

To tackle the energy transition challenge, a consensus has been reached on the need for dramatic social and technical changes to take place. In particular, individuals are encouraged to change their behaviour and way of life. They are urged not only to reduce their energy consumption, but also to live with and adapt to a number of technical devices expected to lead to significant energy savings.

Granier Benoit
Institut d'Asie Orientale

However, actual results very often unmet these expectations, especially and more recently in the case of smart grids. Indeed, on the one hand users do not take part in the conception and design of technology and services that hardly take into consideration their daily practices; on the other hand, little support is provided for residents who have difficulty using the devices and consequently do not behave in the predicted way. This paper aims to focus on smart grid-centred projects which, although not involving users at an early stage, go beyond the mere and insufficient information delivery since they implement ambitious coaching and support programmes, while adjusting the services and technologies to users' feedback.

The four Japanese "Smart Communities", which have been selected and supported by the Japanese government since 2010, are such projects. Therefore, I propose to study the combination of such support and advice provision with the implementation of manifold economic, game-based, social and moral incentives. Indeed, like other OECD countries, Japan has been facing three main challenges related to energy issues: reducing CO₂ emissions in order to mitigate climate change; ensuring its energy independence and security; and revitalizing its economy by strengthening its competitiveness and becoming leader in future "green" markets. To deal with these issues, the Japanese Government has been implementing various initiatives, and started its reflexions about smart energy systems in the late 2000s. In 2010, the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) selected four Smart Communities within the "Demonstration of Next Generation Energy and Social Systems" program.

First, after briefly describing this programme, I highlight to what extent Smart Communities use behavioural economics and social psychology insights in order to promote energy consumption reduction, especially during peak time, through a case study of Kyoto Keihanna's project. Second, I explain how other factors such as sense of community are also mobilized as a strategy in the specific case of Kitakyushu Smart Community Project, and underline the significant differences between the four Smart Communities in their strategy to involve citizens. Unlike most programmes aiming at decreasing energy consumption and improving energy efficiency implemented up until the years 2000-2010, I argue that Smart Communities do not consider human beings as rational *homo economicus* and intend to take into account other conceptions and broader determinants of human behaviour. Last, through the lens of social practice theories, I critically examine this strategy which, despite obvious successful results in the short term, raises questions over the long term.

RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DOMESTIQUE AVEC LES SMART GRIDS : POLITIQUES D'ACCOMPAGNEMENT ET D'INCITATION DANS LES SMART COMMUNITIES JAPONAISES

REDUCING DOMESTIC ENERGY CONSUMPTION WITH SMART GRIDS: PROVIDING SUPPORT, ADVICE AND INCENTIVES TO USERS IN JAPANESE "SMART COMMUNITIES"

Face au défi de la transition énergétique, un consensus semble se cristalliser sur la nécessité de favoriser un certain nombre de changements sociaux et techniques. En particulier, les individus devraient impérativement consentir à changer leurs comportements et modes de vie. Ils sont ainsi incités non seulement à réduire leur consommation d'énergie, mais également à vivre de manière appropriée avec un certain nombre de dispositifs techniques devant produire des économies d'énergie substantielles. Cependant, les promesses d'économies d'énergie portées par ces systèmes techniques, au premier rang desquels les réseaux électriques « intelligents » (*smart grids*), sont loin d'être tenues et les résultats s'avèrent décevants.¹² En effet, d'une part les habitants sont écartés de la conception de ces systèmes, qui ne prennent par conséquent que peu en compte leurs pratiques; d'autre part le manque d'accompagnement concernant l'usage des dispositifs techniques expliquerait ces déconvenues.³⁴

L'ambition de la communication est de s'intéresser à des expérimentations de réseaux électriques « intelligents » qui, à défaut d'impliquer les habitants dès la conception, vont au-delà de la simple et insuffisante transmission d'information⁵ et mettent en œuvre d'ambitieux dispositifs d'accompagnement et de conseil tout en ajustant certains éléments du système technique en fonction du feedback des usagers. Ces caractéristiques – non-exhaustives – sont en effet celles des quatre *Smart Communities*, sélectionnées et soutenues par le gouvernement japonais depuis 2010. Il conviendra d'étudier l'articulation de ces mesures d'accompagnement avec la multiplicité d'incitations économiques, ludiques, sociales et morales délivrées. Enfin, il s'agira aussi d'analyser les effets de ces outils sur l'engagement et les pratiques de consommation d'énergie des habitants, et d'identifier les limites et impensés d'une telle stratégie.

