

Économies d'énergie : le bâtiment confronté à ses occupants

Par Marie-Christine ZÉLEM

CERTOP UMR 5044 du CNRS, Université de Toulouse Jean Jaurès

Le projet de transition énergétique dans le bâtiment s'inscrit dans un imaginaire technologique qui se heurte aux problématiques d'appropriation, d'usages, de comportements, d'apprentissages, de compétences... C'est ce que l'on nomme « la part sociale des projets énergétiques », qui se trouve le plus souvent dissimulée derrière la notion d'acceptabilité sociale généralement invoquée lorsque les technologies sont mal utilisées, ou bien lorsque leurs performances supposées ne sont pas au rendez-vous. Ce texte propose un certain nombre de clés de compréhension de ce qui structure socialement les pratiques énergétiques. Il invite à sortir d'une approche technocentrée, pour aller vers une ingénierie plus sociale.

Introduction

La transition énergétique interroge le modèle énergivore sur lequel nos sociétés occidentales se sont construites depuis un siècle. Elle est au cœur des programmes d'action publique de maîtrise de la demande d'énergie (MDE), notamment dans le secteur du bâtiment. Elle invite à changer de paradigme pour passer d'une société de consommation-gaspillage à une société de préservation des ressources, centrée sur plus d'attention énergétique (SUBREMON, 2011), et pour aller vers une forme de sobriété sociétale (ZÉLEM, BESLAY, 2015). Ce processus est d'ores et déjà enclenché. Il mise sur le développement des villes intelligentes, des réseaux intelligents, des bâtiments intelligents. Il convoque la domotique, l'Internet des objets et les *Big data*. Compte tenu de l'urgence climatique, c'est un stimulant extraordinaire pour tout ce qui concerne l'innovation technologique. Toutefois, ce projet de société s'inscrit dans une sorte d'imaginaire technologique qui achoppe régulièrement sur des problématiques d'appropriation, d'usages, de comportements, d'apprentissages, de compétences... Cela correspond à ce que l'on nomme en sociologie la part sociale des projets énergétiques. Cette part sociale, on la trouve le plus souvent dissimulée derrière la notion d'acceptabilité sociale, celle-ci étant généralement invoquée lorsque les technologies sont mal utilisées, ou bien lorsque leurs performances supposées ne sont pas au rendez-vous.

Dans ce texte, nous allons dresser un panorama des dimensions du projet transitionnel, qui méritent un éclairage sociologique. Nous verrons les raisons pour lesquelles, à différentes échelles, il importe de penser autrement les contraintes pesant sur la mise en œuvre et sur le déploiement de ce projet sociotechnique complexe, en parti-

culier dans le bâtiment. C'est ainsi que nous proposons d'adopter une approche globale et anthropocentrée qui permet de donner des clés pour comprendre les inerties constatées. Dans un premier temps, il s'agira d'interroger l'approche technologique descendante pour réintroduire des questionnements autour des logiques sociales qui orientent les pratiques énergétiques. Puis, après avoir questionné le jeu des normes techniques et des normes sociales autour de la notion de confort, nous verrons quels sont les déterminants qui encastrent et structurent les comportements et quelles sont les conditions minimales pour que les technologies soient appropriées. Nous proposerons ensuite une catégorisation des occupants pour expliquer leurs comportements parfois si différents vis-à-vis de l'énergie. Nous terminerons par un exposé sur la nécessité de revisiter les formes d'accompagnement dans ce projet – pas toujours partagé – d'un monde moins énergivore.

Une transition énergétique plus technologique que sociale

Le projet de transition énergétique repose sur l'idée centrale que la technique est porteuse de solutions qui permettront à nos sociétés de surmonter la difficulté à produire de l'énergie et à moins en consommer. Nous ne discuterons pas ici des débats autour des alternatives à la production d'énergie. Dans tous les cas, le contexte d'urgence est sans conteste propice à la R&D et aux projets innovants. Dans le secteur du bâtiment, les réflexions suscitées par la nécessité de réduire rapidement les niveaux de consommation ont également conduit à accélérer la recherche de solutions technologiques (isolants, matériaux, équipements, outils de calcul...) qui ambitionnent des performances assez radicales pour développer les BBC

(bâtiments basse consommation), puis les BEPOS (bâtiments à énergie positive) qui seront rendus obligatoires en 2020. L'approche technologique oublie qu'en réalité, la transition énergétique concerne et impacte de plein fouet, et en même temps, non seulement les savoir-faire et les compétences des professionnels du bâtiment, des acteurs intermédiaires de la maintenance et de la gestion, mais aussi les modes de vie des habitants, et donc les cultures. Or, ce n'est pas parce qu'une loi impose des modes constructifs moins énergivores (la loi sur la Transition énergétique pour la croissance verte⁽¹⁾) que les professionnels du bâtiment sont immédiatement en mesure de déployer des savoir-faire compatibles. Ce n'est pas parce que l'environnement technologique d'un logement ou d'un bureau a changé que les occupants changent de comportement. Par ailleurs, si les technologies performantes sont considérées comme vectrices de pratiques qui seraient prédéterminées (DUJIN, 2011), les habitants sont rarement des agents passifs dans leur logement ou leur bureau. En dehors des actes routiniers incorporés sans apprentissage, sans ajustements, voire sans détournements, ils fonctionnent peu en mode automatique face à de nouveaux dispositifs.

