



Faculté d'Économie
et de Gestion

Aix-Marseille Université

31/05/2018

Synthèse de l'étude des projets et enseignements finaux

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



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

Résumé :

Ce document présente la synthèse de l'étude comparative des projets Smart Grids Européens. Il revient dans ses deux premières parties sur la méthode de sélection des projets analysés, puis dans une troisième partie il dresse la synthèse des enseignements pratiques issus de l'étude détaillée des projets sélectionnés.

L'objectif de la comparaison des projets Smart Grids était d'obtenir à la fois 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.

Les éléments constitutifs de cette synthèse sont issus de l'analyse détaillée de 10 projets (**UPGRID, CIVIS, CITY-ZEN, ME2, PARENT, SEEV4CITY, GRID4EU, NICEGRID, CITY-OPT, ECOGRID**) sélectionnés pour leur transposabilité au projet Flexgrid ou à ses composants, 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.

Au travers de 6 grands axes thématiques, cette synthèse analyse la manière dont la dimension socioéconomique s'intègre aux projets Smart Grids et présente une soixantaine d'enseignements et de recommandations démontrant la pertinence et la contribution apportée par ces approches au meilleur développement des projets Smart Grids.

Les six axes sélectionnés se déclinent selon les thématiques suivantes :

1. Le design du projet, l'identification et la caractérisation des populations cibles sont un enjeu majeur de connaissance.
2. Les approches sociales et communautaires renforcent les dynamiques d'adhésion.
3. Les stratégies de communication conditionnent l'engagement des usagers
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
5. L'automatisation des dispositifs doit se concevoir comme un moyen de favoriser les processus d'apprentissage de l'utilisateur
6. Les processus d'adoption sont fortement sensibles aux coûts de changement, aux blocages et aux dysfonctionnements

Table des matières

Partie 1 : Synthèse de la procédure de sélection des projets Smart Grids Européens.....	3
1. Intérêt de l'exercice.....	3
2. Méthode de sélection des projets	4
2.1. Première étape : Définir une base de référence	4
2.2. La « base de référence » retenue	6
2.3. Seconde étape : Première sélection de projets	6
2.4. Troisième étape : sélection finale de projets.....	7
3. Priorisation des projets retenus	9
Partie 2 – Synthèse de la seconde étape de travail : Etude des projets ..	10
1. Exploitation de la sélection des projets du JRC.....	10
2. Etude de la nouvelle base de données du JRC	11
Partie 3 : Synthèse des enseignements de l'étude comparative des projets Smart Grids Européens	13
1. Le design du projet et la caractérisation des cibles.....	14
2. Les approches sociales et communautaires.....	16
3. Les stratégies de communication et l'engagement des usagers.....	18
4. Les processus de co-construction et l'implication des utilisateurs dans le développement des projets	21
5. L'automatisation et les processus d'apprentissage	23
6. Les problématiques d'adoption, les coûts de changement, les blocages et dysfonctionnements	26
Principales conclusions.....	32

Partie 1 : Synthèse de la procédure de sélection des projets Smart Grids Européens

1. Intérêt de l'exercice

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

Pour mener à bien cette étude nous avons dans un premier temps cherché à identifier des organismes pouvant détenir des bases de données agrégeant un large nombre de projets Smart Grids Européens. A ce sujet, le JRC (Join Research Center : <http://ses.jrc.ec.europa.eu/>) recense depuis 2012 dans une base de données (aussi exhaustivement que possible), l'ensemble des projets Smart Grid Européens. Cependant, cette base dans sa version de 2014 (seule alors disponible lors du début de notre étude) se limitait à une liste aux informations très sommaires, et non disponibles dans des formats exploitables. Pour les besoins de notre analyse il a alors été impératif de récupérer toutes ces informations, de les compléter et de les formaliser dans une nouvelle base au format permettant une exploitation simplifiée.

Catégories utilisées dans la base de données retraitée

Nom du projet	Acronyme et/ou nom du projet.
Description	Description du projet disponible sur le site du JRC.
Période	Les dates de début et de fin (estimée parfois) des projets.
Cordis	CORDIS est le principal portail de la Commission européenne consacré aux résultats des projets de recherche financés par l'UE. Il apparaissait intéressant d'intégrer le lien vers la page du projet sur Cordis (et les éléments téléchargeables le concernant) si celle-ci existait.
Base CRE	La CRE a elle aussi un recensement de projets Smartgrids, il nous apparaissait pertinent de connaître lesquels étaient communs aux deux bases.
Nature du projet	Le projet est-il du type « Recherche et développement », ou bien « Démonstrateur et déploiement » ?
Pays participants	Sur quels territoires sont implantés les différents partenaires ou sites d'implantations ?
Organisation meneuse	Combien d'organisation(s) meneuse(s) du projet y'a-t-il ?

Organisations partenaires	Combien d'organisation(s) partenaires(s) comporte le projet ?
Sites d'implantation	Combien de site(s) d'implantation(s) comporte le projet ?
Domaine d'intérêt Smart Grid	<p>Le JRC a classé en plusieurs catégories les différents projets Smartgrid (Un projet peut appartenir à plusieurs catégories). En 2014, ces catégories se composaient des thématiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Smart Network Management - Integration of Distributed Energy Resources (DER) - Integration of large scale renewable energy sources (RES) - Aggregation (Demand Response; Virtual Power Plant) - Smart customers and smarthomes - Electric Vehicles and Vehicle to Grid applications - Smart Metering - Others
Quels sont les types d'acteurs impliqués dans le projet et le nombre	<ul style="list-style-type: none"> - Distribution system operators - Transmission system operators and telecom companies - Manufacturers/Engineering, services/Contractors/Operators/Manager companies - Energy companies, Utility companies, Energy retailers, Electricity service providers - Generation companies - University and research organisms - Associations - Others
Etalement du projet	Etalement sur plusieurs colonnes (1 par année) permettant d'associer à chaque année tous les projets en cours d'activité.

L'analyse exhaustive des **504 projets** contenus dans la base étant impossible et ne présentant pas d'intérêt particulier, il fût nécessaire d'intégrer des critères de sélection pour obtenir un échantillon plus réduit de projets. Cet échantillon se voulait être représentatif de ce qu'il se faisait dans le secteur des Smart Grids au niveau Européen, et devait permettre de par sa pertinence et sa taille, d'entreprendre une analyse en profondeur des projets qu'il comporte.

2. Méthode de sélection des projets

2.1. Première étape : Définir une base de référence

Objectif: Éliminer à partir de critères objectifs et pertinents, une partie des projets de la base de données, pour obtenir une « base de référence » dans laquelle il est possible d'analyser en détail les descriptions des projets afin d'effectuer ensuite une sélection qualitative.

2.1.1. Postulat de départ

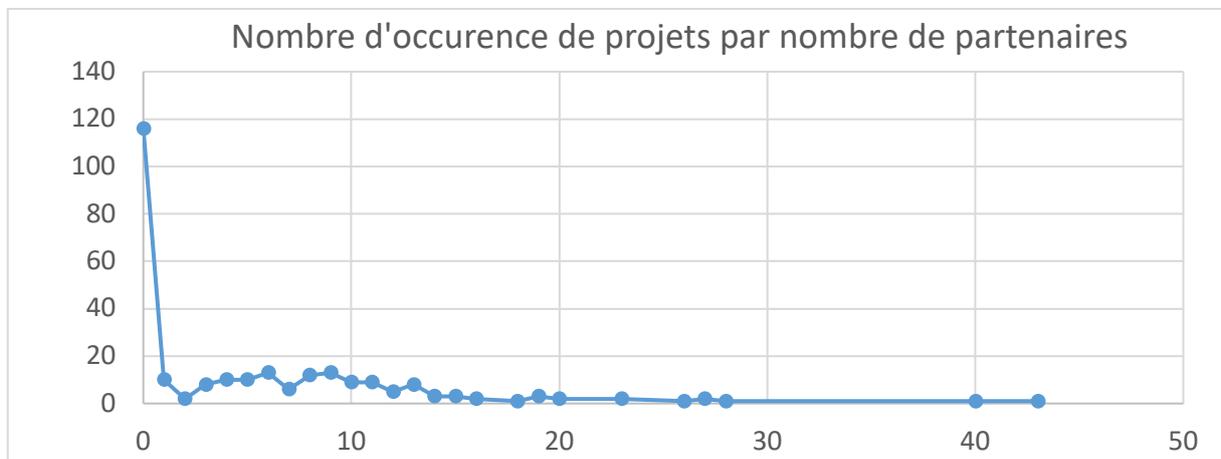
Parmi les différentes thématiques traitées par les projets, et renseignées dans notre base, celle nommée « **Smart Customers and Smarthomes** » se distingue particulièrement des autres et apparaît comme la plus susceptible de fournir des projets ayant une dimension et une réflexion socioéconomique et comportementale plus affirmée. Tous les projets notifiés comme présentant cette thématique sont donc d'office d'intégrés à notre « base de référence », soit **121 projets**.

Les « autres » projets, c'est-à-dire ceux appartenant à d'autres catégories, soit **383 projets**, peuvent être susceptibles de nous intéresser et ne sont donc pas tous à écarter. Il faut alors parmi ce groupe complémentaire, effectuer une sélection sur la base de critères objectifs afin de les intégrer à notre « base de référence ».

2.1.2. La catégorie des « autres » projets (383 projets)

Le premier critère utilisé est celui des bornes temporelles. Les projets terminés avant l'année 2011 sont écartés, car les réflexions sur les thématiques Smart Grid ont largement évolué et muri depuis le temps et les problématiques soulevées à l'époque sont aujourd'hui largement dépassées par le progrès des technologies. Ont également été exclus les projets ne s'étant pas encore terminés au 31 décembre 2016 de peur de ne pas disposer d'assez de recul et de documentation les concernant.

Un second critère fût introduit, celui du nombre de partenaires du projet, prenant le parti pris de ne conserver que les projets avec au moins 1 partenaire de mentionné.



