

Synthèse de l'étude

L'intérêt des approches
socioéconomiques des Smart Grids

Responsable de l'étude

Frédéric RYCHEN, AMSE et AMU
Master Économie de l'énergie et des
ressources naturelles

Contributeurs :

Vincent TOSELLI
Ali OZKES
Guillaume OSTROWSKI
Membres du GT-SHS

Introduction

La pénétration croissante des ressources énergétiques renouvelables et distribuées ainsi que l'implication croissante des consommateurs dans la production et la gestion de la demande d'électricité transforment le secteur de l'énergie, font apparaître de nouveaux enjeux, de nouveaux acteurs et de nouvelles perspectives d'innovation. Ce sont des changements majeurs qui s'annoncent dans le secteur de l'énergie et qui demande de renouveler les approches techniques et commerciales en considérant un réseau plus décentralisé et un rôle plus actifs consommateurs.

Les solutions déclinées dans les réseaux électriques intelligents répondent à ces nouveaux impératifs d'une meilleure flexibilité et efficacité du réseau face à des sollicitations variées à différentes échelles. Les futurs réseaux électriques intelligent permettront un suivi, une analyse et pilotage plus précis des consommations par les compteurs intelligents, par des systèmes de management de l'énergie et divers objets connectés, dans les maisons ou dans les bâtiments ; la gestion de l'autoproduction et de l'autoconsommation locale ; l'agrégation de productions, de consommations flexibles ; l'intégration ainsi que l'utilisation des véhicules électriques par de la recherche intelligente ou par de nouveaux services de stockage.

Depuis 2004, c'est presque 1000 projets de R&D et de démonstration des smart grids qui ont été menés (Données JRC, UE 2017). Ils concernent plus de 50 pays sur 800 sites pour un total de 5 Milliards d'euros d'investissement. Les projets traitant de la gestion de la demande représentent 37% du total.

Les ménages français sont 91% à penser que la transition énergétique est un enjeu majeur pour la France et 83% déclarent que l'investissement dans les énergies renouvelables doivent être prioritaires. Les français ont un avis plutôt favorable aux aides à la rénovation des bâtiments (92%), au soutien au développement de productions décentralisées au sein de coopératives (92%) ou à la consommation d'énergie produites de manière autonome (91%) (Harris). Cette prise de conscience des enjeux de la transition énergétique est liée au fait que la facture énergétique est considérée par 2 français sur 3 comme étant une part importante des dépenses du foyer et 1 ménage sur 3 déclare déjà restreindre sa consommation de chauffage (Médiateur de l'énergie , Baromètre Energie-info, 2017).

Cet engagement dans la réduction de la consommation a des conséquences sur les attentes en matière de fourniture d'énergie et de services. Ainsi, les Français placent le prix de l'énergie en tête des facteurs qui pourraient les inciter à changer d'opérateur énergétique (76%). La perspective de consommer une énergie moins polluante est ensuite évoquée (67%), suivie par la possibilité de bénéficier de services innovants, notamment en matière de gestion de l'énergie (57%). (EDF, Baromètre de l'énergie, 2018).

Plus généralement, les consommateurs sont fortement en demande de services évolués et personnalisés et sûrs (92%). Ils apprécient à 75% les services rapides, simples et sans effort qui leur facilitent la vie, notamment des services de gestion automatisée de l'énergie lié à des objets connectés et à des plateformes numériques. Toutefois, la valorisation de tels services au sein d'un modèle économique n'est pas claire car seulement 23% seraient prêt à payer pour cela. (New energy consumer, Accenture, 2016) alors que 66% seraient prêt à consentir une augmentation de leur budget pour consommer une énergie d'origine renouvelable (ADEME, Enquête énergie , 2016).

