



LABORATOIRE
AMÉNAGEMENT
ÉCONOMIE
TRANSPORTS

TRANSPORT
URBAN PLANNING
ECONOMICS
LABORATORY



INSTITUT D'ASIE ORIENTALE

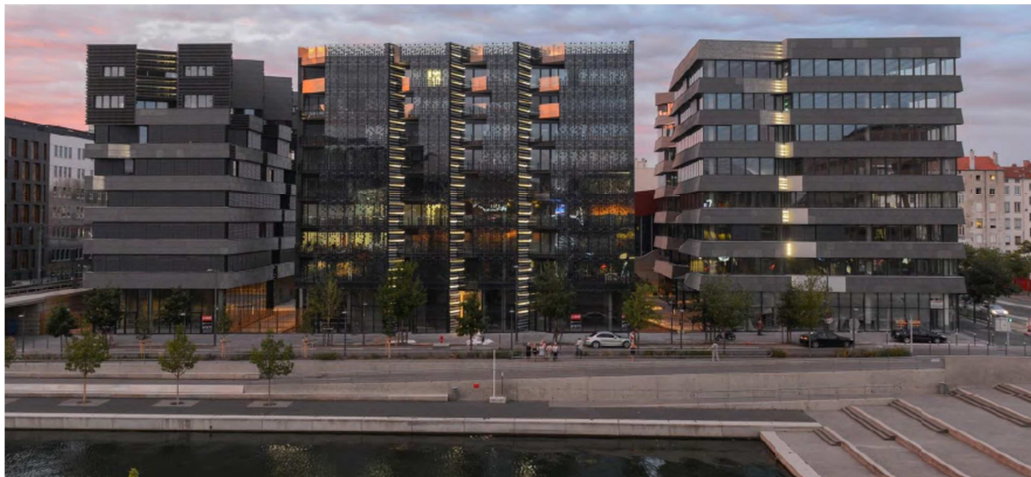
东亚学院 / 東アジア研究所
Lyons Institute of East Asian Studies

Crise, évolution des modes de vie, mobilité et politiques de transport

Des éco-quartiers aux « smart cities » : quel rôle pour l'électro-mobilité ?

Une comparaison France-Japon - Projet SMARTMOB

LYON
SMART
COMMUNITY



Monographie

Recherche financée par l'ADEME dans le cadre du GO6 du PREDIT 4, proposée par :

Le Laboratoire Aménagement Economie Transports – LAET (UMR 5593)

L'Institut d'Asie Orientale – IAO (UMR 5062)

Lyon, janvier 2016

Bruno Faivre d'Arcier, Laboratoire Aménagement Economie Transports

Yveline Lecler, Institut d'Asie Orientale

Benoît Granier, Institut d'Asie Orientale

Nicolas Leprêtre, Institut d'Asie Orientale

Sommaire

1. Présentation du site	3
2. Conditions d'émergence du projet : opportunité et intérêts convergents	4
3. Les éléments constitutifs du projet de smart community	5
4. La gouvernance de Lyon Smart Community	7
5. La gestion de l'énergie de l'îlot à énergie positive.....	9
6. Les incitations au changement de comportement à la Cité Perrache.....	11
7. Les mesures dans le domaine des transports et de la mobilité : Sunmoov....	13
8. La mise en œuvre du CMS.....	16

Ce document fait partie d'un ensemble de cinq monographies portant sur les smart communities de Keihanna, Kitakyushu, Toyota, Yokohama au Japon et Lyon Confluence en France. Il vient en complément du rapport « Des éco-quartiers aux « smart cities » : quel rôle pour l'électro-mobilité ? Une comparaison France – Japon », réalisé dans le cadre du projet SMARTMOB par le LAET et l'IAO, en réponse à l'appel d'offre du GO6 du PREDIT IV (financement ADEME).