Une approche de la transition énergétique encore très technocentrée

À travers les bâtiments à énergie positive, l'on ambitionne de redessiner les manières d'habiter, de réfléchir aux équipements les plus pertinents et aux moyens de moins consommer d'énergie pour dépasser les contraintes liées aux manques de compétence des usagers. Les habitants sont alors supposés adhérer aux nouvelles morphologies constructives et s'adapter aux nouveaux équipements qui redessinent leur quotidien. Les orientations technologiques à l'œuvre, pour ce qui concerne le confort thermique, vont dans le sens de l'automatisation et de la gestion centralisée des dispositifs. Il s'agit d'alimenter en énergie les logements et les bureaux, d'en réguler la température, de les ventiler en continu ou de les éclairer en fonction d'ambiances lumineuses programmées. Ainsi, le secteur du bâtiment reconfigure son offre : bâtiments hyper-isolés, sans chauffage et intégrant des systèmes d'énergie renouvelable, des automatismes et des équipements plus ou moins sophistiqués (de climatisation, de ventilation double flux...).

Cependant, cela n'implique pas automatiquement que les particuliers modifient en retour leurs habitudes relatives aux façons d'habiter. Au contraire, on observe une tendance au suréquipement (on achète un radiateur mobile par anticipation d'hivers plus froids, on multiplie les ventilateurs sur pied par peur d'avoir trop chaud l'été...) et les factures d'énergie ont du mal à diminuer. En lieu et place des économies d'énergie programmées, on constate au contraire des hausses de consommation qui constituent ce que les économistes nomment des « effets rebond »⁽²⁾.

Dans la phase de leur mise en œuvre, les dispositifs peuvent être malmenés par les professionnels, lorsque les référentiels de formation ne sont pas révisés et les savoir-faire inadaptés (CARASSUS, 2013). Même si les technologies passent par des phases d'expérimentation et d'ajustement tout au long de leur conception, il peut

avoir une grande différence entre les performances initialement escomptées et les consommations mesurées *in fine*, en situation d'occupation. Leur mise sur le marché n'est pas automatique et peut rencontrer nombre d'obstacles liés à des effets de concurrence, à des réglementations pas suffisamment offensives pour disqualifier d'autres technologies, certes plus énergivores, mais aussi plus familières.

Les équipements se révèlent parfois décevants en conditions d'usage. En fait, les technologies sont porteuses de logiques (en termes d'efficacité, de robustesse, de connectivité...) qui ne sont pas nécessairement compatibles avec les logiques sociales (identitaires, distinctives, sanitaires, économiques, écologiques...). Elles reposent sur des conceptions standardisées des pratiques sociales qui renvoient à des normes techniques (comme celle du 19 °C dans les logements ou celle du 50 kWh/m²/an pour le bâtiment neuf), que le modèle constructif tend à imposer contre les normes sociales en matière de confort thermique (comme celle de chauffer à 21 ou 22 degrés), contre les aspirations sociales (vivre dans un logement climatisé, par exemple) ou contre les habitudes (se couvrir ou non, chez soi (pantoufles, gilet...), programmer ou non (différencier le confort de jour de celui de la nuit), aérer longtemps ou pas du tout, contrôler ses factures ou non...). Cette mise en concurrence entre dispositifs techniques et cet ensemble d'attitudes constitutives du « comportement énergétique » explique en grande partie la difficulté des habitants à s'approprier ce projet de sobriété pensé en dehors d'eux.

La complexification croissante des technologies met à l'écart les non-initiés. La plupart embarquent de petits ordinateurs (thermostat pour le chauffage, tableau de bord du climatiseur, commandes de la production d'eau chaude sanitaire...). Leurs conditions d'utilisation supposent des compétences que tout le monde n'a pas toujours et que tout le monde n'a pas nécessairement envie d'avoir. Souvent, elles dépossèdent les usagers de leurs capacités de maîtrise. La multiplication des automatismes, la programmation et les équipements intelligents tendent à les mettre à distance et ne les invitent pas à une réflexion sur les enjeux de combiner efficacité et sobriété énergétiques.

Interroger la part sociale des techniques

Pour appréhender les déterminants des comportements énergétiques, le sociologue pense le logement comme une configuration sociotechnique (CALLON, 1997) qui repose sur « des arrangements hétérogènes mêlant non seulement acteurs individuels et collectifs, mais aussi techniques, procédures et règles, qui entrent dans la configuration, aux côtés des acteurs humains traditionnels ». Ces arrangements renvoient à une combinaison

(1) Loi n°2015-992 du 17 août 2015 qui fixe les grands objectifs du nouveau modèle énergétique français, <http://www.legifrance.gouv.fr>

(2) On appelle « effet rebond », ou « paradoxe de Jevons » du nom de son auteur (Stanley Jevons, 1865, *The coal question*), la façon dont certains gains environnementaux obtenus grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique sont annulés par une augmentation des usages.

d'éléments en interaction et en interdépendance : des acteurs humains (décideurs, concepteurs, utilisateurs), des équipements, des appareils et des consignes (considérés alors comme des acteurs non humains), des dynamiques sociales (des cycles de vie, des jeux de réseaux, des processus d'apprentissage, des flux d'informations...), des environnements (climatique, énergétique, politique) et des configurations (organisationnelles, institutionnelles, familiales...). À cela, on pourrait ajouter des règles d'usage et d'action, des formes de négociation et de coordination interpersonnelles, mais aussi des stratégies de contrôle et de reprise en main ou des stratégies d'évitement et de contournement (BESLAY, GOURNET, ZÉLEM, 2015).