Ces constats amènent à concevoir le développement des nouveaux services énergétique et les réseaux énergétiques intelligents dans un cadre plus large qui associe plus intimement les besoins des usagers à la conception des outils de pilotage et de gestion de l'énergie. Les questions de connaissance, de participation et de valorisation des services par les usagers ainsi que de leur intégration dans les

processus de développement des solutions techniques sont la clé de la définition de modèles économiques innovant adaptés et viables. Les apports des sciences sociales et de l'économie peuvent contribuer à mieux appréhender la diversité des situations, pour définir un processus de développement des solutions et des services favorisant une adoption la plus large possible par l'intégration plus fine des besoins et des valorisations des différentes catégories d'utilisateurs.

Dans cette perspective, les travaux menés dans le cadre de cette étude se segmentent en deux grands axes :

- Le premier axe de réflexions aborde les enseignements retirés de la prise en compte des dimensions socioéconomiques des smart grids dans une sélection de projets menés en Europe et issus de la base de données du Joint Research Center sur les Smart Grids.
- Le second axe de réflexion présente les principales conclusions des travaux scientifiques sur l'importance des approches socioéconomiques dans l'étude et la compréhension du développement des smart grids.

1. Synthèse de l'analyse comparative des projets

L'objectif de la comparaison des projets Smart Grids était d'obtenir une vue d'ensemble mais aussi une vue détaillée de ce qu'il se fait en Europe dans le domaine des Smart Grids, afin de pouvoir repérer les « meilleures pratiques », les grands domaines d'intérêt, les problématiques rencontrées et les solutions apportées autour des thématiques socioéconomiques et socio-comportementales dans les différentes expérimentations.

La synthèse des éléments les plus pertinents sont issus de l'analyse détaillée de 10 projets (**UPGRID, CIVIS, CITY-ZEN, ME2, PARENT, SEEV4CITY, GRID4EU, NICEGRID, CITY-OPT, ECOGRID**) ainsi que des diverses recherches et autres exemples de projets rassemblés tout au long de l'étude mais n'ayant pas fait l'objet d'un approfondissement particulier supplémentaire. Les critères qui ont présidés à la sélection de ces projets est leur transposition plus facile au projet Flexgrid puisque l'objectif de cette analyse synthétique est de montrer les manières dont la dimension socioéconomique s'intègre aux projets ainsi que les contributions de ces approches au meilleur développement des projets.

Ces enseignements sont regroupés en 6 thématiques, constituant chacune des nœuds stratégiques d'interrogations pertinentes à adopter dans le développement d'un projet Smart Grid qui intègre mieux les enjeux socioéconomiques. Pour chacune de ces thématiques, des enseignements plus précis sont détaillés.

1.1. Le design du projet, l'identification et la caractérisation des populations cibles sont un enjeu majeur de connaissance.

Identifier et comprendre les caractéristiques des différents groupes d'utilisateurs permet d'apporter une réponse ciblée qui structure la conception, le développement et la mise en œuvre du projet.

L'analyse des caractéristiques des utilisateurs favorise l'élaboration et la réussite des processus d'enquêtes, de feedbacks et d'évaluation du projet.

L'analyse des parties prenantes permet de faire émerger les jeux d'influence et favorise la conception ainsi que la mise en œuvre de stratégies de diffusion plus efficaces.

La prise en compte des différences de cultures entre les utilisateurs de plusieurs sites (pays, régions...) ou de classes sociales, permet d'évaluer l'efficacité relative et la pertinence des outils et des incitations.

Des personnes tierces, telles que les installateurs peuvent jouer un rôle important dans la transmission d'informations, du fait de leur légitimité par rapport à la thématique des projets. Ces personnes tierces doivent alors être intégrées comme des parties prenantes au projet afin de maximiser les canaux de communication entre le projet et les utilisateurs.

Maintenir un haut niveau de partage de connaissances et de diffusion de l'information à l'intérieur des parties du projet est un moyen de garantir la bonne compréhension du projet, de son évolution et de sécuriser l'engagement de chacun dans le projet.

La vie familiale, les activités quotidiennes et les relations entre les membres du ménage influencent grandement l'efficacité des dispositifs mis en place, l'engagement des utilisateurs, l'adoption des outils

ou technologies proposés et imposent donc de questionner dès sa conception les caractéristiques de son offre et la pertinence de la stratégie développée.