Les réseaux électriques « intelligents » au cœur de la transition énergétique au Japon

Le défi de la transition énergétique est tout aussi prégnant au Japon qu'il peut l'être en Europe, en raison de la forte dépendance de l'archipel envers les importations de pétrole et de gaz naturel, et de ses ambitions en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre. La priorité donnée à ce défi a par ailleurs été renforcée après l'accident de Fukushima suite au séisme et au tsunami du 11 mars 2011, avec un accent particulier accordé à la question de la sécurité de l'approvisionnement et de la stabilité du réseau électrique. Dès 2009, le Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie (METI) prépare un appel à projet dans le cadre du programme « Énergies et systèmes sociaux de nouvelle génération ». Poursuivant l'objectif de devenir une « société sobre en carbone » d'ici 2050, l'État japonais compte sur l'amélioration de l'efficacité des infrastructures (réseaux, bâtiments) et des comportements des habitants. L'appel à projet vise ainsi à susciter des initiatives menées conjointement par une collectivité territoriale et des entreprises privées, qui expérimentent, sur une durée de cinq ans, tout un ensemble de nouveaux équipements et technologies ainsi que les comportements des habitants. Les quatre candidatures retenues – portées par les villes de Yokohama, Kitakyushu et Toyota, ainsi que par la préfecture de Kyoto, et labellisées *Smart Communities* – constituent ainsi des « expérimentations de vérification » permettant d'expérimenter les effets de l'introduction des réseaux électriques « intelligents » et d'un certain nombre de technologies, appareils et services associés (compteurs communicants, tarification dynamique, batteries de stockage, voitures électriques, panneaux photovoltaïques, etc.), avant la libéralisation du secteur de l'énergie prévue d'ici 2016.

L'expérimentation « grandeur nature » menée par l'État japonais ne se limite pas à la dimension technologique des réseaux électriques « intelligents » : elle confère également une importance de premier ordre à leur dimension sociale, c'est-à-dire aux réactions et aux comportements des habitants. En effet, le programme « Énergies et systèmes sociaux de nouvelle génération » ambitionne également de réaliser une « innovation des modes de vie » et accorde une attention particulière à la « participation des foyers » dans le projet. Dans cette optique, chaque *Smart Community* est tenue de remettre des rapports réguliers faisant état des résultats obtenus en termes de capacité des habitants à modifier leurs pratiques de consommation. L'innovation des

modes de vie attendue est principalement composée de deux éléments : d'une part, le report des pratiques consommatrices d'énergie en dehors des périodes de pic, lorsqu'une notification de « demande-réponse » est adressée; d'autre part, une diminution globale de la consommation d'énergie grâce aux technologies de « visualisation de l'énergie » matérialisées par des afficheurs muraux ou des applications sur tablette ou *smart-phone*. Comme dans la très grande majorité des projets de réseaux électriques « intelligents »⁶, les habitants n'ont pas été invités à prendre part au design des technologies et services dont ils sont censés se saisir par la suite. Néanmoins, il semble que des efforts significatifs soient réalisés au sein de chaque *Smart Community* pour éviter que les habitants soient livrés à eux-mêmes et rencontrent des difficultés à utiliser et à vivre avec les dispositifs techniques introduits dans leur espace domestique. En effet, dans chaque projet, il est clair que les habitants ne sont pas conçus, par contraste avec nombre d'initiatives en Europe notamment⁷, comme des *homo economicus* dont il est légitime d'attendre une réaction rationnelle à des mécanismes d'incitation monétaire tels que la tarification dynamique et le demande-réponse. Parmi les cas d'étude développés avec davantage de détails lors de la présentation, les *Smart Communities* de Kyoto Keihanna et de Kitakyushu sont remarquables sur plusieurs points.