Ainsi, les comportements énergétiques résultent d'une dynamique complexe, à la croisée de facteurs psychosociaux, culturels, économiques, politiques, idéologiques, mais aussi structurels. Les caractéristiques socio-démographiques (sexe, âge, niveau de diplôme, niveau de revenu et CSP) se combinent aux dispositions sociales (qui se construisent elles-mêmes au cours d'un jeu entre savoirs, compétences, valeurs, habitudes, préjugés et croyances). C'est ainsi que, par exemple, la sensibilité à l'environnement influence positivement l'attention portée à l'énergie. De son côté, la situation résidentielle (qui réfère au statut d'occupation, à l'état du bâti et des appareils, mais aussi aux relations entretenues avec le bailleur, l'employeur ou le gestionnaire du bâtiment) structure fortement les pratiques énergétiques. Une certaine disposition cognitive (la compréhension du fonctionnement des appareils et des dispositifs) apparaît également comme étant centrale dans l'analyse des pratiques.

Dans le résidentiel, le statut vis-à-vis du logement (propriétaire ou locataire), le type de logement (maison/apartement, neuf/ancien, rural/urbain), la position dans le cycle de vie (jeune, adulte, sénior), le rapport à la santé et au travail (en activité ou non) et la situation sociale (célibataire, en couple avec/sans enfants, famille monoparentale...) jouent, à l'échelle individuelle, comme autant de contraintes ou, au contraire, de catalyseurs. L'accès au crédit, les aspirations en termes de confort ou de mode de vie, mais aussi les types d'intervention des prescripteurs ont eux aussi des effets structurants.

Il en va de même dans le tertiaire, où le statut vis-à-vis du bureau, le type de bureau (individuel ou *open space*), la possibilité de contrôler ou non les systèmes (chauffage, climatisation, ambiance lumineuse), la participation ou non au projet de rénovation énergétique, etc., jouent un rôle central et discriminant en matière de comportements énergétiques.

Cet ensemble de facteurs implique d'adopter une posture anthropocentrée qui appréhende les usagers dans toute leur diversité. Il s'agit de les replacer au cœur des systèmes et de les considérer comme contribuant à part entière à la performance énergétique, en les dotant d'outils de contrôle et de pilotage simples. Il s'agit de faire en sorte qu'ils montent en compétences sur la base d'une culture des économies d'énergie, à la fois technique et environnementale.

Les déterminants des pratiques sociales dans le bâtiment

Les technologies fonctionnent bien en laboratoire. Elles sont efficaces dans les simulations, au cœur des modèles ou des scénarios socioéconomiques. Par contre, les résultats ne sont pas toujours au rendez-vous, lorsqu'on les confronte à des utilisateurs humains. Par exemple, si sur le papier, les bâtiments de type BEPOS consomment peu ou pas d'énergie, ils en consomment en situation d'occupation (HELLIER, 2015). On retrouve ce constat dans la difficulté récurrente à laquelle les habitants sont confrontés : ils sont de mieux en mieux sensibilisés à la nécessité de moins gaspiller l'énergie, certains peuvent bénéficier de mesures publiques incitatives (défiscalisation, primes, subventions...), les appareils et les équipements électriques sont de plus en plus performants, et les logements sont de mieux en mieux isolés. Or, malgré ce contexte plutôt favorable et malgré les multiples signaux incitant à consommer avec plus de modération, on observe une faible maîtrise, voire une hausse des consommations d'énergie.

Des occupants encastrés dans un système socio-technique

Les pratiques de gestion de l'énergie résultent de la combinaison entre diverses régulations et micro-négociations à l'intérieur du collectif habitant, mais aussi avec les règles ou les consignes propres au bâtiment. Elles sont influencées par les caractéristiques sociales, les dispositions sociales (revenus, capitaux sociaux et culturels...) et les savoir-faire. Cet ensemble est lui-même encastré dans des systèmes de valeurs, de connaissances, de croyances et d'habitudes qui jonglent avec les contraintes imposées par le type ou la structure du bâti et par la qualité des équipements. À ce titre, le comportement n'est donc pas une variable autonome, mais bien un élément, parmi d'autres, d'un système sociotechnique. C'est pourquoi il est fondamental de ne pas concevoir les bâtiments et les technologies en dehors de leurs utilisateurs et de tenir compte de la complexité du social déjà incorporé ou à incorporer dans les dispositifs techniques.

Les habitants se confrontent à des logements ou à des bureaux en situation plutôt contrainte, dans la majorité des cas (on ne choisit guère le lieu où l'on travaille, tout comme on élit domicile le plus souvent suite à un arbitrage entre désirs et pragmatisme : proximité des services, de l'école, des transports...). Par contre, on pourrait se dire qu'ils sont plus libres de choisir leurs équipements, et donc qu'ils sont responsables lorsqu'ils acquièrent un appareil énergivore. Toutefois, le marché joue un rôle prépondérant. Si la structure de l'offre est prépondérante en termes de logements (logements isolés ou non, système de chauffage performant ou non, services adaptés ou non, professionnels compétents ou non...), de son côté, c'est la composition de l'offre en termes d'équipements qui conditionne en grande partie les manières dont les particuliers s'équipent. Les prix eux-mêmes (de l'énergie, des appareils...) contribuent à infléchir les comportements. Ils autorisent, ou non, telle ou telle pratique sociale



Pertes thermiques mises en évidence par un détecteur de chaleur.