1.2. Les approches sociales et communautaires renforcent les dynamiques d'adhésion.

Les projets à dimension communautaire mobilisent plus facilement les résidents locaux, sont mieux acceptés et bénéficient d'une meilleure image.

Les projets à dimension communautaires peuvent utiliser des outils et des incitations basées sur l'engagement communautaire et les normes sociales afin d'améliorer l'engagement des usagers.

La visibilité collective des résultats des projets locaux est utile et nécessaire pour se placer dans une transition des pratiques et engager une modification plus large des comportements.

La création et surtout l'animation d'une communauté autour d'un projet est un atout pour celui-ci, quel que soit sa taille. Car elle entretient une dimension collective qui contribue à la motivation de chacun.

L'utilisation de « champions locaux » ou « leader d'opinion » permet de mieux gérer les problèmes d'acceptation, mais aussi de diffusion d'idées, de connaissances ou de comportement du fait de leur situation dominante dans le réseau des relations interpersonnelles. La mobilisation d'institutions collectives telles que les écoles ou des associations reconnues joue un rôle similaire.

Les stratégies communautaires ayant recours aux plateformes internet nécessitent souvent l'atteinte d'une certaine masse critique d'utilisateur pour s'autoalimenter et développer des effets de réseaux, ce qui peut être un frein à l'efficacité de tels dispositifs sur des groupes restreints.

1.3. Les stratégies de communication conditionnent l'engagement des usagers.

L'attitude et les opinions des consommateurs sur un sujet ou un projet est un facteur conditionnant leur comportement. (Problèmes de l'image, des rumeurs...).

La hausse du niveau de connaissance des utilisateurs sur un sujet ne constitue pas un facteur suffisant pour motiver un changement de comportement.

L'information transmise doit être accessible, simple, et intuitive. Il faut identifier les besoins et les intérêts de l'utilisateur afin de privilégier les approches win-win mettant l'accent sur ce qui les intéressent.

Les projets Smart Grids se concentrent souvent uniquement sur l'interlocuteur familial qui y participe, or pour que l'adoption se fasse pleinement il faut développer des stratégies spécifiques permettant d'atteindre également les autres membres de la famille.

Les pratiques de communication (notamment sur les réseaux sociaux) ne doivent pas simplement porter sur la mise en place de canaux de communication mais doivent favoriser des interactions et du partage au sein de la communauté. Au-delà des moyens techniques et des solutions mises en œuvre, ceci implique de concevoir une animation collective.

Pour les communautés de taille suffisante, l'utilisation d'un Community Manager est fortement recommandée, afin de véritablement animer et créer une effervescence autour du projet.

1.4. Les processus de co-construction et l'implication des utilisateurs dans le développement des projets garantissent une plus grande efficacité des dispositifs et un meilleur engagement à long terme des usagers.

Des suppositions sur les besoins, les attitudes et les caractéristiques des utilisateurs sont trop souvent faites par les équipes de projets sans jamais chercher à les vérifier auprès des principaux intéressés. Il est donc nécessaire d'intégrer au plus tôt les avis et les perceptions des utilisateurs.

La mise en place d'ateliers et de rencontres avec les utilisateurs favorise la diffusion d'informations, de connaissances, un sentiment de transparence, de confiance qui sont les conditions préalables à l'implication des consommateurs. Ces ateliers ou ces rencontres sont aussi le moyen de collecter des informations plus détaillées sur les usagers potentiels et d'avoir des feedbacks sur le projet.

Inclure des processus de co-construction signifie aussi l'introduction de changements de direction, de caps et d'idées qui créent des complexités pouvant menacer la cohérence du projet et le respect du planning prévu. Il est donc recommandé de concevoir les projets sous une forme flexible qui puisse intégrer rapidement les retours des participants.

La réussite des processus collaboratifs et de co-construction nécessite d'identifier au préalable les parties du projet les plus susceptibles (et simples) d'être définies, spécifiées ou modifiées par les utilisateurs au cours de ceux-ci.

1.5. L'automatisation des dispositifs doit se concevoir comme un moyen de favoriser les processus d'apprentissage de l'utilisateur.