Mettre l'accent sur la communauté pour favoriser le changement des comportements : le cas de Kitakyushu Smart Community Project

La *Smart Community* de Kitakyushu constitue un autre cas d'étude intéressant qui sera développé lors de l'intervention. En effet, par contraste avec les trois autres projets, une association y joue un rôle important dans la gouvernance de l'expérimentation, aux côtés de la mairie de Kitakyushu et de plusieurs entreprises privées dont IBM Japan et Nippon Steel. Il s'agit de l'association Satoyama o kangaeru kai, qui lutte pour la protection de l'environnement et le renforcement de la communauté. Si le projet est également axé sur les réseaux électriques « intelligents » et leurs nombreuses technologies associées, il ne se limite pas à l'envoi de signaux économiques et d'information aux habitants. En effet, Satoyama et plusieurs chercheurs du centre de recherche Waseda Solutions enrichissent l'initiative d'une attention particulière accordée sur la communauté. Les 230 habitants participant à l'expérimentation habitent en effet deux bâtiments de logements collectifs voisins et récemment construits, situés dans le quartier d'Higashida. Chaque foyer peut gagner des écopoints en faisant ses courses dans ce même quartier, et peut les dépenser lors d'un festival communautaire annuel auquel l'ensemble des participants – mais aussi les autres habitants du quartier – sont conviés. Dans son objectif de mettre en place un sentiment d'appartenance communautaire, Satoyama organise également des repas collectifs ainsi qu'une cérémonie pour la diffusion des résultats de l'expérimentation. En outre, des écrans indiquant la quantité d'énergie produite via les panneaux photovoltaïques installés sur les toits des immeubles et les réductions d'émissions de gaz à effet-de-serre conséquentes tournent en permanence dans le hall des immeubles.

Dans le projet de Kitakyushu, les habitants ne sont donc pas considérés comme des individus isolés auxquels il convient de s'adresser *individuellement* pour obtenir leur adoption des comportements attendus. La mairie et plus encore l'association Satoyama estiment que le sentiment d'appartenir à une communauté est un facteur clef de réussite des dispositifs de tarification dynamique et de visualisation de l'énergie. Cette manière de procéder correspond aux résultats de nombreuses recherches mettant en évidence l'importance de la dimension communautaire dans les projets d'innovation dans les infrastructures énergétiques, que cela concerne l'introduction d'énergies renouvelables¹⁰ et l'adoption de comportements pro-environnementaux, en général¹¹, en particulier dans le cadre des réseaux électriques « intelligents ».¹²

Enfin, la présentation entend adopter une démarche critique en analysant ces projets dans leurs effets de moyen et long termes, en s'appuyant notamment sur les travaux fondés sur les « théories des pratiques sociales » dans le domaine de l'énergie.¹³

1. Renaud V., 2012, *Fabrication et usage des écoquartiers français. Éléments d'analyse à partir des quartiers de Bonne (Grenoble), Ginko (Bordeaux) et Bottière-Chénaie (Nantes)*, thèse de doctorat, INSA de Lyon.

2. Zélem M.-C., 2010, *Politique de maîtrise de la demande d'énergie et résistance au changement. Une approche socio-anthropologique*, L'Harmattan, coll. "Logiques sociales".

3. Strengers Y., 2013, *Smart Energy Technologies in Everyday Life Smart Utopia*, Palgrave Macmillan.

4. Zélem M.-C., Gourmet R. & Beslay C., 2013, « Pas de smart cities sans smart habitants » in *Urbia*, n° 15, p. 45-60.

5. Bartiaux F., 2008, "Does environmental information overcome practice compartmentalisation and change consumers' behaviours?" in *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, p. 1170-1180.

6. Gangale F. et al., 2013, "Consumer engagement: An insight from smart grid projects in Europe" in *Energy Policy*, p. 621-628; Strengers Y., 2013, *op. cit.*; Zélem M.-C. et al., 2013, *op. cit.*

7. Verbong G.P.J., Beemsterboer S., Sengers F., 2013, "Smart grids or smart users? Involving users in developing a low carbon electricity economy" in *Energy Policy*, Vol. 52, p. 117-125.

8. Bartiaux F., 2008, *op. cit.*

9. Abrahamse W. et De Groot J., 2013, "The psychology of behaviour change: an overview of theoretical and practical contributions" in Fudge S. et al., *The Global Challenge Of Encouraging Sustainable Living. Opportunities, Barriers, Policy and Practice*, Edward Elgar Publishing, p. 3-17.