« Les technologies fonctionnent bien en laboratoire. Elles sont efficaces dans les simulations, au cœur des modèles ou des scénarios socioéconomiques. Par contre, les résultats ne sont pas toujours au rendez-vous, lorsqu'on les confronte à des utilisateurs humains. »

(l'usage de la voiture, les appareils en veille, le multi-équipement...). Même si encore beaucoup de consommateurs ne savent pas l'interpréter, et donc l'intégrer lors d'un achat, l'affichage des performances énergétiques *via* l'étiquette énergie joue également un rôle central dans ce dispositif.

L'usager d'un bâtiment n'est au final qu'un acteur parmi d'autres, au cœur d'un système incarné et piloté par le marché, qui conditionne largement ses besoins, et donc ses modes d'équipement, et, *in fine*, ses comportements. Dans cette approche, ce n'est pas la demande (accéder à des logements et à des appareils sobres en énergie) qui structure l'offre, mais bien l'inverse. Et dans cette configuration où dominent les injonctions paradoxales, économiser l'énergie ne va pas de soi (ZÉLEM, 2015).

Des occupants préoccupés par leur confort

L'idée ou la sensation de confort se construit donc sous la forme d'un équilibre entre des besoins individuels ou collectifs, qui renvoient à la fois à des éléments concrets liés à l'espace occupé, mais aussi à des sensations (chaud/froid, bonne ou mauvaise odeur, ambiance agréable ou pas, satisfaction ou pas au regard du logement et de son environnement) et à des systèmes techniques (chauffage, ventilation, volets, thermostats...) mobilisés pour satisfaire ces besoins. En réalité, la température tout comme la qualité de l'air sont moins des choix que le résultat de

contraintes associées à une situation sociotechnique particulière. Deux normes de confort cohabitent, l'une technique, et l'autre sociale :

- *Le confort comme norme technique* : l'article 6 du décret n°69-596 du 14 juin 1969⁽³⁾ stipule que « les équipements et les caractéristiques des bâtiments d'habitation doivent être tels qu'il soit possible de maintenir la température intérieure, au centre des pièces, au-dessus de 18 degrés⁽⁴⁾ ». Aujourd'hui, bien qu'ancienne, la norme des 19 °C constitue un véritable standard technique. Le confort thermique se calcule et se mesure comme un poste technique à partir de six paramètres : la température et l'humidité de l'air (mesurables grâce à un thermomètre et à un hygromètre), la vitesse de l'air (mesurable grâce au système dit de « la porte soufflante »)

(3) Décret n°69-596 du 14 juin 1969 fixant les règles générales de construction des bâtiments d'habitation. JORF du 15 juin 1969.

(4) L'article R.131-20, chapitre I, Titre III, livre 1^{er} du Code de la construction et de l'habitation du 23 août 2012 stipule, quant à lui, que « dans les locaux à usage d'habitation, d'enseignement, de bureaux ou recevant du public et dans tous les autres locaux, à l'exception de ceux qui sont indiqués aux articles R.131-22 et R.131-23, les limites supérieures de température de chauffage sont, en dehors des périodes d'inoccupation définies à l'article R.131-20, fixées en moyenne à 19 °C pour l'ensemble des pièces d'un logement et pour l'ensemble des locaux affectés à un usage autre que l'habitation et compris dans un même bâtiment ».

et la température radiative (évaluable avec un appareil à infrarouges), le niveau d'activité (métabolisme) des occupants, ainsi que leur niveau d'habillement ou leurs sensations (caractérisés après observation directe et/ou après entretien). La combinatoire de ces six paramètres permet d'estimer une « note moyenne attendue » (PMV, pour *Predicted Mean Vote* ⁽⁵⁾) grâce à des logiciels de simulation thermique dynamique. On peut ajouter à ces mesures la présence de courants d'air, de traces d'humidité ou l'absence de ventilation, qui constituent des indices de difficulté pour maintenir un certain confort thermique. Cette méthode relève d'une approche très technique de l'analyse du niveau de confort.

- *Le confort comme norme sociale* : en dehors du niveau de température communément admis (19 °C), la notion de confort thermique renvoie d'abord à un ressenti physiologique construit socialement (il est lié à la culture, aux premiers apprentissages (ceux de l'enfance), conforté ou modifié par toute une série d'apprentissages secondaires (ceux de la vie au contact d'un collectif – école, travail, loisirs...–, ceux de la mise en couple, ceux de l'arrivée des enfants...). On peut distinguer le confort élémentaire, le confort de maîtrise (possibilité de régler le niveau de température), mais aussi le confort de réserve (savoir que l'on peut chauffer ou rafraîchir plus que nécessaire). Le confort est alors une notion polysémique, subjective, qui varie d'une personne à l'autre, d'une configuration du collectif habitant à l'autre, et qui englobe ou pas le rapport à l'air et des attendus en termes de qualité de l'air intérieur. C'est ainsi que certains occupants se satisfont d'une température ambiante de 19 degrés, quand d'autres supportent des températures plus basses (17-18 degrés), alors que d'autres encore n'imaginent pas vivre en dessous de 22 ou de 23 degrés, voire davantage. Ces aspirations en matière de confort s'accompagnent de comportements vestimentaires : les uns vont faire varier leur niveau d'habillement tout au long des saisons (porter des pulls et des pantoufles en hiver, par exemple), quand les autres auront tendance à vouloir maintenir une température estivale toute l'année et à vivre ainsi habillés légèrement et, bien souvent, pieds nus. Dans cette approche sociale, c'est le niveau de satisfaction des occupants qui domine.

