropologique*, L'Harmattan, Coll. Logiques sociales, Paris.

pas un usager, mais différents profils d'utilisateurs dont les dispositions à « jouer le jeu » varient en fonction de multiples paramètres.

5. La consommation d'énergie n'est pas une variable autonome

Les consommations d'énergie renvoient à l'imbrication de facteurs socioculturels et technologiques qui influent sur les pratiques de la vie quotidienne, au travail ou à la maison, autour du chauffage, de l'éclairage, de la climatisation, des modes d'utilisation des appareils, des manières de s'équiper... Cela concerne aussi les normes sociales qui régissent les usages, ainsi que les infrastructures (technologiques, architecturales, urbanistiques...) et les appareils ou technologies liés à ces pratiques. La consommation d'énergie résulte alors de la convergence d'usages, de normes techniques (19° à respecter dans les appartements), mais aussi de normes sociales (gaspiller *versus* consommer), d'offres de services et de progrès technologiques, qui contribuent à définir un certain rapport au confort.

Les pratiques de gestion de l'énergie sont alors le produit de l'effet combiné de multiples régulations et micro-négociations autour de propriétés sociales, de dispositions sociales (revenus, capitaux sociaux et culturels...) et de compétences. Celles-ci sont encadrées dans des systèmes de valeurs, de savoirs, de croyances et d'habitudes qui s'adaptent ou adaptent les contraintes imposées par le type ou la structure du bâti et la qualité des équipements. Le comportement n'est donc pas une variable autonome, mais bien un élément, parmi d'autres, d'un système sociotechnique. Il importe donc de ne pas concevoir les technologies en dehors des futurs utilisateurs et de tenir compte de la complexité du social incorporé et à incorporer dans les dispositifs techniques comme les *smart meters*.

6. Les consommations d'énergie comme norme sociale

Derrière les consommations d'énergie se cachent des réalités sociales différentes et les

changements de comportements escomptés par l'installation de *smart meters* visent plutôt les modes de vie. Or, contrairement aux savoirs et aux habitudes qui renvoient aux personnes, les modes de vie relèvent du collectif et de la société elle-même. Ils tiennent aux normes sociales (le confort, la consommation), aux rythmes de vie et aux formes de sociabilité (temps de présence au domicile, au travail...). C'est pourquoi, sensibiliser ou informer *via* des affichages reste peu efficace pour modifier les comportements. Transformer les cultures paraît plus judicieux. Mais cela implique d'intervenir sur d'autres registres d'action comme ceux de l'éducation et de la formation. Par ailleurs, jouer sur les formes urbaines, intervenir sur la configuration de l'offre d'équipements, sur les signaux prix et les valeurs paraît nécessaire pour infléchir les modes de vie.

Réfléchir à ses consommations ne peut se concevoir que si, au préalable, le consommateur accède à une meilleure connaissance du fonctionnement du système énergétique, en particulier s'il comprend sa facture et s'il fait le lien entre la sollicitation d'un équipement (par exemple le soutirage de l'eau chaude sanitaire pour prendre un bain ou la mise en veille de certains appareils) et la consommation énergétique engendrée. Enfin, cette montée en connaissances ne peut elle-même s'envisager qu'à partir du moment où les efforts fournis en compréhension ou en optimisation des équipements ne constituent pas une charge mentale trop grande et sont récompensés par des économies qui ne sont pas que symboliques. Il s'agit ici de donner du sens et une valeur positive non seulement aux économies d'énergie, mais aussi à la participation des usagers.

7. Des consommateurs qui restent méfiants

Outre la finalité affichée de contribuer à rendre la société plus sobre, la notion d'intelligence des systèmes véhicule un projet de cité du futur où humains et non-humains seront de plus en plus étroitement interconnectés. À leur échelle, les *smart meters* constituent un élément central dans la perspective de développer

ce modèle de société qui s'organise autour des *smart cities*, *smart buildings*, et autres *smart houses*... Cependant, leur mise en œuvre se heurte aux barrières à l'entrée pour les utilisateurs. Le monde de l'ingénieur évoque des questions d'acceptabilité sociale, là où les sociologues parlent d'appropriation sociale¹¹, de faisabilité sociotechnique et d'insertion sociale des nouvelles technologies¹².