10. Maruyama Y., Nishikodo M., & Iida T., 2007, "The rise of community wind power in Japan: Enhanced acceptance through social innovation" in *Energy Policy*, Vol. 35, p. 2761-2769.

11. Howell R., 2013, "It's not (just) 'the environment, stupid!' Values, motivations, and routes to engagement of people adopting lower-carbon lifestyles" in *Global Environmental Change*, Vol. 23, Issue 1, p. 281-290.

12. Wolsink M., 2012, "The research agenda on social acceptance of distributed generation in smart grids: Renewable as common pool resources" in *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 16, p. 822-835.

13. Strengers Y., 2013, *op. cit.*

L'économie comportementale et la psychologie sociale en action : le cas de Keihanna Science City

Dans le cas de Keihanna, le fournisseur d'électricité Kansai Electric Power Corporation (KEPCO) et l'entreprise Mitsubishi Heavy Industries (MHI) mènent conjointement une expérimentation de demande-réponse sur 160 foyers équipés de tablettes leur permettant de recevoir des informations de la part de KEPCO. Ces foyers sont divisés en plusieurs groupes et font l'objet de « traitements » différents, dans le but de comprendre précisément quels effets induit chacun de ces traitements. En premier lieu, l'ensemble des foyers a reçu des informations précises sur le fonctionnement des appareils et sur les modalités du demande-réponse. Ce dernier implique que les foyers débutent chaque saison – estivale et hivernale – de demande-réponse avec un capital point de départ (7 000 l'été et 16 000 l'hiver), puis que chaque kilowattheure (kWh) consommé en période de pointe lors d'un épisode journalier de demande-réponse retire 20, 40, 60 ou 80 points (selon les épisodes) du capital initial. A la fin de chaque saison, les points restants sont versés aux habitants en yens, à raison d'un yen pour un point (1 000 yen correspondant à environ 7,7 euros).

Au-delà de la réunion d'information préalable, KEPCO a mis en place des « consultations d'économies d'énergie » auprès d'un certain nombre de foyers, au cours desquelles plusieurs employés, spécialistes en économies d'énergie, passent entre une et deux heures chez les habitants. Ces derniers bénéficient de conseils génériques et personnalisés, portant à la fois sur les gestes à adopter et le fonctionnement des appareils, et peuvent aussi poser leurs questions en cas d'incompréhension. Un feuillet A4 leur est également remis, indiquant leur courbe de consommation, laquelle est à la fois assimilée à un profil symbolisé par un animal (éléphant, lion, caméléon, etc.) et située par rapport à la moyenne des participants. Des conseils personnalisés figurent également, concernant des suggestions d'achat d'appareils plus efficaces et des suggestions de comportement à adopter ou à éviter. En outre, un serveur téléphonique permet aux habitants de poser leurs questions en cas de besoin. Les entretiens avec les employés de KEPCO ont mis en évidence que ces derniers considéraient que les habitants n'avaient pas un comportement rationnel, et qu'il était crucial de leur fournir une assistance leur permettant de mieux comprendre. Le choix d'utiliser un système de points pour sanctionner le demande-réponse, d'avoir recours à des applications ludiques de visualisation de la consommation, de comparer les performances des foyers entre eux et de les assimiler à un animal-type, mais aussi de leur fournir des consultations personnalisées témoignent ainsi d'une vision de l'individu très différente de l'*homo economicus* sur laquelle reposent de nombreux projets visant à réduire la consommation d'énergie domestique, axés notamment sur les réseaux électriques « intelligents ».

La démarche de KEPCO et MHI correspond davantage aux recommandations de nombreux travaux en psychologie sociale et en économie comportementale, mettant en évidence l'importance de la prestation d'informations personnalisées⁸ et des normes sociales avec l'usage de la comparaison ou du classement.⁹ Selon les responsables de KEPCO, les habitants ne se comportent pas de manière « rationnelle », si bien qu'il convient de s'entretenir avec eux afin de corriger leur irrationalité. Le présupposé semble donc n'être ni celui de la rationalité ni celui de l'irrationalité du comportement humain : il est plutôt celui d'une rationalité limitée, qui peut cependant être améliorée grâce à l'envoi de signaux précis sous une forme appropriée.