Cette notion de confort est donc centrale et, du point de vue des occupants, elle ne supporte pas d'être contrariée par des consignes ou des automatismes techniques. On a souvent ou trop chaud ou trop froid dans un bâtiment. On constate d'ailleurs que les personnes habituées à la climatisation en été, dans leurs bureaux, ont tendance à vouloir recréer un climat intérieur analogue chez elles, et qu'elles aspirent très vite à équiper leur logement d'une climatisation. Au-delà des normes, on observe là à quel point les options constructives peuvent impacter les besoins, et donc les envies de s'équiper de la part des occupants.

La diversité des profils sociologiques des occupants

Brièvement et schématiquement, on peut distinguer plusieurs profils sociologiques d'habitants. Ces profils sont

construits à partir de quelques critères, comme l'attitude vis-à-vis de l'environnement, de la consommation, des technologies, de l'énergie, en général, et des économies d'énergie, en particulier. Les attitudes décrites ci-après sont largement conditionnées par les caractéristiques techniques du logement (isolé ou pas, bon niveau de performance énergétique ou non) et par le statut, à son égard (propriétaire ou locataire). Les données d'enquête disponibles invitent à mettre en perspective quatre grandes catégories ⁽⁶⁾ : les éco-sceptiques peu enclins à changer leurs pratiques, les éco-essentiels qui raisonnent « économie financière » avant tout, les éco-responsables portés par une éthique environnementale et les technophiles (passionnés de technologie).

- *Les éco-sceptiques* sont très attachés à leur confort. Ils sont plutôt individualistes et leur mode de vie est beaucoup tourné vers la consommation. Ils ne sont pas facilement disposés à faire des efforts ou à accroître leur charge mentale pour changer. Parmi eux, on distingue des CSP+++ irréductibles de la consommation, qui disposent d'un fort pouvoir d'achat. On trouve à l'autre extrémité des personnes n'ayant pas beaucoup de ressources, mais qui sont très attachées à l'image qu'elles renvoient au travers d'une consommation volontairement débridée et distinctive.
- *Les éco-essentiels* sont dans une sobriété contrainte au regard de leur niveau de vie. Ils ont tendance à consommer utile pour des raisons économiques. Ils sont parfois en situation de précarité énergétique. Recrutés dans les CSP moyennes-inférieures ou inférieures, ils ont d'autres priorités que celle d'économiser l'énergie. Parmi eux, deux catégories extrêmes : les « habitués des services sociaux », dont la situation socioéconomique ne leur laisse aucune initiative. Ils subissent et s'en remettent aux institutions ou aux associations pour résoudre leurs problèmes. L'autre catégorie adopte des attitudes d'auto-privation et tente, autant que possible, de trouver des solutions par elle-même. Elle est plus disposée, si elle le peut, à adopter une posture moins énergivore, participative et réflexive.
- *Les éco-responsables, ou consom'acteurs*, sont portés par des valeurs humanistes et, souvent, environnementalistes. Ils se déclarent soucieux du futur et s'évertuent à ne pas dégrader leur environnement et leur qualité de vie. Ils sont attentifs à leur santé et sont souvent engagés dans des formes de sobriété choisie. Ils se prennent en main et sont sensibles aux projets collaboratifs. Ils sont disposés à alourdir leur charge mentale pour « faire

(5) https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Predicted_mean_vote ; article 7 de la norme ISO 7730 (<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:7730:ed-3:v1:fr>).

(6) Nous avons construit cette catégorisation à partir du croisement de résultats de l'enquête Typo2016, produits par GreenFlex pour l'Ademe en 2016 (échantillon de 4 100 personnes) et de données issues des analyses du CGDD comme Datalab, « Ménages et environnement. Les chiffres clefs ? octobre 2017 », ou Thema, « Les ménages et la consommation d'énergie », mars 2017, http://www.drihl.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/thema_sur_les_menages_et_la_consommation-425572.pdf.

mieux » et, s'ils le peuvent financièrement, ils sont exemplaires (consommation locale, éco-quartier, auto-construction, invitation à visiter leur logement...).

- *Les technophiles* sont plus jeunes que la moyenne. Familiers des e-technologies, ils sont favorables aux *smart-meters* et disposés à participer au monde connecté, et donc à la domotique et aux projets de *smart-city*. Parmi eux, deux profils s'opposent : les *techno-addicts*, qui sont davantage hyper-consommateurs et peu regardants vis-à-vis de l'impact énergétique de leurs pratiques, et les *techno-ethics*, qui adhèrent à l'Internet des objets et aux solutions technologiques, potentiellement dans un objectif de réduire leur consommation d'énergie.

Ces catégories sont forcément caricaturales et discutables, mais elles ont le mérite d'inviter à prendre en considération le fait que, derrière les consommations d'énergie, se cachent des réalités sociales singulières qu'il est difficile de mettre en équations. Au regard de cette variété de profils, on comprend aisément qu'il n'est pas possible d'enrôler tout le monde, de la même manière, dans le projet de transition énergétique. Les écoresponsables sont motivés et éco-moteurs, ils donnent l'exemple, s'engagent. Mais c'est toujours sur eux que l'on compte, et ils peuvent se lasser d'être toujours les bons élèves. Les éco-essentiels sont davantage attentifs aux bons gestes, aux astuces... Mais ils ont besoin d'être accompagnés, voire valorisés dans leurs démarches. Les précaires énergétiques sont déjà dans de gros efforts, ne serait-ce que pour ne pas basculer dans la précarité sociale. Il serait indécent de leur demander d'« en faire plus », tant ils partent de loin au niveau énergétique. La priorité, dans leur cas, est d'améliorer les performances de leur logement, qui s'apparente souvent à une « passoire énergétique ». Par contre, et toujours de manière tendancielle, les catégories de revenus les plus aisées, propriétaires de plus grands logements sont celles qui sont le plus en capacité de changer leurs équipements en optant pour des classes énergétiques A+++, d'optimiser les performances énergétiques de leur logement et aussi d'apprendre les éco-gestes au regard d'un confort thermique souvent dispendieux.