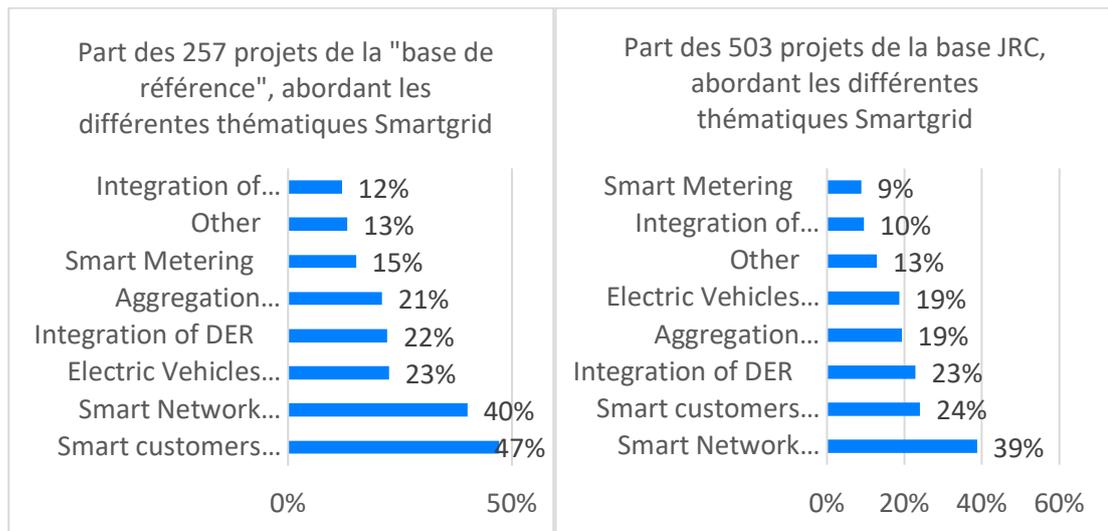
Les raisons pour cela sont doubles. Tout d'abord, il en tient à la distribution des projets en fonction de leur nombre de partenaires, où l'on observe une fracture nette entre ceux ne comportant aucun partenaire, et ceux en comportant au moins 1 ou plus (près de la moitié). Enfin, à cela s'ajoute le fait que les projets Smart Grids généralement menés avec 1 ou plusieurs partenaires traduisent communément des projets d'une taille plus importante, combinant ou abordant bien souvent plusieurs problématiques, notamment concernant celles relatives à l'intégration de considérations socio-comportementales.

Résultat : Parmi les 384 projets composant la catégorie « autres projets », et après retranchement des différents critères exposés précédemment, **136 projets** seront intégrés pour notre « base de référence ».

2.2. La « base de référence » retenue

La « base de référence » est donc composée des 121 projets « Smart Customers and SmartHome » auxquels s'ajoutent les 136 projets issus des « autres » catégories, soit un total de **257 projets**.

Pour vérifier la cohérence de l'échantillon obtenu, et sa représentativité de l'ensemble des projets Smart Grids Européens, nous nous sommes intéressés à la répartition des différentes thématiques abordées dans les projets de notre base de référence, par rapport à celle de la base complète.



Les résultats obtenus semblent cohérents, et la structure de la répartition des thématiques abordées est sensiblement la même, à l'exception de la catégories « Smart Customers and Smarthomes », mécaniquement plus représentée du fait de la sélection de l'ensemble des projets de celle-ci.

2.3. Seconde étape : Première sélection de projets

Objectif : Parmi tous ces projets « **potentiellement** » intéressants qui constituent cette « base de référence », il s'agit désormais d'effectuer une première sélection sur la base des informations disponibles dans leur description.

Pour cela, nous avons essayé de repérer les projets dont la description faisait état d'un intérêt particulier pour les thématiques suivantes :

- Acceptation / Engagement
- Tarification
- Incitations
- Intégration du consommateur dans la réflexion du projet et interaction avec lui (Feedback client)
- Modification du comportement
- Gestion de la demande / Demande active
- Problématiques de confort
- Autoconsommation

Ces thématiques ont été préalablement identifiées comme celles permettant les questionnements potentiellement les plus féconds par les approches socioéconomiques et comportementales des consommateurs.

Résultat : 54 projets de la catégorie « Smart Customers and Smarthomes » et 39 projets de la catégorie « autres », correspondent aux thématiques recherchées. Ainsi **93 projets sont retenus** pour effectuer une sélection plus fine et plus réduite.

2.4. Troisième étape : sélection finale de projets

Objectif : Effectuer un dernier filtre **qualitatif** (sur la base des descriptions détaillées) parmi les **93 projets sélectionnés**, pour ne retenir que les projets les plus intéressants.

De cette sélection finale, il en ressort trois échantillons de projets :

Un 1^{er} échantillon de 12 projets (/93) dits « Similaires à Flexgrid » dans sa globalité

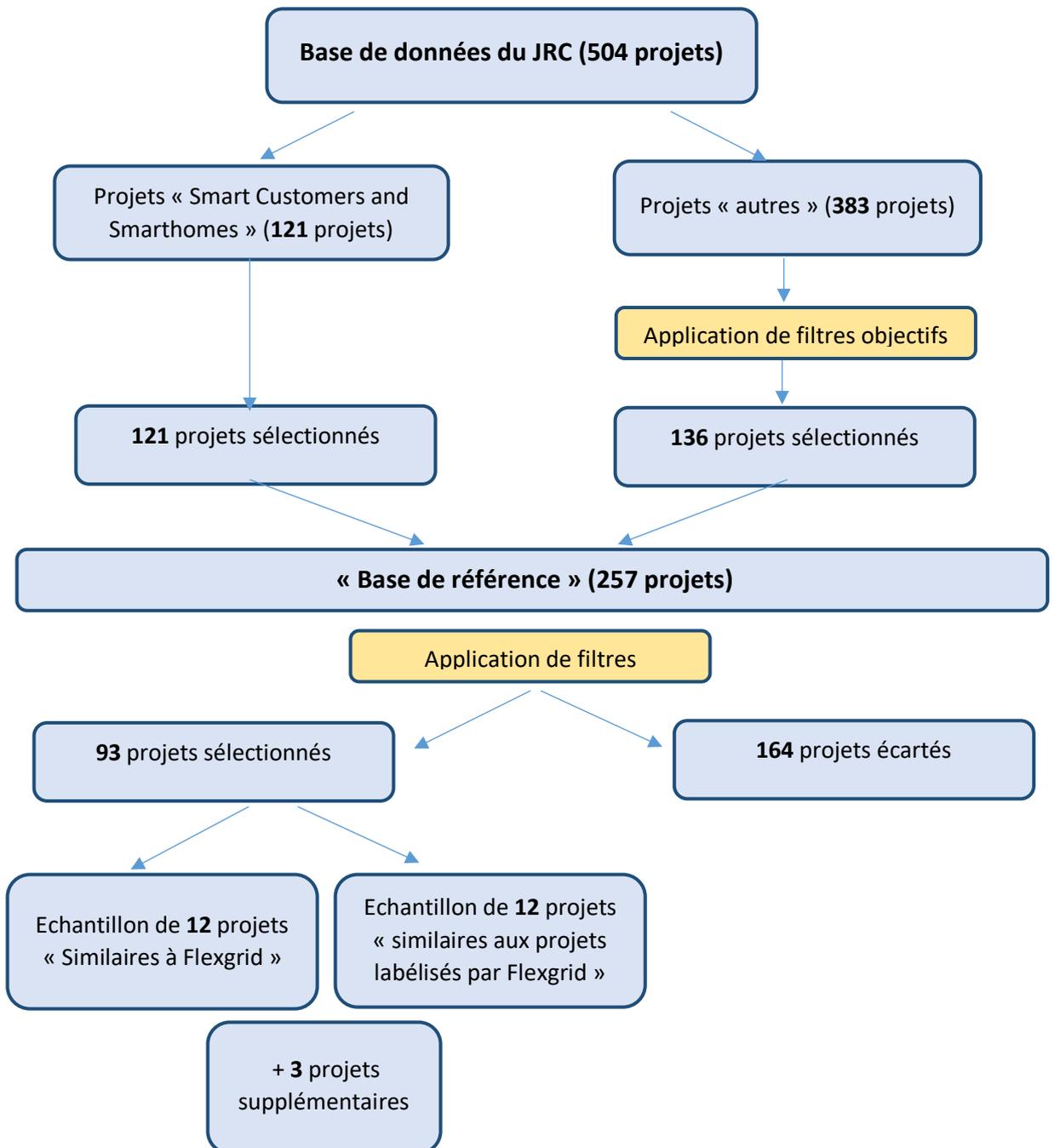
- Projets présentant une quantité fournie d'informations
- Des projets à majorité supérieurs à 10 partenaires
- Des projets se terminant tous après 2013.
- Des projets d'envergure, soit dans la taille de l'échantillon, le nombre d'installation ou bien la diversité des applications
- Des projets qui agrègent plusieurs domaines d'intérêts Smart Grids.

Un 2nd échantillon de 12 projets (/93) dits « Similaires aux projets labélisés par Flexgrid »

- Moins de partenaires et plus représentatifs du cadre sélectionné
- Plus concentrés et plus locaux
- Qui n'utilisent pas forcément l'agrégation de nombreux domaines d'intérêts

Projets supplémentaires : Au cours de nos recherches, nous avons identifié **3 projets** supplémentaires présentant un intérêt tout particulier pour le travail du groupe SHS, et ne figurant pas dans la base de données du JRC.

Récapitulatif de la procédure de sélection



3. Priorisation des projets retenus

Après concertation du groupe de travail SHS, nous sommes parvenus à établir un ordre de priorité parmi les projets sélectionnés. Pour établir celui-ci, nous avons demandé à chacun de répartir entre les projets d'un échantillon, un nombre de point donné. En plus de ces points, il était également possible d'attribuer la mention « prioritaire » (les « * ») aux projets que l'on considère comme absolument nécessaires.

Les résultats de cette concertation sont les suivants :

Nom du projet	Valeur totale attribuée
S3C	25**
eSESH	24*
Smartcem	21**
ICE-WISH	20*
City-zen	17
TRANSFORM	9
IHSMAG	8*
DREAM	7
E3SoHo	7
SmartRegions	6
Grid4EU	5
IDE4L	4
Smart Electric Lyon	4
ADDRESS	3

Nom du projet	Valeur totale attribuée
EEPOS	26**
CIVIS	22*
Jouw Energie Moment B	18*
BeMobility 2.0	17*
Brooklyn Microgrid	15*
E-Harbourg Electrics	14*
ECOFFICES	12
ECHO-SAG	10
SOL-ION	9
LOKSMART	7
Evergreen	6
SportE2	2
MIRABEL	2

On peut remarquer qu'un groupe de tête se différencie nettement des autres pour chacune des catégories. Cette ordre de priorité fourni ainsi des informations sur les projets à priori les plus intéressants à traiter.