Le consommateur n'a pas nécessairement besoin de tout connaître sur un sujet ou une technologie pour qu'émerge des effets d'apprentissage, mais il doit disposer d'une base de connaissances pertinente et surtout trouver un intérêt dans sa mobilisation et son usage.

Permettre au consommateur d'associer des actions à des résultats rapides favorise les processus d'apprentissage et d'adoption.

La mise en place de suggestions de « micro actions » en matière de pratiques énergétiques, peu coûteuses et réalisables régulièrement, favorise les effets d'auto-apprentissage, d'autant plus lorsqu'elles sont couplées à des moyens de feedbacks et de retours/visibilité.

Renforcer le sentiment de contrôle et d'autonomie par rapport aux objets techniques favorise les apprentissages autonomes et l'appropriation à long terme des solutions.

Une réflexion autour du degré d'automatisation des solutions proposées aux consommateurs doit porter sur la sélection des informations pertinentes nécessaires à la réalisation des actions demandées.

L'automatisation de certaines tâches ou récolte d'informations de la part du système permet de libérer l'utilisateur d'une charge cognitive qui peut entraver les apprentissages.

1.6. Les processus d'adoption sont fortement sensibles aux coûts de changement, aux blocages et aux dysfonctionnements

Généralement, lorsque les projets arrêtent la publicité ou la communication, l'engagement des utilisateurs s'effondre (si tant est qu'il ne se soit pas effondré avant). La question de l'implantation à grande échelle et de la viabilité économique hors cadre « démonstrateur » est rarement solutionnée.

Les projets Smart Grids négligent ou sous-estiment trop souvent la réticence des personnes et des organisations à changer leurs comportements ou leurs routines.

Les problèmes et les préoccupations liés à la protection et la gestion des données, la santé ainsi que la confiance envers le DSO sont récurrents et très persistants, même après le passage du projet.

Il ne faut pas sous-estimer l'impact des « rumeurs » et des idées reçues, qui une fois installées sont difficiles et coûteuses d'éliminer.

La mise en place de nombreux dispositifs et incitations prévues dans les projets Smart Grids s'inscrivent dans une logique de réussite de l'expérimentation mais ne sont pas forcément compatibles avec un business model permettant un déploiement à grande échelle.

Le montant des incitations (financières notamment) qui résultent des projets sont souvent insuffisantes à l'égard des utilisateurs pour inciter à un changement de comportement durable, surtout par rapport aux désagréments causés par les changements.

Les divers retards entraînés dans les projets sont une source très nuisible à la participation et l'engagement des utilisateurs.

La difficulté d'utilisation de certains outils ou services techniques mis à disposition du public (Thermostat intelligents, prises intelligentes, détecteurs d'appareils, plateforme en ligne, gestionnaire d'énergie de la maison...) rebute de nombreux utilisateurs sont souvent sous-utilisés par l'ensemble des participants. L'aspect nouveau et complexe des dispositifs en est la principale cause.

2. Synthèse de l'analyse des travaux scientifiques

L'objectif de l'étude de la littérature scientifique est d'identifier quelles sont les thématiques traitées et qui portent sur les enjeux socioéconomiques du déploiement des Smart Grids afin de fournir un cadre théorique et conceptuel aux différents projets d'expérimentation. Un certain nombre d'enjeux « transverses » ont été identifiés dans l'analyse comparée des projets qui renvoient à des questions plus larges de la dimension socioéconomique des smart grids. En référence à ces enjeux transverses, nous avons identifiés 9 axes d'analyse qui permettent de situer ces enjeux socioéconomiques dans un cadre théorique synthétique.

2.1. Les biais de sélection et la généralisation des résultats des expérimentations

Les résultats issus des expérimentations font l'objet d'un biais de sélection en faveur de populations particulières qui sont pour la plupart sensibilisées aux enjeux énergétiques et environnementaux. L'exigence de réussite immédiate des projets de démonstrateurs, ne permet pas de s'inscrire dans une stratégie de viabilité économique à long terme du fait de l'absence d'un modèle économique stabilisé et de tester plus largement l'intérêt des dispositifs sur une population plus large et représentative. Ce type de démarche de démonstration a deux conséquences négatives :

- Un dispositif trop axé sur le recrutement de personnes volontaires pour l'expérimentation
- Un biais de sélection favorisant des adoptants précoces.