Acceptabilité sociale, ou appropriabilité sociale ?

Du côté des sciences de l'ingénieur, il est généralement question d'acceptabilité sociale des dispositifs technologiques. Les équipements sont d'emblée considérés comme de bonnes solutions et aussitôt présentés comme étant performants. Lorsqu'ils ne présentent pas les performances prévues, celles qui figurent sur le papier, le réflexe classique est de soupçonner l'utilisateur : il ne comprendrait rien, il ne respecterait pas les consignes, il ne lirait pas les modes d'emploi... Dans le même temps, on n'interroge guère les équipements sur leurs conditions d'appropriation ou leur convivialité. De même, il est assez rarement envisagé de réfléchir aux conditions de leur utilisabilité ou de leur pilotabilité en situation d'usage (manipulation, entretien, maintenance, programmation). Il est également rarement question de leur appropriation sociale, ce qui semble pourtant indispensable pour des

technologies considérées comme étant un tant soit peu innovantes par les ingénieurs, ou considérées comme entièrement nouvelles pour les usagers.

Le plus souvent, les questions d'appropriation sociale sont évacuées au moyen d'actions d'information, lors de la réception des travaux ou de l'entrée dans les lieux. Ou bien des dépliants sont laissés à la disposition des occupants. Ou bien encore, l'information se réduit à des affichages. Sans pédagogie et sans explication des enjeux, ces actions peuvent rester vaines, car le fait de savoir ne suffit pas toujours pour changer ses habitudes.

De leur côté, les ménages sont démunis. Les modes de facturation (prélèvement mensuel automatique d'une somme identique tout au long de l'année) invisibilisent les coûts réels de l'accès à l'énergie (incluant la conception et la maintenance des systèmes, le transport, la distribution, la gestion des réseaux, la fin de vie des équipements, la gestion des déchets...). S'ils peuvent connaître leur consommation globale, ils ne peuvent pas mesurer, et donc contrôler les consommations unitaires de leurs équipements. En l'absence d'incitation à moins consommer et sans information personnalisée et ciblée, ils se laissent tenter par le modèle consumériste qui conforte habitudes et routines domestiques (appareils en veille, température de confort, multi-équipement...). Par ailleurs, tous ne sont pas en mesure de développer une réflexion sur le caractère structurant de leur cadre de vie, sur les effets d'inertie liés aux installations préexistantes (système de chauffage, type et âge des équipements, état du logement...) ou sur le poids des normes sociales (ambiance lumineuse, température intérieure, par exemple). C'est cet ensemble d'éléments assez disparates qui contribue à ce que le projet d'économiser l'énergie soit acceptable, appropriable et réalisable au quotidien, dans un bâtiment, ce qui constitue soit un atout, soit une contrainte pour s'engager vers des changements (BESLAY, GOURNET, ZÉLEM, 2015).

(Re)penser les formes d'accompagnement vers la transition énergétique ?

Derrière les consommations d'énergie se cachent des réalités sociales différentes et les changements de comportements attendus 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 types 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, ou bien ceux, très efficaces, du conseil personnalisé. Par ailleurs, jouer sur les formes urbaines, intervenir sur la configuration de l'offre d'équipements, sur les signaux prix et les valeurs, tout cela paraît nécessaire pour pouvoir infléchir les modes de vie (BESLAY, GOURNET, ZÉLEM, 2013).

Réfléchir à ses consommations ne peut se concevoir que si, au préalable, le consommateur a pu accéder 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. 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 pression trop grande et où ces efforts sont récompensés par des économies qui ne soient 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 (ZÉLEM, 2014).

Conclusion

Les débats sur la transition énergétique dans le bâtiment se sont focalisés sur les questions de l'efficacité (des appareils, des logements, des équipements...) et de la sobriété (des usages). Or, il n'est pas si simple de passer de « consommer et gérer l'énergie » à « faire attention et maîtriser ses consommations », car cela suppose de devenir acteur dans son rapport à l'énergie et aux technologies. Or, aller vers plus de sobriété énergétique dans les bâtiments impose de changer de paradigme, c'est-à-dire de repenser la place de la technique dans le projet de transition et la place des habitants dans un univers suspendu à la technique. Cela suppose de prendre en compte les dynamiques humaines et sociales (politiques, économiques et culturelles) au même titre que la diversité des systèmes techniques. Cela suppose d'introduire au cœur de l'ingénierie énergétique une sociologie des modes de vie et des usages afin de mieux construire les conditions sociotechniques de la performance énergétique.