En effet, les consommateurs restent très méfiants vis-à-vis de ces choix technologiques qui s'organisent en dehors d'eux et suscitent nombre de fantasmes. En premier lieu, il s'agit du caractère intrusif des dispositifs (sentiment de surveillance, perte de liberté). Ils expriment des craintes quant aux possibilités de pilotage à distance pour les fournisseurs d'énergie (crainte de voir leurs pratiques domestiques contrôlées par une entité non identifiable, sans possibilité d'interagir et/ou de discuter le bien-fondé de ce contrôle). Imaginer qu'un opérateur puisse modifier à distance un niveau de chauffage ou retarder le cycle d'un appareil peut générer de l'angoisse. D'autre part, quelle limite, notamment éthique, peuvent-ils escompter quant à l'usage des datas personnelles récoltées qui devraient rester confidentielles (ce qui renvoie aux modes d'exploitation et d'utilisation des données) ? Certains soulèvent des questions autour d'une éventuelle perte de confort (associée à une baisse imposée des températures et à des contraintes dans l'utilisation de certains appareils), d'autres invoquent une mise en danger sanitaire (associée à l'utilisation des ondes radios pour transmettre les données). Enfin, de nombreuses réticences se cristallisent autour du coût des équipements et de la prise en charge de leur maintenance, ainsi qu'aux risques d'une dépendance accrue vis-à-vis des fournisseurs d'énergie.

Voilà toute une série d'obstacles à lever pour garantir l'attention minimale requise pour faciliter un premier niveau de compréhension de la part des consommateurs : celui de devoir accueillir chez soi ou dans son bureau, des

compteurs qui ne se contentent plus d'indiquer une consommation globale, mais qui renvoient un certain nombre d'informations supposées faciliter la maîtrise de leurs consommations d'énergie et les impliquer de manière active.

8. Le rôle central du retour de l'utilisateur

Le *feedback* constitue encore un champ d'expérimentation quant au type d'information à afficher : de simples données agrégées associées à une alarme qui invite à arrêter certains appareils ? Une information fonction par fonction (éclairage, chauffage...) permettant de décaler les utilisations des équipements ? Quelles unités de mesure utiliser : des kWh, des euros ou des kg de CO₂ ? Sous quelle forme exprimer ces données (courbes, graphiques, alertes, consignes...) ? Doit-on ajouter des conseils, des consignes ? Doivent-ils être standardisés ou personnalisés ? Faut-il, en complément, envisager de la pédagogie des équipements, voire une véritable éducation à l'énergie ?

Ce travail de traduction des données de consommation reste central car il conditionne l'appropriation qu'en retour les consommateurs peuvent en faire. On sait que des ménages sont d'autant plus capables de « surveiller » leurs pratiques énergétiques qu'ils sont enrôlés dans un programme expérimental dans lequel le *feedback* est journalier. On sait aussi que la participation est d'autant plus active que le dispositif s'adresse à une communauté (voisins, amis, quartier) qui échange et partage des astuces ou des retours d'expérience, mais que les contextes de challenge ne sont pas toujours efficaces¹³. On sait que des *feedbacks* comparatifs n'ont une influence que s'ils sont couplés à des campagnes d'information régulières et ciblées. On sait encore que les économies d'énergie sont plus importantes lorsqu'un objectif précis à atteindre est fixé¹⁴.

11. On le constate notamment avec les difficultés rencontrées lors du développement de la télé-sécurité qui vise le maintien à domicile des personnes âgées.

12. Gras A, Joerges B, Scardigli V (1992) *Sociologie des techniques de la vie quotidienne*, L'Harmattan, Paris.

13. Labranche S (2013) Analyse qualitative du défi FAEP : motivations et pérennité des gestes, pour la Région Rhône Alpes et Prioriterre. <http://docnet.ish-lyon.cnrs.fr/search/publi.96112.5282>

14. Minoustchin M (2009) L'impact comportemental des *feedbacks* et des *smart meters* : revue de la littérature. Paris, GDF-Suez-Crigen.