L'adoption des technologies met en œuvre des processus d'adoption différents selon les groupes d'utilisateurs. De plus le taux d'adoption dépend des modalités de valorisation de la technologie, du poids des différentes contributions à la valeur totale et des coûts d'opportunités liés au changement. Ces facteurs peuvent être radicalement différents entre ceux qui permettent le succès d'une expérimentation et ceux qui assurent son déploiement à plus grande échelle. Il semble alors nécessaire de comprendre la structuration des expérimentations et de la participation des personnes en référence à un modèle de diffusion des technologies qui permet de mieux cibler les publics, de corriger les résultats obtenus afin de mieux estimer les potentialités d'une technologie et de mieux encadrer le passage d'une dimension expérimentale et démonstrative à celle de dispositifs de plus grande envergure s'adressant à un large public.

2.2. L'acceptabilité

Le problème de diffusion de des technologies Smart Grids est trop souvent ramené à la notion « d'acceptation » de ces derniers. Or, cette manière d'aborder le sujet ne permet pas d'adresser le cœur de la problématique relative à la diffusion des technologies smart grid qui est formée par l'ensemble des éléments contributif au processus d'adoption. Le terme d'acceptation renvoie à une connotation négative ou passive. L'utilisateur se voit imposer une technologie ou un produit, dont le gestionnaire doit le convaincre du bien-fondé. Cette logique externe vis-à-vis de l'utilisateur n'est pas l'essence du nouveau paradigme technologique des Smart Grids porte au contraire le souhait d'un utilisateur acteur du système dont il est l'un des maillons. Les expérimentations des Smart Grids devraient donc se concevoir davantage dans un processus de co-construction respectant les aspirations de toutes les parties. L'analyse en termes d'adoption renvoie à une connotation d'avantage pro-active et de volontarisme, de la part d'un utilisateur, dans l'optique et l'intention d'utiliser les produits ou services fournis (ou tout du moins de les essayer).

Les différentes phases de l'adoption des consommateurs



Les quatre phases du passage d'un statut de consommateur passif à celui d'un consommateur actif constituent quatre enjeux, auxquels devra répondre la mise en œuvre des projets, afin de s'assurer de l'entière adoption de la part du consommateur, à un projet, un service, ou une technologie Smart Grid et structurent les questions relatives à la généralisation des dispositifs Smart Grid à l'ensemble de la population.

2.3. Les effets de réseaux

Les effets de réseau sont des éléments qui complexifient les dynamiques d'adoption en tissant des dépendances entre le comportement d'un individu avec celui d'autres personnes avec lesquelles il est en relation. La prise en compte d'effets de réseaux est déterminante pour le développement et la réussite des projets Smart Grids dans la mesure où elle conditionne la dynamique de diffusion entre les usagers experts de type « Early adopters » et les usagers de la « majorité précoce et tardive ». Ces derniers groupes ont besoin de constater, d'observer une base significative d'usagers, avant d'adopter à leur tour les solutions proposées. Si le nombre d'usagers observé est supérieur à cette masse critique, les effets liés à ces dynamiques d'interconnexions avec les adoptants existants augmentent les possibilités d'adoption tel un effet boule de neige. A quels moments les effets de réseau peuvent-ils émerger ? Comment les favoriser ? Les effets de réseaux se retrouvent dans nombre de phénomènes que nous voyons dans cette étude, et qui ont trait aux influences interpersonnelles dans les choix tels que les champions locaux, les communautés, les rumeurs, la diffusion d'informations, etc... La diffusion des normes et de valeurs entre les individus qui sont propices aux changements comportementaux suit cette logique et s'alimente des effets de réseaux, au travers des stratégies communautaires, des stratégies de communication, mais aussi d'apprentissage des utilisateurs et des modalités de diffusion de l'information. Pour que des effets de réseaux favorables à l'adoption puissent se développer, il semble nécessaire de permettre aux individus d'échanger avec le projet et entre eux. A ce titre, l'influence sociale et les effets de pairs semblent fournir des pistes de réflexion particulièrement intéressantes, permettant de comprendre certains mécanismes à l'œuvre dans de ces processus, eux-mêmes dépendants de certaines caractéristiques personnelles des individus, liée à leur personnalité et leur socialisation.