En effet, la transition énergétique reste discutable dès lors qu'elle contribue à conforter une société hyper-technologisée et hyper-consumériste. Mais, de manière pragmatique, lorsqu'elle concerne le bâtiment, la transition énergétique interroge aussi l'utilisabilité des équipements, ainsi que l'habitabilité des nouveaux bâtiments. La problématique est donc résolument systémique et sociotechnique et exige qu'il soit répondu à trois questions essentielles pour pouvoir sortir d'un certain déterminisme technologique (HABERMAS, 1973) : 1) d'une part, pourquoi les modèles théoriques ne prennent-ils pas davantage en compte les pratiques sociales et les attentes des usagers ? 2) D'autre part, notamment pour éviter la fracture énergétique que le modèle énergétique dominant entretient, comment mettre en phase les ambitions technologiques et les dispositions ou les compétences des habitants, dans toute leur diversité, que ce soit dans le secteur tertiaire ou dans le secteur résidentiel ? Enfin, 3) pourquoi cette tendance à vouloir considérer le comportement comme une variable autonome ?

Dans cet article, nous plaçons pour une socio-logique (qui vise à replacer le social au cœur de la transition énergétique) en lieu et place d'une techno-logique (qui fonctionne souvent de manière déconnectée du social, avec

des technologies complexes, sophistiquées et éloignées des modes de vie et des compétences pragmatiques et ordinaires des usagers) (SCARDIGLI, 1992). Dans la perspective d'une société plus décarbonée, l'enjeu est bien, dans une approche résolument systémique et inclusive, et sur la base d'une ingénierie plus sociale (MALLEIN, 1994 ; CAELEN, 2004), de rapprocher les technologies de leurs utilisateurs, et non plus, systématiquement, l'inverse.

Bibliographie

ABACHI F. (coord.) (2014), « La maîtrise de l'énergie dans le logement social. Enjeux, pratiques et appropriations par les habitants », *Références Énergie et Environnement*, n°1, USH, Collection « Cahiers ».

ABRIC J.-C. (1994), *Pratiques sociales et représentations*, Paris, PUF.

ARIELY D. (2008), *C'est (vraiment ?) moi qui décide*, Paris, Flammarion.

ASSEGOND C. & FOUQUET J.-P. (2015), « La MDE au quotidien en secteur tertiaire : un regard sociologique pour décrypter la relation entre dimension technique et dimension humaine », in ZÉLEM M.-C. & BESLAY C., *Sociologie de l'énergie, Gouvernance et pratiques sociales*, Paris, CNRS, pp. 237-244.

BESLAY C., GOURNET R. & ZÉLEM M.-C. (2015), « Le "bâtiment économe", utopie technicienne et "résistance" des usages », in BOISSONNADE J. (dir.), *La Ville durable controversée. Les dynamiques urbaines dans le mouvement critique*, Paris, Éditions Petra, pp. 335-363.

BESLAY C., GOURNET R. & ZÉLEM M.-C. (2013), « Pas de smart-cities sans smart-habitants », *Urbia*, n°15, pp. 45-60.

BESLAY C., GOURNET R. & ZÉLEM M.-C. (2012), *Garantie de performance énergétique. Analyse comportementale, synthèse bibliographique*, Paris, Fondation Bâtiment Énergie.

BRISEPIERRE G. (2013), « Pratiques de consommation d'énergie dans les bâtiments performants : consommations théoriques et consommations réelles. Le cas de la Cité de l'Environnement (premier bâtiment tertiaire à énergie positive) et celui du Patio Lumière, à Grenoble », *Les Chantiers de Recherche Leroy Merlin Source*, n°1.

BRISEPIERRE G. (2011), « Les conditions sociales et organisationnelles du changement des pratiques de consommation d'énergie dans l'habitat collectif », thèse de doctorat de sociologie, Université Paris Descartes.

BOULLIER D. (1992), « Modes d'emploi : traduction et réinvention des techniques », in GRAS A., JOERGES B. & SCARDIGLI V., *Sociologie des techniques de la vie quotidienne*, Paris, L'Harmattan, pp. 239-246.

CAELEN J. (2004), *Le Consommateur au cœur de l'innovation*, Paris, CNRS.

CARASSUS J. et al. (2013), *Vivre dans un logement basse consommation d'énergie, une approche socio-éco-technique. Retour d'expérience de six résidences labellisées*