Partie 2 – Synthèse de la seconde étape de travail : Etude des projets

1. Exploitation de la sélection des projets du JRC

Une fois le travail de priorisation des projets à étudier effectué, il fallut s'intéresser plus en détails à chacun d'eux, et évaluer le degré de documentation disponible, l'intérêt, et la nature du travail qui pourrait y être effectué. L'objectif en réalisant cette liste de projets, n'était pas d'effectuer de manière exhaustive une étude détaillée de chacun d'eux, mais de fournir un « pool » d'expérimentations potentiellement intéressantes, parmi lesquelles nous pourrions étudier certaines plus en détail. Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des projets sélectionnés et résume in-fine l'état de la documentation les concernant, et la nature de leur apport dans notre étude.

Projets	Valeur totale	Etat de la documentation	Type d'analyse menée
EEPOS	26	Disponible	Contacté sans réponse
S3C	25	Disponible	Etudié au cours des mémoires
eSESH	24	Disponible	Etudié au cours des mémoires
CIVIS	22	Disponible	Etude détaillée sur documents
Smartcem	21	Difficile d'accès (site délaissé)	Contacté sans réponse
ICE-WISH	20	Indisponible	Contacté sans réponse
Jouw Energie B	18	Difficile d'accès (Néerlandais)	Etudié au cours du mémoire
BeMobility 2.0	17	Difficile d'accès (Allemand)	/
City-zen	17	Disponible	Déplacement et étude
Brooklyn Microgrid	15	Incomplète (Projet en cours)	/
E-Harbourg Electrics	14	Disponible mais technique	Contacté sans réponse
ECOFFICES	12	Indisponible	/
ECHO-SAG	10	Indisponible	/
TRANSFORM	9	Indisponible	Lié à City-Zen
SOL-ION	9	Indisponible	/
IHSMAG	8	Difficile d'accès	/
DREAM	7	Disponible	/
E3SoHo	7	Indisponible	/
LOKSMART	7	Difficile d'accès (Allemand)	/
SmartRegions	6	Indisponible	/
Evergreen	6	Indisponible (Danois)	/
Grid4EU	5	Difficile d'accès	Etudié au cours des mémoires
IDE4L	4	Disponible	/
Smart Electric Lyon	4	Indisponible	/
ADDRESS	3	Disponible	/
SportE2	2	Indisponible	/
MIRABEL	2	Difficile d'accès	/

A travers ce tableau, nous pouvons constater que la qualité documentaire disponible concernant les projets Smart Grids est très inégale. Certains projets plutôt « locaux » n'ont par exemple parfois pas pris la peine de fournir une version internationale (en anglais) de leurs travaux, compliquant ainsi les études possibles. D'autres n'ont pas souhaité durant ou après leur déroulement, mettre à disposition du public leurs recherches et conclusions. Par ailleurs, les sites internet créés pour ces projets ne sont souvent alimentés que durant la période de déroulement et quelques temps après encore, mais sont vite abandonnés par la suite (liens qui ne fonctionnent plus, nom de domaine vendu etc...). Sans surprise, les projets disposant de la meilleure documentation, tant en termes d'accessibilité que de quantité et de qualité d'information, sont ceux regroupant des ensembles de partenaires internationaux et/ou ayant fait l'objet d'un financement européen (et devant ainsi répondre à des exigences élevées en matière de diffusion d'informations). Pour obtenir plus d'informations sur les projets présentant un fort intérêt mais ne disposant pas de support suffisant, nous avons tenté de les contacter pour en obtenir, mais sans grands succès pour la plupart (beaucoup se sont terminés il y a plusieurs années et les moyens de contacts renseignés ne sont plus toujours utilisés).

Au final, certains projets ont été étudiés au cours de la première étape du travail et de la réalisation des deux mémoires et d'autres, comme CIVIS ou City-Zen ont fait l'objet d'une étude plus approfondie sur documents, lors de la seconde étape de notre recherche. Ils sont disponibles dans l'annexe de description détaillée des projets (4_Annexe_Projets).

2. Etude de la nouvelle base de données du JRC

En Août 2017, le JRC a publié une nouvelle version de sa base de données. Cette version se présente sous un format tableur avec une structure très similaire au retraitement que nous avons fait de la version de 2014. Il est par exemple possible de trier les projets par années, périodes d'activités, régions, pays, types de technologie etc...

Plus actuelle, elle est étoffée de 450 projets supplémentaires (portant leur nombre à 950), comparée à sa version de 2014. Pour les besoins de l'analyse menée, il apparaissait nécessaire de s'intéresser aux nouveaux projets ajoutés. On peut supposer que la version de 2014 soit suffisamment représentative du paysage Smart Grids des années pré-2015. L'apport le plus intéressant de cette nouvelle version concerne alors les projets post-2015. En utilisant les outils de tri à disposition (années, envergure du projet, nombre d'acteurs, domaines étudiés...), nous avons appliqués les mêmes types de critères de sélection que ceux utilisés préalablement lors de notre analyse de la base de données de 2014. Une fois la liste réduite obtenue, nous avons recherché parmi ces projets ceux disposant d'une documentation suffisamment fournie, intéressante, ou qui puissent faire l'objet d'un déplacement et d'un échange lors d'une rencontre. Parmi ces projets, un en particulier est ressorti et a fait l'objet d'une analyse approfondie : Le projet Européen **UPGRID**. Terminé en 2017, il implique plusieurs pays et sites pilotes (Quatre) et fait l'objet d'un partenariat entre de nombreux acteurs (privés et publics). Il dispose d'une documentation suffisamment fournie pour permettre une étude approfondie. Il aborde des thématiques qui sont en rapport direct avec celles de FLEXGRID. Enfin, le projet fait preuve d'une réelle volonté d'intégrer une réflexion autour des sciences humaines et sociales. En nous y intéressant de plus près, nous avons eu l'occasion de pouvoir nous déplacer et

rencontrer l'ensemble des acteurs au cours de l'évènement final de clôture du projet, le mardi 21 février 2018.

Au cours de nos recherches, notre attention s'est rapidement portée sur **la zone géographique d'AMSTERDAM**, identifiée comme très dynamique sur le plan des expérimentations Smart Grids. Par ailleurs, plusieurs projets faisant partie de la sélection de projets que nous avons faite à partir de la base JRC (version 2014) se déroulaient là-bas, notamment le projet **City-Zen**. Nous avons ainsi décidé de nous déplacer sur Amsterdam afin d'avoir des retours sur plusieurs projets de la zone. Grâce à **l'étude de la nouvelle base du JRC**, ainsi qu'à des recherches sur internet et des prises de contacts successives, nous avons pu identifier et tenter de contacter l'ensemble de projets suivant :

- CSGrip,
- Cloud Power Texel,
- Jouw energie moment 2.0,
- RENEWIT,
- MOBI.Europe,
- GridFriends,
- E-electric harbour,
- City-Zen,
- Transform,
- Me2,
- U-SMILE,
- Vehicle2Grid,
- PARENT,
- SEEV 4 CITY,
- INTEGRAL,

A ces projets s'ajoutent également les prises de contacts avec des intellectuels et membres d'organismes divers, impliqués dans les Smart Grids et les recherches en sciences humaines et sociales.

Au final, nous avons réussi à rencontrer 3 personnes lors de notre déplacement à AMSTERDAM :

- **Annelies van der Stoep**, Strategic Adviser at Amsterdam Economic Board, Lead coordination Amsterdam City-Zen, **[Projet: City-Zen]**
- **Hugo Niesing**, Resourcefully director **[Projets Seev4City et Parent]**
- **Milan Tamis**, Researcher at Amsterdam University of Applied Sciences **[Projets Me2 et Vehicle2Grid]**

La présentation des détails de l'ensemble des projets évoqués est rassemblée dans l'annexe présentant les projets (4_Annexe_Projets).

Partie 3 : Synthèse des enseignements de l'étude comparative des projets Smart Grids Européens

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 le secteur.

Dans cette troisième partie, nous avons synthétisé l'ensemble des éléments les plus pertinents, issus de l'analyse des projets regroupés dans l'annexe de description des projets (4_Annexe_Projets). L'objectif de cette synthèse est de se servir des principaux enseignements des projets dans leur souci d'intégration des dimensions SHS afin de montrer la pertinence du développement de telles approches dans les projets Flexgrid.

Les réflexions et enseignements qui suivent sont donc nourris de l'étude 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 rencontrés tout au long de l'étude mais n'ayant pas fait l'objet d'un approfondissement.

Ces enseignements se déclinent en 6 thématiques, constituant chacune des familles d'interrogations pertinentes à adopter dans le développement d'un projet Smart Grid qui intégrerait les dimensions socioéconomiques dans sa conception, son expérimentation et son développement à grande échelle :

- 1. Le design du projet et caractérisation des cibles**
- 2. Les approches sociales et communautaires**
- 3. Les stratégies de communication et l'engagement des usagers**
- 4. Les processus de co-construction et d'implication des utilisateurs dans le développement des projets**
- 5. L'automatisation et les processus d'apprentissage**
- 6. Les problématiques d'adoption, les coûts de changement, les blocages et dysfonctionnements**

1. Le design du projet et la caractérisation des cibles

La prise en compte de la diversité des publics touchés ainsi que des contextes de choix est un élément déterminant dans la bonne qualification des dispositifs de participation, de mobilisation et d'incitation qui sont choisis dans les projets. L'analyse des relations entre les différentes parties prenantes au projet est un élément précieux contribuant à une stratégie de communication qui permet de toucher l'ensemble des participants et de maintenir un niveau de compréhension homogène des objectifs du projet tout au long de sa mise en œuvre.