2.4. L'aspect communautaire

Bien que les stratégies d'engagement social et communautaire ne soient pas indispensables, la littérature et les projets mettent en avant leur utilisation croissante et leurs résultats. Cependant, donner un aspect « communautaire » à sa stratégie ne doit pas s'envisager seulement comme une technique de communication ou un « volet à rajouter » à un projet, avec ses outils et solutions spécifiques. En effet, la dimension communautaire d'un projet doit s'envisager de manière plus large et doit être intégrée dès le départ. Ces solutions communautaires et les outils par lesquels elle se développe changent la nature du projet autant que les autres facettes du projet modifient sa dimension communautaire. Ainsi, pour prolonger les apports précédant sur l'importance des dynamiques de diffusion, il semble préférable de ne pas envisager les déterminants du choix des utilisateurs comme des processus purement individuels, mais de les replacer dans un contexte social

plus large, explorant ainsi le rôle que revêt la société, le contrôle perçu, les normes et la communauté dans ceux-ci. Cette approche sociale conduit à envisager des nouvelles formes d'incitations, basées notamment sur le développement de stratégies d'engagement communautaires. Ces stratégies promeuvent une dimension plus large et davantage « collective » au projet, ayant recours par exemple à la mobilisation d'acteurs locaux ou d'outils de communication et de mobilisation sociaux. Par ailleurs, ils conduisent également à s'interroger sur la manière dont sont reçues les formes d'incitations et stratégies d'engagement plus personnelles de la part des individus en considérant des effets sur le choix individuel de la référence à un groupe ou à un objectif partagé. Ainsi les options par défaut proposées aux individus dans le cadre de paramétrage de dispositifs ne sont pas neutres et sont perçues comme l'expression d'une préférence collective pour de telles options ou une moyenne. Leur mode de fixation doit donc se concevoir en référence aux objectifs poursuivis.

2.5. Les incitations sont le moyen le plus direct d'influer sur le comportement individuel par des récompenses monétaires ou non monétaires

Les incitations économiques constituent un facteur important de motivation des individus permettant entre autres de susciter l'adhésion à un programme ou à une technologie, d'orienter les participants dans leurs choix comportementaux et de les inciter à adopter des nouvelles habitudes en compensant de manière objective des conséquences négatives ou des coûts attachés aux changements nécessaires pour adopter les nouveaux comportements. Les incitations peuvent aussi être envisagées pour maintenir l'intérêt et la fidélité envers un programme ou une technologie, ou encore favoriser l'achat de produits ou de services connexes. Outre les incitations purement financières, il est nécessaire de se questionner sur les nouveaux modes de tarification introduits par les Smart Grids (Tarification réelle, tarifications dynamique etc...) ainsi que leurs limites, notamment en termes de réticence au changement, d'intérêt pour le consommateur ou de son aversion à la variabilité, aux risques et aux pertes. Dans cette perspective, il est notamment nécessaire de prendre en considération le degré d'anticipation que les décisions demandent et la naturelle surpondération des conséquences négatives dans les choix individuels si les propriétés incitatives des dispositifs mis en œuvre veulent être maximisées. La théorie de l'autodétermination suggère que l'introduction de récompenses financières pour un comportement qui pourrait autrement se produire par une motivation intrinsèque, peut affaiblir ces motivations fondées sur des valeurs supérieures, et peut finalement réduire l'efficacité du dispositif. En d'autres termes, la récompense peut être contre-productive à long terme car elle peut réduire les sources personnelles de motivation à agir. D'autres modes d'incitations personnelles non-financiers tels que l'engagement public ou les compensations en nature sont parfois plus efficace. La mise en place des systèmes de collecte de points ou de monnaies virtuelles permettraient aussi d'agrèger les récompenses et contrebalancer les problèmes de gains négligeables des rétributions purement financières, en agrégeant ces gains à l'échelle individuelle ou collective. Enfin, les nudges ; ensemble de méthodes, d'outils ou de stratégies persuasifs et non intrusifs, visant à influencer l'individu vers un comportement unique souhaité, constituent un outil incitatif complémentaire renforçant les stratégies précédentes.