- BBC Effinergie, Paris, Rapport d'étude générale CERQUAL.
- CARASSUS J. (2011), *Les immeubles de bureaux « verts » tiennent-ils leurs promesses ?*, Paris,
- CSTB. CGDD (2016), « Opinions et pratiques environnementales des Français en 2015 », *Chiffres et statistiques*, n°750.
- DARD P. (1986), *Quand l'énergie se domestique. Observations sur dix ans d'expériences et d'innovations thermiques dans l'habitat*, Paris, Éditions Plan Construction.
- DESHAYES P. (2012), « Le secteur du bâtiment face aux enjeux du développement durable : logiques d'innovation et/ou problématiques du changement », *Innovations* 37 (1), pp. 219-236.
- DUJIN A., « Comment limiter l'effet rebond des politiques énergétique dans le logement ? L'importance des incitations comportementales », *La note d'analyse du Centre d'analyse stratégique*, n°320, février 2013.
- DUJIN A. et al. (2011), « Les usages de l'énergie dans les entreprises du secteur tertiaire. Des systèmes techniques aux pratiques », *Cahier de Recherche du CREDOC*, n°287.
- DUJIN A. & MARESCA B. (2010), « La température du logement ne dépend pas de la sensibilité écologique », *Consommation et modes de vie*, CREDOC, n°227.
- ELLUL J. (1988), *Le Bluff technologique*. Paris, Hachette.
- OBSERVATOIRE BBC (2016), « Retour d'expérience sur la performance énergétique des bâtiments », *Effinergie, Newsletter* n°9.
- GARABUAU-MOUSSAOUI I. (2016), *Pratiques quotidiennes et rapport à la performance énergétique dans les bâtiments du secteur tertiaire : comment les occupants vivent au quotidien, entre figure de l'usager, du salarié et du consommateur-citoyen*, in GARABUAU-MOUSSAOUI I. & PIERRE M., *Pratiques sociales et usages de l'énergie*, Paris, Éditions Lavoisier, collection « Tec&doc », pp. 87-90.
- GARABUAU-MOUSSAOUI I. (2015), « Les occupants de bâtiments performants en énergie en sont-ils les usagers ? », in CIHUELO J., JOBERT A. & GRANDCLÉMENT C., *Énergie et transformations sociales. Enquête sur les interfaces énergétiques*, Paris, Éditions Lavoisier, collection « Tec&doc », pp. 33-48.
- GARABUAU-MOUSSAOUI I. (2007), « De la société de consommation à la société de modération. Ce que les Français disent, pensent et font en matière de maîtrise de l'énergie », *Annales de la Recherche urbaine*, n°107, pp. 114-121.
- GRAS A. (1997), *Les Macro-Systèmes techniques*, Paris, PUF.
- HABERMAS J. (1973), *La Technique et la science comme idéologie*, Paris, Denoël/Gonthier.
- ILMONEN K. (2013), "Sociology, Consumption and Routine", in GRONOW J. & WARDE A. (eds), *Ordinary Consumption*, Londres, Routledge, pp. 9-23.
- JODELET D. (1991), *Les Représentations sociales*, Paris, PUF.
- LASCOUMES P. & LE GALES P. (dir.) (2009), *Gouverner par les instruments*, Paris, Presses de Sciences Po.
- MALLEIN P. & TOUSSAINT Y. (1994), « L'intégration des TIC : une sociologie des usages », *TIC*, vol. 6, n°4, pp. 315-335.
- MARESCA B., DUJIN A. & PICARD R. (2009), « La consommation d'énergie dans l'habitat, entre recherche de confort et impératif écologique », *Cahier de recherche du CREDOC*.
- MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, Plan Bâtiment durable, http://www.planbatiment-durable.fr/IMG/pdf/rapport_activite_pbd_2016-web-3.pdf
- MOREL C. (2007), *L'Enfer de l'information ordinaire*, Paris, Gallimard.
- NIELSEN J. (1993), *Usability Engineering*, New Jersey, A P Professional.
- ROUDIL N., ILLOUZ S. & CATARINA O. (2009), *Retour d'expérience de bâtiments de bureaux certifiés HQE*, Paris, ICADE/CSTB.
- SCARDIGLI V. (1992), *Les Sens de la technique*, Paris, PUF.
- SCARDIGLI V. (1983), *La Consommation, culture du quotidien*, Paris, PUF.
- SHOVE E. (2013), "Comfort, cleanliness + convenience", in *The social organization of normality*, Oxford, Berg.
- SUBREMON H. (2011), *Anthropologie des usages de l'énergie dans l'habitat. Un état des lieux*, Paris, PUCA, coll. « Recherche ».
- THELLIER F., BONTE M. & LARTIGUE B. (2015), « Sans occupant, les bâtiments ne consomment pas d'énergie », in ZÉLEM M.-C. & BESLAY C. (dirs), *Sociologie de l'énergie. Gouvernance et pratiques sociales*, Paris, Éditions du CNRS.
- ZÉLEM M.-C. (2018), « Quand l'écologisation des logements impacte la santé des habitants. Confort thermique et qualité de l'air intérieur en conflit », *Revue Pollution Atmosphérique* « Habiter la ville », à paraître.
- ZÉLEM M.-C. & BESLAY C. (dirs) (2015), *Sociologie de l'énergie. Gouvernance et pratiques sociales*, Paris, Éditions du CNRS.
- ZÉLEM M.-C. (2015), « La performance énergétique, une responsabilité partagée par un système d'acteurs », in ABACHI F., SUBREMON H. & VACHER P. (coords) (2015), *Efficacité énergétique et modes d'habiter : quelle coopération avec les usagers ?*, USH, Collection « Cahiers », pp. 17-20.
- ZÉLEM M.-C. (2014), « Smarts meters et sobriété des usages de l'énergie », *La Revue de l'Énergie*, n°620, pp. 322-329.

ZÉLEM M.-C. (2012), « Le dilemme du consommateur : contribuer à la maîtrise de la demande d'énergie, tout en continuant de consommer », *Revue de l'Énergie*, n°608, juillet-août, pp. 261-268.

ZÉLEM M.-C. (2010), *Politiques de maîtrise de la demande d'énergie et résistances au changement. Une approche socio-anthropologique*, Paris, L'Harmattan.

ZÉLEM M.-C. *et al.* (2009), *Les conditions sociotechniques d'une diffusion des économies d'énergie dans le bâtiment*.

Vers une simulation multi-agents, ERT-SPEED, CUFR-JFC Albi, École des Mines d'Albi.

ZÉLEM M.-C., ARDITI S., DURAND S. & JONCOUX S. (2008), « Le bâtiment économe : innovation, dynamisation des réseaux et formation des acteurs », ERT-SPEED, Albi, Rapport au Conseil régional Midi-Pyrénées, Programme « Bâtiment Économe ».