- 1. Les citoyens et les parties prenantes ont des nécessités, des habitudes, des contraintes ou des préférences qui varient en fonction de nombreux facteurs** (âge, éducation, lieu de résidence, infrastructures locales, contexte politique social et culturel locaux etc...). **Il apparaît nécessaire d'analyser ces différences et leur(s) contexte(s) pour le développement ainsi que pour la mise en œuvre du projet, mais également pour comprendre les comportements actuels et futurs des utilisateurs (City-Opt).** Par ailleurs, les groupes d'utilisateurs finaux identifiés ne forment généralement pas des ensembles homogènes avec des besoins et des attentes facilement identifiables. Il subsiste en effet des différences importantes sur une multitude de facteurs (sociaux, géographiques, locaux, contextuels, familiales, professionnels...) qui peuvent ne pas avoir été considérés.
- 2. Pour analyser correctement les caractéristiques des groupes cibles, il faut prendre en compte les besoins, les moyens et les buts du projet, afin de poser « les bonnes questions » et obtenir des informations pertinentes.** Les entretiens et les enquêtes en début du projet **City-Opt** ont permis d'obtenir des informations sur les besoins, les priorités et les attentes des utilisateurs en termes de fonctionnalités et d'informations fournies, utiles au design de la solution logicielle qui leur a été proposée. Autre exemple, une segmentation classique en fonction des caractéristiques liées à la dimension énergétique (sensibilité environnementale, etc...) ne correspond pas à celle de groupes cibles caractérisés en référence à l'adoption des TIC. Pour le projet **CIVIS**, bien que les sites d'essai aient présenté de bonnes opportunités concernant l'amélioration des comportements énergétiques, les profils spécifiques et les contextes socioéconomiques entourant les ménages sélectionnés ont été à l'origine d'obstacles et de réticences soutenues vis-à-vis de l'utilisation de la plate-forme internet proposée. Le groupe cible des ménages suédois était plus habitué aux outils informatiques et à de larges éventails d'applications web commerciales pour la gestion de l'énergie domestique, alors que les participants italiens, par ailleurs plus âgés, avaient des connaissances en informatique relativement plus faibles, expliquant de ce fait leur mauvaise réception des solutions proposées dans CIVIS.
Les informations révélées par cette caractérisation des cibles permettront ainsi de mieux calibrer les enquêtes pour les analyses qui seront menées en cours et en fin de projet.

3. L'identification des parties prenantes et l'analyse de l'ensemble de leurs relations facilite le développement des projets. (UPGRID)

- La caractérisation des parties prenantes a une **influence déterminante sur l'élaboration du contenu de la communication** du projet : quoi transmettre, quelles informations sont les plus pertinentes et pour qui le sont-elles etc... Elle permet aussi de mieux identifier les cibles à atteindre et les moyens de communication à employer, notamment en facilitant l'identification des interlocuteurs pouvant toucher un grand nombre de participants.
- **L'identification des facilitateurs et des interlocuteurs privilégiés**, fournit de précieux conseils et **permet de diffuser des informations à une communauté plus large**. Dans le projet UPGRID par exemple, les associations de consommateurs et de quartier ont été d'une aide vitale dans le recrutement du projet et la distribution des questionnaires.
- **Les informations collectées sur les parties prenantes et leur catégorisation constituent un outil** supplémentaire pour développer les phases suivantes du projet.
- **L'élaboration de grilles d'influence et d'impacts** de chacun des groupes et vis-à-vis du projet, permet d'identifier et de **mettre en œuvre des stratégies de diffusion les plus efficaces** en contrôlant la propagation des informations ou les éventuels blocages liés aux divers réseaux interpersonnels.

4. Entreprendre une analyse interculturelle entre deux sites pilotes ou deux types de cibles identifiées peut améliorer le choix et la pertinence des solutions ou des incitations proposées. C'est notamment utile dans le cas de projets ayant des pilotes situés dans plusieurs pays, régions, ou milieux sociaux.

Dans le projet **ME²** par exemple, les principales caractéristiques regardées ont été :

- Le degré d'acceptation des déséquilibres hiérarchiques dans la société, le droit et la décentralisation du pouvoir.
- Le niveau d'individualisme ou de collectivisme de la société.
- Le niveau de masculinité de la société et des rapports H/F, ainsi que les valeurs associées.
- L'ouverture culturelle
- L'attitude face au long terme/court terme
- Le niveau de retenue/contrôle des individus face à leurs désirs ou pulsions.

Les conclusions de cette étape du projet **Me²** mentionnent ainsi que la comparaison sociale, les incitations environnementales et la gamification semblent être plus efficaces aux Pays-Bas qu'au Portugal, du fait des différences culturelles. En revanche les participants Portugais réagissent plus efficacement aux incitations financières. L'analyse différenciée du contexte social permet donc de déterminer une sensibilité des populations étudiées à la mise en œuvre d'un ensemble de techniques de participation ou de méthodes incitatives et ainsi de déterminer quelles sont celles qui seraient les mieux adaptées.

5. **La mise en place de projets Smart Grid nécessite souvent d’agir à différents niveaux de compétences et de compréhension** (notamment vis-à-vis des utilisateurs qui ne sont pas tous égaux face à l’information). Pour lutter contre les défis de l’incompréhension et le manque de clarté (tant du public **qu’à l’intérieur de l’équipe du projet**), il est possible de **mettre en place de courtes sessions de formation ou de partage des connaissances, y compris pour les membres pilotes du projet**. Le projet EcoGrid valorise ainsi le partage de l’information et de la connaissance au sein des collaborateurs et des membres du personnel du projet. Étant donné la nécessité de rencontrer régulièrement les utilisateurs (pour installer les nouveaux équipements et leur expliquer leur fonctionnement par exemple), il est impératif que les employés ayant des compétences techniques, acquièrent également des compétences en terme de communication et de pédagogie sur le projet. Ces employés constituent un maillon essentiel de transmission de la connaissance auprès des utilisateurs. Ils doivent ainsi pouvoir être en mesure d’expliquer correctement le projet et son déroulement de manière claire et précise, même s’ils sont employés par un partenaire/sous-traitant et ne font pas partie directement de l’équipe « pilote » du projet. Symétriquement, le personnel chargé de la communication doit aussi acquérir des connaissances sur les aspects techniques du projet afin de répondre au mieux aux interrogations des individus. Cette collecte et cette diffusion de connaissances auprès des employés s’est faite par exemple au travers de réunions hebdomadaires mises en place dès les étapes de conception du projet.

L’étude des projets met également en avant qu’il est nécessaire de **favoriser dans les équipes du projet, le recrutement de personnes ayant déjà de l’expérience dans des travaux pluridisciplinaires et interdisciplinaires**. Enfin, il est conseillé de maintenir un haut niveau de partage et de diffusion de l’information entre toutes les parties prenantes (professionnelles) du projet pour **éviter les malentendus sur les objectifs techniques, les actions à mener et les buts**.

6. **Il est enrichissant pour le projet de tenter de comprendre les caractéristiques et les motivations des individus qui ne participent pas ou qui ne veulent pas participer au projet**, qui auraient été sollicités durant la phase de recrutement et qui auraient décliné l’offre, ou encore ceux qui seraient partis en cours de projet. Ces données sont précieuses car leur analyse permet de trouver d’autres moyens d’incitation pour de prochains tests, ou d’adapter le projet en cours de route.

2. Les approches sociales et communautaires

La thématique sociale et communautaire est un sujet qui revient couramment dans les préconisations ou les étapes de recherches préalables des projets. Les études menées par le JRC, la littérature et les projets eux-mêmes fournissent la preuve qu’une approche plus « sociale » et basée non pas uniquement sur l’individu mais sur une vision globalisante qu’est la communauté est plus efficace pour la mise en œuvre d’un projet mais aussi pour l’adoption de comportements vertueux à plus long terme. Parmi les préconisations faites, il ressort notamment que :

1. **Les projets communautaires sont davantage adaptés aux besoins**, aux conditions et aux capacités locales. Par ailleurs, ils garantissent que les gains restent et soient dépensés en majeure partie dans l'économie locale et profitent à la communauté. De nombreux projets (dont City-Opt), communiquent au public l'intérêt et l'opportunité qu'ils représentent pour le développement économique local.
2. **Les projets locaux et communautaires tendent à être mieux acceptés par les résidents**, qui les perçoivent comme plus respectueux des intérêts de leur communauté ;
3. **Les projets communautaires réussissent mieux à mobiliser** les résidents, notamment la proportion non négligeable de la population « modérément intéressée » par l'environnement.
4. **L'association de personnalités locales ou politiques** (comme c'est le cas de **City-Opt** avec l'implication du Maire de la ville) est un atout dans une communication engageante en permettant **d'apporter du crédit aux propositions du projet, d'aider à ancrer le projet dans la réalité locale et quotidienne des individus, mais aussi d'éveiller un sentiment de responsabilité** et d'intérêt chez l'utilisateur, conscient d'œuvrer pour la communauté.
5. **Les effets du projet tendent plus facilement perceptibles par les individus**. Situer l'engagement sur le changement climatique au niveau communautaire fait sens pour les individus, car les résultats des actions au niveau collectif sont perçus comme assez importants pour que leur impact soit considéré comme significatif, mais suffisamment petit pour qu'ils aient le sentiment d'y avoir une contribution active.
6. **Les problèmes d'oppositions aux projets sont généralement moins sévères** lorsque ce sont ces communautés qui sont parties prenantes des projets.
7. Les projets énergétiques communautaires ont le potentiel **d'induire une implication plus grande** des citoyens dans l'énergie au-delà des effets des incitations financières **en mobilisant le sens du collectif, la fierté, les comportements normatifs et en favorisant les liens entre les individus d'une même communauté**.
8. Le recours à des modes d'incitations utilisant **les normes d'engagement communautaires favorisent une participation et un engagement actif des citoyens**.
9. Les projets énergétiques communautaires peuvent **s'appuyer sur des sentiments d'appartenances aux communautés existantes et aux structures qui y sont liées** comme les écoles et les associations.
10. **Les démonstrateurs locaux, leur visibilité et la mise en avant de leurs résultats auprès de la communauté favorisent les phénomènes de diffusion des innovations et des pratiques d'apprentissage collectifs permettant de toucher la « majorité précoce »**.