Liste des sigles

Sigle	Signification	Commentaires
ADERLY	Agence pour le Développement Economique de la Région Lyonnaise	
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	
BEMS	<i>Building Energy Management System</i>	Système de gestion de l'énergie d'un bâtiment (bureaux, commerces...)
CEMS	<i>Community Energy Management System</i>	Système de gestion de l'énergie de la communauté (ville, quartier)
CMS	<i>Community Management System</i>	Nom donné au CEMS à Lyon Confluence
HEMS	<i>Home Energy Management System</i>	Système de gestion de l'énergie d'une maison (logement individuel)
MEDDE	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (France)	
METI	<i>Ministry of Economics, Trade and Industry</i> (Japon)	
NEDO	<i>New Energy and Industrial Technology Development Organization</i>	
PV	Panneaux Photovoltaïques	
SPLA /SPL	Société Publique Locale d'Aménagement	Initialement Société d'Economie Mixte (SEM), devenue Société Publique Locale (SPL) pour l'aménagement du quartier de Lyon Confluence
V2X	<i>Vehicle-to-X (something)</i>	Dispositif permettant à la batterie d'un véhicule électrique de restituer de l'électricité à x
VE	Véhicule électrique	Fait en général référence aux véhicules à batterie

Lyon Smart Community

Avant-propos

Le projet Lyon Smart Community est l'une des expérimentations financées par le NEDO en Europe (comme Malaga en Espagne et Manchester au Royaume-Uni) dans le but de tester l'exportation du modèle de gestion de l'énergie expérimenté au Japon dans le cadre du programme du METI « Démonstration d'Energie de Nouvelle Génération et Systèmes Sociaux » (Debouit, 2015). La Communauté Urbaine du Grand Lyon (aujourd'hui Grand Lyon Métropole, 1,2 millions d'habitants) a lancé depuis quelques années une série de projets dans le domaine de l'énergie, de l'environnement et de la ville intelligente, en lien avec son Plan Climat Energie Territorial¹ (Grand Lyon, 2011). L'expérimentation de la smart community de Lyon concerne le seul quartier de Confluence. Lancée en 2012, elle est toujours en cours (initialement jusqu'à juin 2016, puis prolongé jusqu'en 2017), et cette monographie présente les dispositifs mis en œuvre. Les derniers résultats partiels disponibles ont été présentés lors du colloque « From Eco-districts to Smart Cities: Which Role for Mobility? Experimenting Smart Communities in Europe and Japan » organisé dans le cadre de cette recherche les 16-17 septembre 2015 à Lyon, puis lors du séminaire ADEME-NEDO du 13 Octobre 2015 à Paris.

1. Présentation du site

Le quartier de la Confluence, situé entre le Rhône et la Saône qui se rejoignent à la porte sud de la ville, marque la fin de ce qui à Lyon est appelé la Presqu'île. Cette presqu'île abrite le Centre-Ville de Lyon jusqu'à la coupure de la gare de Perrache et de l'autoroute Nord-Sud qui la traverse à ce niveau. Isolée du centre-ville par cette coupure urbaine, le quartier de la Confluence s'est développé dans les années 60-70 autour de l'industrie (port industriel, entrepôts, marché de gros, etc.), mais comprenait également des îlots d'habitation, notamment des logements sociaux. La fermeture progressive du port, puis successivement le déménagement du marché de gros, de la prison, etc. ont dégagé quelques 70 ha de terrain disponible sur une superficie totale de 150 ha jouxtant le centre-ville et permettant d'envisager son extension et à terme le passage d'environ 7 000 habitants à 18 000 et de 7 000 emplois à 27 000.