2.6. La caractérisation préalable des populations

Si l'on veut pouvoir engager un changement de comportement de la part des usagers, il apparaît nécessaire de s'intéresser aux caractéristiques des individus, à leurs désirs, leurs besoins, leurs motivations, ... Dans l'ensemble des projets, des moyens doivent être engagés pour mieux caractériser

les utilisateurs, l'ensemble des individus, des groupes d'individus ou des organisations qui peuvent affecter, être affectés, ou se penser affectés par une décision, une activité ou un résultat du projet. Les informations individuelles récoltées sont essentielles pour concevoir une offre qui soit le plus en adéquation possible avec la réalité et une feuille de route cohérente dans la mise en œuvre et la généralisation des dispositifs. Cette connaissance permet aussi de définir quelle sera la manière la plus adaptée pour délivrer l'information aux utilisateurs, tant dans la forme et les canaux utilisés, que dans le fond. Enfin, le contexte culturel influence la sensibilité et la participation des utilisateurs aux différents dispositifs et nécessite aussi un effort de mise d'identifications des caractéristiques individuelles et de groupe pouvant avoir une incidence sur la pertinence des incitations et inévitablement sur la réussite du projet.

2.7. Les processus de participation et de co-construction

Les processus de participation et de co-construction sont constitutifs de la bonne marche des projets. L'intégration d'une dimensions « science humaine et sociales » aux projets Smart Grids passe généralement par une implication de l'utilisateur dans le processus de développement du produit et du projet. Cette implication qui prend des formes diverses est de nature à modifier non seulement le projet et mais aussi le produit, le service, ainsi que les résultats attendus. Au travers de l'exemple d'une étude comparative menée entre les projets **PowerMatching City** et **Pecan Street**, Obinna (2017) démontre l'efficacité des processus de co-construction dans les projets Smart Grids. Mais la « co-construction » n'est pas la seule manière d'intégrer l'utilisateur au processus. Cette intégration peut revêtir des formes plus légères où il sera seulement question de faire remonter ou vérifier des informations des utilisateurs, vers le projet, afin de guider son élaboration. Ces processus permettront de révéler des informations capitales pour le design du projet, tant au niveau du produit/service fourni, qu'à celui du développement et de la mise en œuvre de l'expérimentation. En outre, une intégration très tôt en amont du projet permettra de révéler les préférences, les besoins et les attentes des utilisateurs et d'éviter certaines erreurs de jugement ou des désillusions liées à une anticipation erronée du comportement des individus. De cette manière, non seulement la prise en main et l'adoption par l'utilisateur sont favorisées mais il est alors possible d'anticiper des problèmes et d'adapter le contenu ou la forme du projet en prévision de certaines situations. Enfin, ce type d'intégration facilitera l'élaboration de la stratégie de communication du projet, en aidant à identifier les meilleurs vecteurs de diffusion et d'adaptation des campagnes d'informations et de sensibilisation.