3. Les stratégies de communication et l'engagement des usagers

La communication envers les usagers afin de susciter leur engagement dans le projet est un enjeu crucial pour permettre une compréhension minimale, condition préalable à une appropriation. Pour cela il semble nécessaire de contextualiser la communication et de la centrer sur l'utilisateur afin d'augmenter la pertinence perçue des messages. Il semble aussi nécessaire de concevoir la communication dans un espace social où les usagers aient la possibilité de communiquer entre eux. Cette communication sociale permet de compléter la communication institutionnelle par des messages plus efficaces provenant de pairs, elle permet aussi de situer l'individu dans un collectif afin d'éviter les phénomènes de passager clandestin. Les principales modalités de conception et d'organisation de la communication peuvent se regrouper autour des propositions suivantes :

1. **L'attitude et les opinions des consommateurs sur un sujet ou un projet est un facteur conditionnant leur comportement.** Pour espérer produire un changement de comportement il faut donc tout au long du projet multiplier et soigner les informations transmises ainsi que les interactions avec les consommateurs. Si un individu n'a pas une bonne opinion d'un projet, d'un acteur (le DSO par exemple), d'une technologie ou d'une personne, alors le crédit qu'il attribuera aux discours ainsi portés sera très faible. De ce fait, les informations concernant les avantages, la qualité ou l'intérêt que pourrait avoir le projet seront ignorées, et ce même si objectivement il pourrait lui être bénéfique. Les comportements de désintérêt ou de passivité, là où justement les projets smart grid reposent sur un rôle actif des individus, pourront aller parfois jusqu'à la méfiance ou de l'opposition. Les controverses et la défiance autour du déploiement du compteur Linky en sont un bon exemple. Dans le cas du projet **UPGRID**, la méfiance envers le DSO a entraîné des problèmes dans la mise en œuvre de certaines stratégies ou étapes (notamment en Pologne).
2. **La hausse globale du niveau de connaissance des consommateurs favorise l'émergence de changements de comportement** en fournissant des clés de compréhension des enjeux et des possibilités offertes par les dispositifs techniques. Mais c'est **loin de constituer un facteur suffisant.**
3. **L'information transmise au cours du projet doit être accessible, simple et intuitive.** Il faut privilégier les approches win-win qui parlent aux consommateurs de ce qui les intéressent, et les analogies simples à comprendre. Concevoir un monitoring ou un feedback lisible est un enjeu important dans l'appropriation des outils. Associer des actions ou des gestes à **un résultat permet d'assurer une visibilité des conséquences des comportements du consommateur et une lisibilité de ses actions, propice à l'apprentissage et au changement.**
4. **La mise en place d'ateliers préalables ou en cours de projet** est un bon moyen pour combler les lacunes, améliorer les connaissances et l'implication des consommateurs, ainsi que pour soigner l'image du projet. Les ateliers sont des dispositifs pratiques qui permettent aussi d'intégrer plus facilement les consommateurs au processus de

développement du projet et de faire remonter des informations, des préférences ou des avis pertinents pour son design (**Upgrid**). Ce type de dispositif, souvent coûteux, est toutefois très peu compatible avec un déploiement à grande échelle.

5. **La gestion et la flexibilité de la demande est un problème général. Plutôt qu'une approche partielle par « appareil » il vaut mieux promouvoir des approches plus globales aidant les utilisateurs à consommer différemment.** L'énergie est « utilisée pour une fin » et « cette fin » est toujours profondément enracinée dans les habitudes et les contextes personnels (**Shove et Walker, 2014**). Promouvoir des changements dans les pratiques énergétiques n'implique pas seulement une utilisation alternative d'un appareil, mais implique que chaque membre du foyer change une pratique ou une routine quotidienne dans laquelle s'intègre cet appareil (**Grünewald, 2016**).
6. **Parmi les stratégies de communication, la création et l'animation d'une « communauté », quelle que soit la taille du projet, est un atout qui entretient une dynamique collective contribuant à la motivation individuelle.**
 - Afin de maximiser l'impact, il ne suffit pas de créer des canaux de communication en direction du consommateur uniquement. Il faut créer un **écosystème complet** qui permet non seulement de **diffuser de l'information**, mais aussi **d'en recevoir**, et de mettre en place les conditions permettant aux acteurs et aux utilisateurs d'en échanger eux aussi entre eux.
 - **L'animation de cette communauté** est également importante. Il faut trouver des manières et des leviers pour créer de l'effervescence et favoriser les échanges avec et entre les utilisateurs sur ces plateformes.
 - Dès lors qu'il y a **des interactions entre les utilisateurs et le projet, et entre les utilisateurs eux-mêmes, la portée des médias sociaux s'en retrouve démultipliée** (Effets de pairs et effet de réseau). La sponsorship des communications (tweets, messages facebook...) est souvent utilisée par les projets (Upgrid), cependant, c'est lorsque les utilisateurs commentent ou partagent les publications que la portée du message est la plus forte, car de cette manière toute leur liste d'amis sont eux-aussi touchés par la publication. Il est peut-être alors plus intéressant d'investir dans des stratégies de community management plutôt que de sponsoring et **de réfléchir à la forme et au contenu des publications dans le but spécifique de susciter et de maximiser les partages.**
 - Les projets de petite taille pourront essentiellement se concentrer sur les échanges entre individus et la solidarité communautaire. Les projets de plus grande envergure pourront favoriser le déploiement de plateformes communautaires sur internet.
7. **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 dans la communauté.** Associer ces personnes d'influence au développement du projet stimule la communauté et les effets de pairs. Les individus sont davantage enclins à accepter une information ou à voir les bénéfices d'un changement lorsque celui-ci leur est proposé par un de leurs pairs.
En dehors du paysage SmartGrids, de nombreuses plateformes, forum etc... développent des moyens de valoriser l'implication des membres. Des formes de

rétributions non financières, mais valorisantes socialement, comme des « étoiles » ou des « points » en fonction des messages ou encore des « rangs » récompensent la participation, qui font émerger chez certains utilisateurs des formes d'implication particulièrement fortes. Poussés par la satisfaction du sentiment d'estime de la communauté ou de satisfaction à aider les autres, ces personnes vont alors s'impliquer plus que la normale.

Chez le fournisseur d'électricité **Ekwateur** par exemple, des clients particulièrement actifs dans la communauté ont été identifiés et se sont vus proposés des rôles d'ambassadeur de la marque. Ils ont reçu une formation pour cela, et font intégrante de la stratégie de la société. Ils permettent par exemple d'apporter un soutien informationnel (renseigner ou aider les utilisateurs de la plateforme) en dehors des horaires de travail normaux (le soir, tard notamment) et leur avis est souvent mieux accueilli et perçu par les autres utilisateurs (préférence des pairs).

Ce type d'utilisateur peut être un levier particulièrement intéressant, quel que soit l'échelle du projet, aussi bien au niveau de quartiers ou de communautés, que sur les réseaux sociaux à plus grande échelle (**Upgrid, Ekwateur**). Cela demande toutefois à concevoir un mécanisme de structuration et de valorisation des implications des contributeurs à ces plateformes.

8. **Mettre l'accent sur une approche peer-to-peer.** Les pairs apparaissent comme des figures de respect, partageant un fond commun, des idées ou un quotidien avec les usagers, et l'information transmise par ceux-ci est perçue comme davantage crédible et digne de confiance. Pour que les usagers soient ouverts à un projet, il est donc recommandé d'identifier et d'inviter ces personnes en tant qu'ambassadeurs locaux et travailler ensemble dès le départ pour formuler le message, le projet et la manière d'aborder les personnes. (**Colette van der Minne, 2017**)

9. **Utiliser les normes sociales et l'engagement public pour remédier à la faible motivation.** La littérature met en avant que les normes sociales perçues (compréhension de ce que les autres font), ont un impact significatif sur les normes et les actions des individus. Cependant, **l'anonymat des individus dans un groupe vient contrebalancer cet effet et apporte des problématiques de « passager clandestin »**. En effet, même si les individus perçoivent l'intérêt des injonctions à adopter les comportements conformes aux normes de la société, ils peuvent penser que dans la réalité beaucoup d'autres utilisateurs ne se conforment pas à ces comportements. Comme les bénéfices de leur action à l'échelle personnelle ne sont pas significatifs et qu'il n'existe aucun moyen les obligeant à rendre des comptes, ils peuvent en définitive ne pas se conformer aux comportements souhaités. C'est un résultat classique de passager clandestin, où l'individu ne contribue pas au bien commun pensant que sa contribution ne remet pas en cause l'existence du bien commun. **Toutefois, lorsque le comportement d'un individu ainsi que celui des autres sont publiquement observables**, les comportements sont alors plus susceptibles de s'harmoniser, de produire **des changements dans les croyances normatives et ainsi avoir une influence sur les comportements**. Dans ce contexte, les individus ne peuvent plus se dédouaner de leurs responsabilités personnelles. L'application de ce principe pose cependant des problèmes éthiques et sociaux liés au fait que les individus ne soient pas tous volontairement d'accord pour rendre visibles leurs données « personnelles ».

10. **La communication doit se centrer sur les individus afin et rendre le message aussi pertinent que possible pour les interlocuteurs, en s'appuyant sur leurs points d'intérêts et leurs besoins.** Il faut chercher à contextualiser les informations et la communication, non pas sur ce qui est important pour l'équipe du projet, mais ce qui est important pour la cible. Dans le projet « **Manchester Carbon Literacy** », l'équipe de conception ne se concentre pas sur ce qu'ils veulent ou pensent être important, mais sur ce qui est significatif pour les utilisateurs, et travaillent en ce sens. Ainsi, même si les objectifs du projet sont de réduire les émissions de CO2 et de s'inscrire dans des grands « enjeux climatiques », personne ne se présente aux usagers uniquement pour parler du changement climatique en soit. Par exemple ; comment inciter les groupes de supporters de foot à emprunter les transports en communs plutôt que la voiture pour aller voir un match ? Non pas en leur disant que c'est mieux pour l'environnement, mais en parlant de choses qui les intéressent, telles que la convivialité de pouvoir voyager tous ensemble en un seul groupe, de ne pas avoir besoin d'élire un « SAM » pour la soirée, ou de ne pas avoir à s'inquiéter de trouver et/ou de payer une place de parking.