Figure 1 : Maquette de l'aménagement du quartier Confluence (SPL)

Photo : prise par auteurs, Maison de la Confluence

¹ Pour plus d'information, voir <http://www.grandlyon.com/metropole/energie.html>

C'est en fait dès la fin des années 90 que le projet de reconstruction du quartier prend naissance et une société d'économie mixte² est créée (1999) pour en proposer les grandes lignes. La réhabilitation du quartier débute en 2003 mais c'est surtout à partir de 2008/2009 que le projet actuel prend son essor. La présence des deux fleuves permettant l'exploitation de 5 km de quais, la bonne desserte en transport collectif compte tenu de la proximité de la gare de Perrache avec métro et deux lignes de tram (l'une a été prolongée et traverse aujourd'hui tout le quartier dans sa longueur), et surtout l'espace disponible pour des constructions nouvelles à haute qualité environnementale amènent en effet au lancement du projet d'éco-quartier le plus vaste d'Europe. Primé par l'Union Européenne dans le cadre du programme Concerto-Renaissance pour les logements et bureaux proches de la place nautique, le projet en partie financé par l'Union Européenne (3,5 millions d'euros), certifié « WWF sustainable district » et également éco-quartier par le MEDDE en France, vise à terme l'utilisation de 80% d'énergies renouvelables et une réduction de 40% des besoins énergétiques du quartier (SPLA Lyon Confluence, 2012).

2. Conditions d'émergence du projet : opportunité et intérêts convergents

Ces différents éléments ont joué quant à la décision du NEDO d'implanter sa première expérimentation européenne dans le quartier de Confluence à Lyon. Le premier contact a eu lieu via l'ADERLY (Agence pour le Développement Economique de la Région Lyonnaise) qui a organisé une rencontre avec la SPL dont le directeur est allé au Japon présenter le projet (Entretien SPL – 2013-11-25). Vu l'ampleur et l'ambition de celui-ci, le NEDO a émis l'idée d'une *smart community* même si à l'époque, le NEDO n'était pas encore à la recherche d'un lieu d'expérimentation, le programme japonais n'étant pas encore officiellement lancé. Après étude et constat par la SPL que les propositions envisageables pouvaient correspondre à la politique de développement du quartier et seraient un plus indéniable, les négociations ont pu commencer, notamment avec le Grand Lyon³. Le projet a ensuite été mis en œuvre selon le timing suivant (Entretien NEDO – 2013-12-10) :

- Octobre 2010 : 1) accord NEDO-Grand Lyon pour une étude de faisabilité et 2) accord NEDO-ADEME (Lettre d'intention).
- Janvier 2011 : début de l'étude de faisabilité et sélection par le NEDO de Toshiba comme entreprise en charge de l'expérimentation ; financement partiel par l'ADEME de l'étude d'un système d'autopartage avec participation du Grand Lyon.
- 15 décembre 2011 : le NEDO et le Grand Lyon signent un *memorandum of understanding* pour le lancement en janvier 2012 d'un démonstrateur de *smart community* Lyon Confluence, financé par le NEDO à hauteur de 50 millions d'euros. Quatre tâches principales sont clairement identifiées : réalisation d'un complexe de bâtiments à énergie positive (sur l'îlot P de Confluence), mise en œuvre d'un système d'autopartage avec véhicules électriques, système de visualisation et HEMS sur la Cité Perrache, mise en œuvre d'un Community Management System (CMS).

L'année 2012 a été mise à profit pour étudier dans le détail les projets et sélectionner les différents partenaires afin de conclure tous les accords et signer les contrats en vue du démarrage effectif des travaux en 2013.

² La SEM qui deviendra ultérieurement Société Publique Locale d'Aménagement (SPLA) puis en 2010, SPL afin d'étendre son champ de compétences, notamment à la question de la gestion de l'énergie sur le quartier.

³ Le NEDO a d'abord dû expliquer pourquoi des japonais allaient intervenir dans Confluence et cela a pris du temps. Assez vite néanmoins le Grand Lyon aurait compris l'importance pour Confluence mais aussi pour le Grand Lyon en général puisque le CMS par exemple pourrait être utile pour l'ensemble de la politique de smart city qui tient à cœur au Grand Lyon et en vue de laquelle beaucoup de projet sont menés. Quoi qu'il en soit, les nombreux projets lyonnais prouvent selon le NEDO la grande motivation et volonté d'avancer de la ville. Ainsi, le Grand Lyon est apparu comme le partenaire idéal et Confluence comme le lieu parfait (entretien NEDO – 2013-12-10).