2.8. L'automatisation et les processus d'apprentissage

L'automatisation et les processus d'apprentissage conditionnent à la fois les possibilités de compréhension des effets des dispositifs, mais aussi la capacité à intégrer les dispositifs dans les usages courants. Le développement des Smart Grids et l'adoption des nouvelles technologies qui leur sont attachées reposent sur des processus d'apprentissage de la part des utilisateurs. Ces processus sont évolutifs et les utilisateurs passent donc par différents stades de connaissance, de compréhension et de comportement, posant le souci de la transmission ainsi que de la réception de l'information par celui-ci et des différents types de feedbacks utilisés dans les projets Smart Grids. Une grande part de nos comportements au quotidien semble être opérée de manière habituelle. L'intérêt des routines est de permettre de reléguer des décisions au stade de l'inconscient et de l'automatique. En faisant cela, le traitement du choix nécessite un bien moindre effort cognitif en traitement de l'information de la part du cerveau, libérant du temps et de l'énergie pour d'autres tâches. De cette manière, la littérature

met en avant un ensemble de biais cognitifs similaires ayant une influence sur la manière de recevoir et traiter l'information qui nous est transmise. Les travaux sur les motivations intrinsèques et extrinsèques des choix individuels mettent en avant l'intérêt de favoriser des formes de sollicitations plus actives et volontaires dans la prise de décision de la part de l'utilisateur afin de favoriser l'émergence d'un sentiment d'autonomie et de contrôle qui favorise l'auto-apprentissage et l'adoption de règles, de valeurs et de compétences nécessaires au maintien durable des comportements. A cette fin, les feedbacks, la visibilité et les moyens rétroaction présentés dans les parties précédentes prennent ici un rôle de premier ordre car ils conditionnent les processus d'apprentissage autonomes des individus. Enfin, fournir aux utilisateurs toujours plus d'informations n'est pas nécessairement la meilleure façon de les responsabiliser, et il est au contraire fréquent que cela mène à des résultats contre-productifs. Dans un souci de simplifier les informations transmises et limiter la charge cognitive des choix, l'introduction de systèmes automatisant une partie du processus traditionnellement demandé à l'utilisateur est une piste d'amélioration intéressante qui favoriserait l'adoption à long terme. Ces systèmes posent aussi des problèmes spécifiques qui concernent la sécurité de des informations individuelle, la diminution du sentiment de contrôle et imposent de se questionner sur le degré d'automatisation optimal.

2.9. La culture de l'énergie

La culture de l'énergie est un élément qui contextualise et relativise les difficultés à envisager des modifications des comportements individuels en fonction des périodes et des lieux. L'aspect culturel soulève en effet un problème de société plus général qui affecte de manière transversale l'ensemble des processus de développement, d'incitations et de facteurs de réussite des projets Smart Grids. L'émergence d'une véritable culture de l'énergie à travers la société est une condition récurrente de la réussite de nombreux projets et de pratiques énergétiques plus sobres et permettrait de lever une partie des problématiques et des blocages rencontrés dans les projets. Cependant cette condition est à l'heure actuelle (et plus encore en France) très loin d'être remplie. A ce sujet, la littérature différencie le concept de « consommateur » et celui de « citoyen de l'énergie ». Dans le premier, les pratiques liées à l'énergie sont plutôt inflexibles, et l'énergie elle-même, à minima visible, est simplement un bien à dépenser dans la poursuite d'objectifs personnels. Le concept de citoyen de l'énergie quant à lui s'appuie sur une conception dans laquelle le rôle du public dans l'énergie est « encadré par des notions de droits et de responsabilités équitables dans la société pour faire face aux conséquences de la consommation d'énergie ». Contrairement au consommateur, le citoyen énergétique considère celle-ci comme partie significative de ses pratiques. Or pour espérer produire des changements comportementaux, l'énergie, au même titre que certains autres enjeux du développement durable, nécessite de développer une culture et des normes générales communes. Beaucoup de projets Smart Grids, tentent de solutionner ces problèmes en se focalisant sur la communication et l'éducation des consommateurs. Ils tentent alors de transmettre aux consommateurs sur ces thématiques une grande quantité d'informations et de connaissances afin de combler le manque culturel, parfois même en faisant de la quantité d'information et du niveau de connaissance une finalité en soi, pouvant soi-disant résoudre les problématiques d'acceptation. Outre l'échec bien souvent de ce genre de pratiques, on comprend que l'école et les pouvoirs publics revêtent alors un rôle primordial pour permettre de faire évoluer les mentalités et la culture.