4. Les processus de co-construction et l'implication des utilisateurs dans le développement des projets

Par processus de co-construction, il faut entendre les processus des projets qui intègrent les utilisateurs au développement, au design, à la mise en œuvre ou aux réflexions opérées par le projet. Les degrés d'intégration sont divers et peuvent constituer en de simples consultations, d'intégration de « l'avis » des utilisateurs à diverses étapes par l'équipe du projet, ou bien en un véritable processus permettant à l'utilisateur final d'avoir un impact direct et de décider de certaines orientations, choix ou design.

1. **L'intérêt d'associer les consommateurs au développement du projet et de la technologie est souvent reconnu mais rarement appliqué. Au contraire, nombreux sont les projets qui émettent des suppositions sur ce que les utilisateurs veulent ou auraient besoin, sans chercher à vérifier ces assertions par une quelconque consultation.** « *Pour beaucoup d'entre nous, il est de pratique courante, une fois que le projet a été soigneusement planifié et conçu, d'inviter les créatifs et de leur demander de développer une campagne cohérente pour susciter l'enthousiasme et la participation des citoyens. Quand cela ne donne pas la réponse que nous espérons, nous blâmons la campagne...* » **Colette van der Minne, 2017.**
2. **Il est important** pour le design du projet, des produits ou des services proposés aux utilisateurs, **de définir clairement le degré nécessaire d'implication ou d'interaction de l'utilisateur.** Il faut chercher à déterminer comment le projet ou la technologie affecte la vie des utilisateurs, mais aussi dans quelle mesure la participation des utilisateurs est nécessaire pour utiliser la technologie, le service ou mener à bien le projet. Dès lors, il conviendra de définir le niveau d'intégration des utilisateurs au processus de construction et de développement du projet, les stades auxquels les intégrer ou intégrer leurs avis, et ce, de manière à recueillir les informations les plus pertinentes.

3. **Intégrer les utilisateurs le plus tôt possible dans le processus de développement du projet permet d'adapter le contenu de ce dernier, les technologies, les campagnes d'informations et de sensibilisation.** Ne pas le faire et supposer des besoins, des attentes et des réactions des utilisateurs expose le projet à des erreurs de jugement. Dans le projet « **sustainable neighbors** » par exemple, le publipostage et les appels téléphoniques n'ont pas eu l'effet escompté, et les campagnes de sensibilisation dans les écoles se sont avérées beaucoup plus efficaces pour sensibiliser les ménages. Les réunions d'informations et de tests dans le projet **City-Opt** et **EcoGrid** ont permis à l'équipe d'obtenir directement les retours des utilisateurs qui étaient confrontés pour la première fois à l'utilisation des outils, et ont pu grâce à cela effectuer les réglages ou les modifications nécessaires. Certains projets comme celui de **Manchester Carbon Literacy** préconisent de ne pas se concentrer sur la forme du projet mais sur le résultat mais de s'efforcer de « créer l'espace et de fournir les connaissances nécessaires pour que les gens trouvent leur propre chemin vers les réponses les plus adaptées ». De cette manière, le sentiment d'indépendance et la motivation des individus est renforcée ainsi que l'appropriation du sujet par les participants.
4. **L'établissement de réunions, rencontres, discussions... favorise le sentiment de transparence et de confiance envers le projet.** Les utilisateurs peuvent ainsi poser les questions nécessaires et être rassurés sur leurs a priori (**City-Opt**).
5. **Intégrer les utilisateurs et adopter une conception collaborative doit signifier de rester ouvert aux propositions qui sont faites par ces derniers.** Si une écoute honnête et attentive n'est pas faite, cela peut mener à des résultats contre-productifs (**CIVIS**). *« Vous pouvez être la force motrice, mais mettez votre ego de côté : soyez ouverts aux idées et aux approches inattendues des autres. Cela créera non seulement un meilleur résultat, mais stimulera également l'enthousiasme et l'appropriation de ceux qui sont essentiels à la réussite de votre projet. » Manchester Carbon Literacy Project.*
6. **Inclure des processus de co-construction signifie introduire des changements de directions, de caps, d'idées et des complexités pouvant menacer la cohérence du projet** et « perdre » les utilisateurs en route. Plusieurs projets étudiés comme **CIVIS** et **CityOpt** font état de ce problème. Les changements des « règles du jeu » en cours de projet auraient diminué fortement la clarté et la compréhension du projet, son fonctionnement et ses buts.
7. **S'appuyer sur des méthodes éprouvées de type AGILES et LEAN startup est un moyen efficace pour associer les utilisateurs au développement du projet et mettre en place une méthode d'expérimentation commune favorisant la capitalisation des enseignements du projet.**
8. **Il faut veiller à intégrer l'ensemble des activités et des buts du projet dans une ligne directrice claire, stable et validée par l'ensemble des parties prenantes.** De nombreux projets mettant en place des approches collaboratives ont tendance à trop « éparpiller » leurs activités et leurs objectifs au point de compliquer la gestion et la participation des intervenants (**Willem van Winden and al., 2016**). Une approche clairement définie

permettra au contraire une meilleure capitalisation des enseignements et des expériences successives.

9. **Il faut opérer un arbitrage entre :**

- **Le degré de stabilité / précisions / clarté de la stratégie ou du message développé pour être plus facilement compréhensible),**
- **Et le degré de flexibilité nécessaire à une adaptation des messages aux diverses situations ou réticences rencontrées, et à l'intégration de nouvelles mesures d'urgence.**

Ce n'est bien souvent qu'une fois confrontés réellement aux utilisateurs et en allant leur « demander » leur avis que les promoteurs des projets réalisent ou découvrent des effets ou des pratiques qui nécessitent d'adapter leurs propos et leurs campagnes de communication. Il faut donc que ces dernières soient suffisamment larges et flexibles pour intégrer de nouvelles orientations. Le problème qui se pose cependant, c'est qu'adopter une stratégie de base trop large n'est pas plus recommandable, car cela fait courir le risque de manquer de cohérence dans les objectifs du projet et dans leur réalisation. Dans le projet CIVIS, la cohérence et l'efficacité de la campagne d'engagement ont été affaiblies par les changements des activités de co-conception. Les principaux objectifs et les maquettes ont changé plusieurs fois au cours des premières années. La stratégie de communication a utilisé des messages d'engagement généraux pour éviter d'induire en erreur les participants potentiels, cependant, cela a limité les possibilités de les rendre plus spécifiques, précis, pertinents et cohérents tout au long des phases centrales d'association des usagers.

10. **Il est important d'identifier au préalable les parties du projet les plus susceptibles d'être spécifiées ou modifiées par les utilisateurs au cours des processus collaboratifs et de co-construction. (CIVIS et Willem van Winden and al., 2016).**

Tout le projet ne peut pas être donné à créer ou à spécifier aux utilisateurs au cours d'ateliers ou de consultations citoyennes car cela prendrait trop de temps, serait trop coûteux, et serait probablement contre-productifs car les participants ne sont pas experts du domaine. L'idée est donc de déterminer les points pour lesquels il est facile et simple de faire appel à eux pour mieux intégrer leurs remarques. Cela permet notamment de :

- Faciliter l'intégration de leurs idées et leur développement, sans menacer la cohérence du projet et son bon déroulement.
- Éviter les situations où les propositions des utilisateurs seraient ignorées.
- Éviter que ces processus de co-construction ne retardent trop le projet ou l'éparpillent et fassent retomber l'effervescence générée.

5. L'automatisation et les processus d'apprentissage

L'appropriation de nouveaux services issus des Smart Grids est facilitée par l'automatisation des technologies qui décharge les usagers d'une partie des problèmes d'acquisition d'information et de réflexion nécessaires aux décisions afférentes à la bonne marche des dispositifs. Toutefois, l'automatisation totale n'est parfois pas économiquement réalisable ou souhaitable car le bon

usage des dispositifs Smart Grid nécessite une participation plus active et un engagement à long terme des consommateurs qui impliquent un processus d'intégration des contraintes des systèmes et un apprentissage de nouvelles pratiques compatibles. Ainsi la manière dont le système interagit avec les usagers est un élément déterminant de la qualité de l'appropriation des technologies et du sentiment de contrôle nécessaire pour envisager une modification des comportements sur le long terme. Les relations entre les dispositifs et les usagers sont au cœur de la dynamique d'adoption et un certain nombre d'enseignements sur leur organisation sont résumés dans la liste suivante.

- 1. Fournir aux clients toujours plus d'informations n'est pas nécessairement la meilleure façon de les responsabiliser.** De plus, il peut arriver que cela soit même contreproductif et que les utilisateurs eux-mêmes se déclarent « noyés » d'informations et n'arrivent pas à s'y retrouver. « *Dans de nombreux pays, les clients se plaignent qu'il y ait trop d'informations sur leurs factures, ce qui les rend difficilement lisibles. Les clients devraient être en mesure de décider du niveau d'information qu'ils veulent recevoir* » (Projet Parent). Il faut donc se poser la question de **l'intérêt de l'information pour le consommateur par rapport à sa stratégie d'usage.**
- 2. Le consommateur n'a pas nécessairement besoin de tout connaître sur le sujet ou la technologie. Des effets d'apprentissage peuvent émerger spontanément pour peu qu'il dispose d'une certaine base de connaissances et surtout qu'il y trouve un intérêt. (Upgrid).** Dans le projet ME2 lorsque les utilisateurs prennent conscience de la valeur du kW.h grâce aux recharges du véhicule, ils arrivent alors à faire le parallèle avec la consommation induite par certains usages ou appareils de la maison.
- 3. Une réflexion autour du degré d'automatisation des solutions proposées aux consommateurs doit s'opérer, notamment pour simplifier les informations qui lui sont transférées et identifier les variables dont il veut disposer pour améliorer sa décision.** Il faut donc bien définir au préalable ce qui est pertinent d'automatiser et ce qui ne l'est pas : quels sont les besoins, les attentes et les avis des utilisateurs, où placent-ils de la valeur etc... Le meilleur moyen d'y parvenir est d'opérer cette réflexion avec les consommateurs eux-mêmes. C'est le degré d'automatisation souhaité qui doit déterminer la quantité et la nature des informations à transmettre. En automatisant certaines pratiques du consommateur, on le fait se concentrer sur d'autres choix plus spécifiques qui ne sont a priori pas déterminables automatiquement, et pour lesquels toute son attention est requise. Il convient donc de réduire l'information sur les parties qui sont automatisées, et au contraire de faire attention à ce que les informations sur le reste soient pertinentes, justes et permettent de prendre correctement les décisions.
- 4. Il est possible d'améliorer et de maintenir la motivation intrinsèque en promouvant des formes plus actives et volontaires de motivation extrinsèque (CIVIS) grâce à une bonne appréciation des points sur lesquels l'individu peut et veut exercer un contrôle.**
 - La valeur intrinsèque est une valeur en soi, et suivre une motivation intrinsèque, c'est faire quelque chose parce qu'elle s'aligne sur les valeurs intérieures d'une personne, poursuivie en elle-même et pour elle-même : « C'est bien pour l'environnement », « C'est en accord avec mes valeurs ».