3. Les éléments constitutifs du projet de smart community

Plusieurs projets sont sortis des négociations et correspondent aux 4 tâches identifiées (figure 2) :

- **Tâche 1** : la construction de bâtiments à énergie positive (*Hikari*, 12 000 m²) comme symbole de la performance énergétique, décidée suite à une initiative de la SPL, qui voulait s'attaquer à la problématique de la réduction de la consommation d'énergie : 3 bâtiments mélangeant bureaux, commerces et logements qui devraient permettre de produire 112 kWh/an/m² pour une consommation d'énergie primaire tous usages confondus de 97 kWh_{ep}/an/m² (Grand Lyon, 2015). La pose de la première pierre a eu lieu en juin 2013 et l'inauguration en septembre 2015. Le volet « énergie positive » d'Hikari comprend : la production d'énergie électrique avec les panneaux photovoltaïques en toiture et sur façade ; le stockage de l'énergie avec les batteries SCIB ; le pilotage de l'énergie avec la mise en place d'un système de contrôle et monitoring (BEMS) pour les parties communes et les parties tertiaires des bâtiments, des HEMS pour les parties résidentielles ; et d'un Cloud BEMS pour le pilotage intégré de l'ensemble des bâtiments.
- **Tâche 2** : le développement d'un service d'autopartage, Sunmoov : l'objectif était pour la SPL que les gens qui travaillent à Confluence n'aient pas besoin de venir en voiture car il y a le tram, mais qu'ensuite si leur activité sur place nécessitait un véhicule, ils puissent en disposer librement. C'est finalement cette option qui a prévalu⁴ et le service a été dessiné pour une utilisation ponctuelle de la part des salariés tout au long de la journée, et un usage par les résidents le soir et le weekend. Le service a été commercialement lancé en octobre 2013.
- **Tâche 3** : l'intégration dans la *smart community* du projet d'éco-rénovation (rénovation énergétique) des bâtiments existants à la Cité Perrache, regroupant 7 bâtiments de 5 étages (275 logements sociaux) datant des années 1930 avec l'installation de tablettes pour mieux gérer la consommation d'énergie (les « Consotab » de Toshiba)⁵. L'objectif vise à réduire la consommation des logements à moins de 150 kWh/m²/an (au lieu des 290 kWh/m²/an actuels). L'expérimentation a été lancée en juin 2014 tandis que l'éco-rénovation des appartements a débuté en octobre 2015⁶ et doit durer deux ans.
- **Tâche 4** : le développement d'un *Community Management System* (CMS) permettant la mise en réseau de la gestion de l'électricité intégrant l'îlot Hikari, les logements de la cité Perrache équipés de Consotab et les VE et stations de recharge de Sunmoov'.

La SPL souhaitait également le rattachement de 5 autres projets au CMS, mais il semble que certains aient été abandonnés, du moins pour le moment. Il s'agit de :

- Milky Way (Cours Suchet) : bâtiment de bureaux, éco-rénové, équipé d'un BEMS.
- Ilot K : plusieurs bâtiments avec chacun des commerces au rez-de-chaussée, des bureaux sur les trois premiers étages et des logements sur les quatre derniers.
- Le siège de Eiffage (PV et – rare – éoliennes sur le toit, 2009).
- Le siège de la région RA (PV, 2011).
- La Halle C5, peu rénovée, mais cependant équipée d'un BEMS.

⁴ La proposition initiale du NEDO et Toshiba était assez éloignée des attentes de la SPL. Toshiba envisageait plutôt de promouvoir des véhicules électriques auprès de résidents ou salariés de Confluence et de mener l'expérimentation avec des volontaires rechargeant leurs véhicules à partir des PV installés, chacun devant payer ou recevoir de l'argent en fonction de la différence entre l'énergie produite et utilisée. La SPL voulait quant à elle limiter le trafic automobile, car si le projet allait de pair avec une augmentation de population, la circulation déjà dense ne devait surtout pas augmenter au même rythme.