Dans tous les cas, la question qui reste posée est bien celle de l'attitude adoptée en retour par l'utilisateur. Quels sont les types de rétroactions (au sens d'« action en retour ») face aux interfaces numériques ? Hors programme de soutien, répondra-t-il de manière automatique aux *stimuli* comme l'escomptent les scripts technologiques ? Comment l'aider à prendre en main durablement et de manière autonome ces dispositifs ? Comment éviter les effets rebonds désormais bien connus et qui se traduisent par une intensité de l'utilisation de certains postes ou par la multiplication des appareils grâce aux économies réalisées ?

9. Vers un accompagnement généralisé ?

Si l'on revient à la définition du comportement énergétique, il faut bien admettre qu'il renvoie tout à la fois aux modalités d'équipement, à l'utilisation qui en est faite au quotidien, mais aussi aux activités d'entretien et de maintenance, ainsi qu'à tous les processus de régulation à l'intérieur du collectif habitant. Avec le déploiement des *smart meters*, le système domestique de management de l'énergie se complexifie en intégrant les contraintes du système électrique. Des expérimentations ont lieu pour savoir s'il est nécessaire et efficace de développer des opérations d'accompagnement individualisé ou collectif qui confortent la mise en œuvre de comportements énergétiques sobres. Des jeux, des concours, des défis, du coaching, des apéro-énergie, des conseils personnalisés, des coups de pouce (*nudges*) sont ainsi testés avec plus ou moins de bonheur sur de petits échantillons de consommateurs peu représentatifs. Ce que l'on sait à ce jour, c'est que ces opérations sont difficilement reproductibles à grande échelle (en termes de coût et en termes de diversité des publics à cibler), que les économies d'énergie restent symboliques et les économies financières trop faibles pour être réellement motivantes, et que les changements de comportements ne sont pas pérennes : lorsque l'opération prend fin, les usagers reprennent peu à peu leurs anciennes habitudes¹⁵.

15. Effet Hawthorne : voir note 5.

10. Conclusion

À moins de contraindre les usagers, leurs choix en matière d'équipement et d'utilisation des appareils constituent une source d'incertitudes que la technique peut réduire, mais pas supprimer. Il faut donc convenir de « faire avec » la part sociale inhérente aux comportements énergétiques, en essayant de rapprocher la technique des réalités humaines et en socialisant les humains aux dispositifs techniques pour faciliter leur appropriation sociale. Ergonomie et design sont essentiels. Faire participer les usagers au projet de déployer des *smart meters* implique alors une triple action : sur la constitution de l'offre (bâtiments et équipements performants, coûts de l'énergie plus réalistes), sur les croyances, savoirs et habitudes des usagers (leur culture énergétique) et sur les modèles de société qui déterminent largement les comportements individuels. Des potentiels d'économie d'énergie sont alors rendus réalistes, à condition de coupler à l'affichage intelligent un système de rétro-*feedback* (au regard de l'affichage pédagogique des consommations unitaires des appareils ou des principaux espaces de vie), tout en prenant garde de faire monter les habitants (dans toute leur diversité) en compétence, tant sur les fonctionnalités des équipements que sur les enjeux et les moyens d'économiser l'énergie.

Il conviendrait également de désacraliser les *smart meters* et d'éviter que cette politique de *smart metering* ne soit qu'à sens unique (c'est-à-dire qu'elle ne serve qu'à sécuriser les systèmes de production-distribution). Il importe donc que les compteurs soient conçus en adéquation étroite avec cette part sociale encore trop souvent secondarisée. Quitte à les accompagner, les consommateurs doivent acquérir une certaine culture technico-énergétique pour être en mesure de choisir (et donc de payer) le service correspondant à leur profil. De fait, ils devraient pouvoir choisir entre différents modèles plus ou moins élaborés compte tenu à la fois de leur culture, de leur situation, de la configuration de leurs besoins et de leurs compétences. ■

Dans notre prochain numéro, nous présentons le programme de développement par ERDF des compteurs de nouvelle génération Linky.