- La valeur extrinsèque est une valeur instrumentale c'est à dire quelque chose qui est un moyen pour atteindre une fin. Quelque chose a une valeur extrinsèque si cela entraîne des conséquences bénéfiques : Une récompense financière, amélioration de statut...

Alors que la motivation extrinsèque est efficace pour attirer les utilisateurs ou déclencher la participation au projet, la motivation intrinsèque joue davantage dans l'engagement de comportements à plus long terme. Cependant, toucher directement les motivations intrinsèques des individus est très compliqué, et n'est pas un processus immédiat. Il faut du temps pour changer les valeurs et les normes individuelles. L'étude de la littérature du projet **CIVIS** met alors en avant que **pour favoriser l'adoption d'un comportement à long terme, il est alors préférable de maximiser le sentiment d'autonomie, de liberté, de compétence et de contrôle des individus dans les interventions qui lui sont demandées. Ainsi, en favorisant une forme plus « active et volontaire » de sa part, on favorise l'auto-apprentissage et l'adoption de valeurs, de règles et de compétences nécessaires au maintien durable des comportements.**

5. **La mise en place de suggestions de « micro actions » en matière de pratiques énergétiques favorise les effets d'auto-apprentissages (Upgrid, GRID4EU).** Ces micro-actions sont par nature peu coûteuses aux consommateurs, et réalisables dans la vie de tous les jours. Elles doivent être adaptées au contexte quotidien local et doivent aussi être décrites d'une manière claire et facilement accessible. Si une action est trop complexe, il vaut mieux la diviser en plusieurs étapes élémentaires. **Couplées à des moyens de feedbacks et de retours/visibilité des actions des consommateurs, ces propositions permettent de développer et d'améliorer facilement leur savoir-faire en matière d'efficacité énergétique, mais aussi et surtout leur autonomie et les processus d'auto-apprentissage.** Ces dispositifs sont généralement évalués très positivement par les consommateurs, qui mettent en avant leur aspect non intrusif et autonome.
6. **L'engagement d'un processus d'auto-apprentissage ne peut s'opérer que lorsque l'utilisateur y trouve un intérêt.** Lorsque c'est le cas, les utilisateurs peuvent d'eux même tester et essayer de manière volontaire et autonome avec une base réduite d'informations à leur disposition.
7. En lien avec les enseignements de la psychologie sociale, il est important de noter **l'importance de l'automatisation dans la « décharge cognitive » du cerveau.** Les utilisateurs possédant des systèmes automatisés ont moins besoin de réfléchir pour réaliser des gains énergétiques. Ils se reposent sur l'outil d'automatisation et se débarrassent ainsi d'une charge cognitive très importante. **En faisant cela, ils sont alors plus à même d'endosser la charge de la réalisation d'autres actions nécessitant un engagement plus conséquent.**
8. **Faciliter et encourager les consommateurs à réfléchir sur leurs modes de vie et d'adopter des comportements pro-environnementaux,** en leur donnant la possibilité de choisir ou de personnaliser les actions à réaliser en fonction de leurs besoins, de leurs intérêts et de leur quotidien limite les coûts attachés au changement des habitudes et des routines que ces nouveaux comportements impliquent. Lorsque l'idée émane de lui, le consommateur est bien plus enclin à modifier son comportement plutôt que lorsque

l'on tente de lui imposer, car il intègre d'autant mieux les contraintes dans sa vie de tous les jours.

- 9. Les fonctionnalités d'apprentissage doivent aussi s'opérer au niveau du système lui-même, qui doit apprendre de l'utilisateur et permettre d'adapter les interactions Homme-Machine aux habitudes de ceux-ci.** Ainsi demander plusieurs fois la même chose à un utilisateur qui refuse de le faire est vain. Le système doit être capable d'apprendre ce qui est voulu par l'utilisateur pour limiter les sollicitations inutiles. On peut imaginer un algorithme qui puisse proposer en fonction des pratiques de consommation d'un ménage, le contrat énergétique le mieux adapté. Ou encore, proposer lequel serait en échange de certaines modifications des pratiques quotidiennes, le mieux adapté, et montrer la différence à l'utilisateur. Dans le projet EcoGrid, le profil thermique de chaque maison qui permet le pilotage automatique par le système est déterminé en fonction des habitudes quotidiennes des habitants, des pratiques énergétiques, des caractéristiques de l'habitat, de l'isolation etc... « Si vous avez l'habitude de laisser la fenêtre ouverte pour laisser passer votre chat, vos paramètres ne seront pas les mêmes que ceux de quelqu'un qui laisse ses fenêtres fermées. Grâce au profil thermique, nous pouvons déterminer la marge de manœuvre de chaque logement. L'objectif est que les occupants ne constatent aucune dégradation de leur qualité de vie. »

6. Les problématiques d'adoption, les coûts de changement, les blocages et dysfonctionnements

Les problématiques d'adoption des nouveaux services liés aux Smart Grids sont complexes car elles font référence aux multiples obstacles entravant le changement des habitudes des consommateurs. Le fait que de nombreux projets soient des expérimentations ne permet pas de s'assurer que les résultats obtenus soit pertinents pour la majorité des personnes ni même que les dispositifs soient économiquement viables. Pour mettre toutes les chances de leur côté les projets Smart Grids doivent se concentrer sur les freins des usagers à changer leurs pratiques et comprendre ses pratiques dans leur contexte social, mais aussi en référence à la situation de la cellule familiale. Au-delà des individus enquêtés, c'est un ensemble de personnes au sein du ménage ou au sein d'une communauté qu'il faut arriver à toucher. De l'examen des nombreux projets Smart Grids, il ressort que des écueils sont à éviter, des stratégies et des outils semblent mieux adaptés pour garantir un engagement plus efficace des usagers, ceux-ci sont présentés dans les points suivants.

- 1. Il ressort de l'ensemble des projets étudiés que les consommateurs sont vraiment étrangers à toutes les notions liées aux réseaux électriques, mis à part les « early adopters ».** Il convient alors de faire attention aux biais de sélection des expériences ou des démonstrateurs quant aux enseignements qui peuvent en être tirés et leur

extrapolation au comportement du grand public, qui pourrait ne pas correspondre à ceux observés dans les dispositifs testés.

2. **Généralement, lorsque les projets arrêtent la publicité ou la communication, l'engagement des utilisateurs dans les dispositifs s'essouffle, s'il ne s'est pas dégradé avant.** La question du passage à grande échelle des démonstrateurs se pose car le coût et l'exigence des dispositifs appuyant le recrutement des participants ne pourront être supportés ce qui est de nature à questionner la viabilité des modèles économiques envisagés.

3. **L'engagement à long terme des utilisateurs devrait être une problématique centrale des projets.** Trop souvent les outils développés le sont dans une optique de réussite du projet de démonstration mais ne s'inscrivent pas dans une stratégie de viabilité économique de long terme. Parfois, les résultats obtenus ne sont pas dus directement à la pertinence de la stratégie choisie. Dans le projet **GRID4EU** Italien, l'objectif de réduction de la consommation a été très vite atteint en début de projet, alors même qu'il n'y avait aucun outil à la disposition du consommateur, à part le compteur qui permettait de connaître sa consommation en temps réel. Cependant, ce comportement n'a pas duré très longtemps et les consommateurs sont revenus, dans les phases suivantes, à leur consommation d'origine, voire l'ont dépassé. Le pourcentage de participants ayant réduit notablement leur consommation s'est effondré et celui des personnes qui ne participaient plus ou se démotivaient a très fortement augmenté. L'enthousiasme du début des consommateurs à participer à un tel projet semblait donc être le moteur principal de l'engagement des utilisateurs. Un moteur d'engagement temporaire et ne permettant pas un changement de long terme.
Il ressort des projet la nécessité de réaliser un effort conséquent pour apporter suffisamment de valeur au client afin de réussir à l'engager convenablement. Toutefois, la question est de savoir si une telle offre est véritablement réalisable et viable économiquement. En effet, à vouloir concevoir des projets expérimentaux s'assurant du maximum d'engagement client, on déroge à la nécessité de tester des modèles économiques stables fondé sur une liberté de choix et une concurrence forte entre les solutions offertes au consommateur. C'est le cas du projet **CityOpt**, qui a offert à tous les participants une tablette tactile. Ce don en nature représente une dépense incompatible avec la viabilité économique d'une offre commerciale. De plus, le retrait de cette incitation serait de nature à remettre en cause les conditions dans lesquelles les résultats ont été obtenus, et donc l'utilité des enseignements retirés.

4. **Un facteur d'échec des projets Smart Grids est celui de la négligence ou de la sous-estimation de la réticence des personnes et des organisations à changer leur comportement et leurs routines.** Même si objectivement la solution ou la technologie proposée est révolutionnaire, si les gens ne voient pas sa valeur, elle aura peu de chance d'être adoptée. L'interaction homme-technologie est donc un sujet qui nécessite plus d'attention. (Willem van Winden and al., 2016)

5. **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 la fin du projet.** Dans le projet **UPGRID**, les indicateurs évaluant le degré de

confiance ou d'intérêt des consommateurs envers le DSO est resté quasiment stable entre le début et la fin du projet.

- 6. Il ne faut pas sous-estimer l'impact des « rumeurs » et des idées reçues, qui, une fois installées sont difficiles et coûteuses à éliminer.** Comme vu précédemment, l'image que se fait le consommateur du service, de l'acteur ou de la technologie conditionne son comportement. Par ailleurs, la littérature admet que les individus sont plus sensibles aux informations qui résonnent avec leurs propres croyances. Ainsi, si des rumeurs ternissent la réputation d'un aspect du projet, les individus auront tendance à croire et s'intéresser uniquement aux informations qui abondent en ce sens, et ignorer ou ne pas être réceptifs aux démentis. De plus, les bonnes pratiques mises en avant précédemment (effets de pairs, effets de réseaux, leaders d'opinions...) fonctionnent aussi spontanément en sens inverse et peuvent œuvrer contre un projet. La mobilisation contre le compteur Linky, notre dame des Landes, ou les oppositions à certains parcs éoliens en sont des illustrations.
- 7. Les incitations (financières notamment) qui résultent des projets sont souvent insuffisantes pour inciter les utilisateurs à un changement de comportement durable, surtout par rapport aux désagréments causés par ces changements. Une exception notable dans le paysage Smart Grid est toute fois à noter, celle des véhicules électriques,** pour lesquels les utilisateurs font l'effort spontané d'apprendre, de comparer etc...(ME2). Ce comportement est sans doute hérité de celui du rapport avec les véhicules thermiques, où les individus sont prêts à mettre en place des stratégies parfois très précises ou irrationnelles, pour obtenir un rechargement/plein à moindre coût.
- 8. En matière d'économie ou de gestion de la demande électrique d'un ménage, les projets doivent s'interroger sur l'influence des caractéristiques énergétique du foyer** et des aléas climatiques sur les résultats et les comportements observés. Dans le projet **NICEGRID**, les résultats obtenus semblaient très corrélés à ces deux facteurs, et il aurait été intéressant de tester la flexibilité de la demande sur des logements bénéficiant d'une isolation thermique de bonne qualité, pour définir clairement ce qui relevait de l'efficacité des incitations mises en place ou non.
- 9. Les divers retards entraînés dans les projets sont une source très nuisible à la participation et l'engagement des utilisateurs.** Dans le projet **CIVIS**, les retards dans le déploiement de la plateforme et le démarrage des essais sur le site ont eu une double implication. D'une part, ils ont provoqué une compression du délai pour que les ménages participants apprennent à connaître la plateforme, l'utiliser, et changer leurs habitudes. D'autre part, les retards ont prolongé la période qui s'est écoulée entre le début du projet (les activités d'engagement, de recrutement et de préparation) et la mise en œuvre effective des actions (technologies, capteurs, plateforme...) ce qui a diminué l'effervescence accompagnant leur mise en œuvre. Dans le projet **EcoGrid**, en raison de la prise de retard de la phase de recrutement, et des besoins spécifiques liés aux tests de la technologie, la phase de déploiement n'a pas pu s'engager au moment voulu, et les retards se sont répercutés sur la fin du projet. Ainsi, la dernière phase de démonstration n'a pas pu être correctement menée. L'effervescence de la nouveauté et l'enthousiasme autour du projet diminuent au fil du temps et peuvent rapidement

conduire à la déception. Plusieurs vagues de désistements ont été subies entre le début et la fin de la période de recrutement.

- 10. La difficulté d'utilisation de certains outils mis à disposition du public** (Thermostat intelligents, prises intelligentes, détecteurs d'appareils, plateforme en ligne, gestionnaire d'énergie de la maison...) dans le projet **CIVIS**, a **rebuté de nombreux utilisateurs qui les ont souvent grandement sous-utilisés**. La principale raison invoquée fût l'existence d'une fracture numérique au sein des ménages, notamment dans le pilote Italien, comportant de nombreuses familles composées de personnes plus âgées ou n'ayant pas assez de compétences technologiques. Une attention doit être portée sur le niveau d'acculturation aux nouvelles technologies et aux contextes sociaux des usagers
- 11. Les stratégies communautaires sur les plateformes internet nécessitent souvent une certaine masse critique en nombre de participant pour s'autoalimenter et développer des effets de réseaux**. Presque tous les projets qui ont tenté de mettre en place un Forum internet indépendant d'échange entre les utilisateurs (autre que sur Facebook) n'ont pas réussi à les faire démarrer et ceux-ci sont restés sous-utilisés. Le contre-exemple le plus notable vient du projet **City-Zen** qui lui a réussi au travers de la plateforme « Amsterdam Smart City ». Dans e projet, l'idée était de créer une plateforme regroupant une communauté non pas seulement autour du projet, mais autour de thématiques plus larges comme l'innovation, les Smart Grids, la Smart City etc... afin de faire vivre une communauté qui soit indépendante du projet et puisse perdurer une fois celui-ci terminé.
- 12.** Dans le projet **UPGRID**, tout un ensemble d'indicateurs ont été analysés pour juger de la pertinence et de l'efficacité des campagnes de communication (internet notamment). Si le nombre de publications, leurs « vues », le nombre de personnes atteintes etc... ont été décrits et analysés, il est étonnant de constater **qu'aucun indicateur ne porte sur le nombre d'échanges**, en messages privés ou non, **qu'il y a eu entre les adminsitrateurs du projet et les utilisateurs, ou entre les utilisateurs eux-mêmes**. Or, ce point est d'une grande importance pour s'assurer d'un développement des effets de réseau.
- 13.** Si de nombreux projets disent adopter des stratégies « communautaires » et soulignent leur importance, **peu mettent en place une véritable stratégie de Community Management, avec l'utilisation d'un « Community Manager » et des moyens appropriés**. Les pages ou les groupes Facebook sont généralement utilisés pour transmettre de l'information de façon unilatérale, et plus rarement pour **animer et créer véritablement une effervescence en adoptant une communication favorisant les interactions, les réponses des utilisateurs, les partages etc...** aux travers de concours ou de contenus « viraux » qui incitent aux partages de la part des utilisateurs. Dans le projet **City-Opt**, l'utilisation du Forum s'est arrêtée à celle d'un outil de résolution de problème et non un outil communautaire.
- 14. La vie familiale et quotidienne est un obstacle dans l'engagement des utilisateurs**. En effet les contraintes du réseau et les contraintes de consommation ne sont pas les mêmes que les contraintes quotidiennes des utilisateurs, et leur mise en cohérence ou leur adaptation est loin d'être évidente. **Les sujets énergétiques peuvent être perçus**

comme des sujets de préoccupation voire de conflits supplémentaires dans le quotidien déjà bien chargé des familles. Dans tous les cas, la charge cognitive et psychique apportée par ces nouvelles préoccupations est souvent sous-estimée par les porteurs de projet. C'est pourquoi il faut trouver les solutions les plus adaptées pour que l'engagement soit le moins coûteux en temps, en charge cognitive et en simplicité pour l'utilisateur. (**City-Opt, UPGRID**)

- 15. Pour que l'adoption se fasse pleinement il faut arriver à toucher non seulement l'interlocuteur de la famille, mais aussi la famille elle-même.** Très souvent les projets ne s'adressent qu'à un seul membre de la famille. Une seule personne est impliquée directement dans le projet et participe aux ateliers mais elle ne gère pas seule ni ne connaît l'ensemble des consommations énergétiques de son foyer. En effet, le/la conjoint(e) ou les autres membres du foyer déterminent tout autant les usages électriques du quotidien. Or cela rajoute une difficulté supplémentaire au projet qui doit non seulement convaincre l'interlocuteur de la famille et changer ses habitudes, mais aussi mettre en place des stratégies et faire en sorte que celui-ci puisse à son tour convaincre les autres membres. Dans les deux pilotes de **CIVIS**, mais aussi dans **City-Opt**, les utilisateurs ont fait état de difficultés à convaincre ou à engager les autres membres de leur foyer. Dans **City-Opt**, les conclusions indiquent que seul l'individu impliqué dans le projet, ayant participé aux réunions, et qui possède et utilise le compte sur la tablette, se sent pleinement concerné.

- 16. Il existe souvent un biais dans les projets concernant la définition de la cible à atteindre. En effet, les technologies et les nouveaux systèmes proposés et testés sont à destination du « gestionnaires de la ressource » du ménage.** Or, dans beaucoup de projets Smart Grids les hommes sont surreprésentés dans les participants alors que ce ne sont pas les seuls consommateurs d'énergie dans la maison. L'existence de déséquilibres entre les sexes dans la répartition des tâches ménagères, remet en cause l'efficacité des mesures adoptées dans le projet et doit imposer de s'interroger sur la manière dont il est possible d'engager le ménage plus loin que l'interlocuteur direct de celui-ci. Le degré de « machisme » culturel, et la répartition des tâches ménagères au sein des foyers est donc une variable particulièrement importante à prendre en compte et qui doit influencer la technologie, le discours et la stratégie mise en œuvre. Les projets multinationaux, ayant des pilotes situés dans plusieurs pays semblent à première vue les principaux concernés par cette préconisation. Le projet **Me²** a intégré cette problématique dans son analyse interculturelle. Cependant, cette différence n'est pas qu'une question de culture entre des régions ou des pays, elle est aussi valable à l'intérieur d'un pays et surtout **entre les classes sociales**.

- 17. L'identification des différences culturelles, des inégalités entre les sexes et la caractérisation des cibles revêtent donc une importance capitale pour favoriser la diffusion de l'information au sein du ménage, permettant de déployer des stratégies d'engagement efficaces, en allant plus loin que « l'interlocuteur principal ».** A ce sujet, **les stratégies visant à intégrer les écoles dans l'implication des usagers semblent plus efficaces** et sont mises en avant dans de nombreux projets. Elles **permettent, au travers des enfants, de toucher plus facilement les membres du ménage** parfois plus difficiles d'accès, et favorisent les discussions dans la cellule familiale. Les enfants sont friands de nouvelles connaissances et de gestes simples à rapporter à leurs parents. Ils ont besoin

souvent de plus d'explications et leur curiosité pousse ou oblige les adultes à s'intéresser à ces thématiques. Par ailleurs, l'école est aussi un bon moyen de communiquer directement aux adultes lorsqu'ils viennent chercher les enfants ou assistent à des manifestations communes. Enfin, elle s'intègre parfaitement dans les stratégies communautaires et est porteuse de valeurs identitaires fortes.

Principales conclusions

Les six axes thématiques précédemment exposés permettent de mettre en évidence plusieurs recommandations à destination des projets Smart Grids visant à améliorer l'intégration des usagers et des approches économiques et sociales dans la conception, la mise en œuvre et le développement des dispositifs. Ces recommandations sont organisées par axe thématiques dans les paragraphes suivants.

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.

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.

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.

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.

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.

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.