⁵ La volonté était que soient pris en compte non seulement la consommation d'électricité mais aussi l'eau, le gaz, ainsi qu'un compteur à chaleur car un réseau de chaleur alimenté par du bois était prévu à horizon 2016 (2 MW d'électricité et 4 MW de chaleur). Les travaux ont débuté mi-2015.

⁶ Ce décalage dans le temps était voulu, l'idée étant de faire en sorte que les occupants, ayant une bonne connaissance de leur consommation grâce à la visualisation, se rendent compte du gain obtenu avec une meilleure isolation, etc.

Les retombées directes attendues par le Grand Lyon⁷ portent : pour Hikari sur une **amélioration de l'efficacité énergétique supérieure à 20%** par rapport à d'autres bâtiments basse consommation ; pour Sunmoov' sur plus de **80% de la consommation des véhicules électriques** produite par panneaux photovoltaïques ; et pour Cité Perrache sur plus de **10% d'économie d'énergie grâce à l'introduction des systèmes de visualisation** de consommation énergétique auprès des utilisateurs. Le tout devant permettre d'atteindre l'objectif européen des "20-20-20" au sein du quartier de Lyon Confluence avec cinq ans d'avance sur les engagements pris dans le cadre du Plan Energie Climat Territorial du Grand Lyon. Par ailleurs, les données recueillies par le CMS que, contractuellement, Toshiba doit continuer à collecter deux ans après la fin de l'expérimentation, reviendront ainsi que le CMS au Grand Lyon. Malgré les problèmes de propriété que cela pose, ces données et le CMS pourraient permettre une extension du système aux phases ultérieures de la construction du quartier.

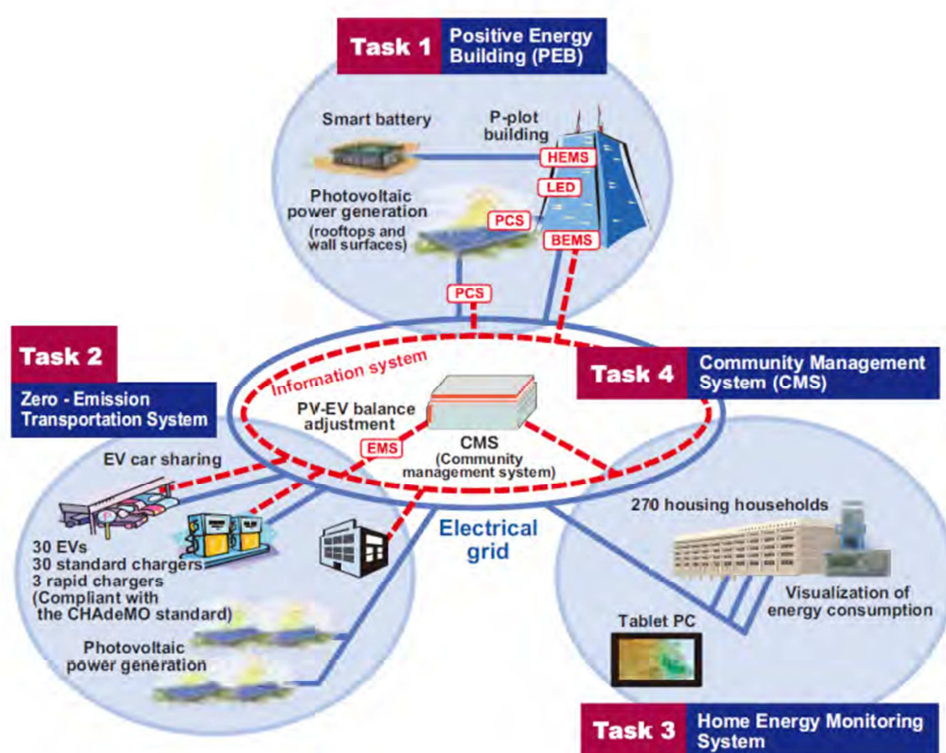


Figure 2 : Les 4 tâches du projet de la smart community de Lyon Confluence

Source : site de NEDO

Par rapport aux 4 démonstrateurs japonais, Lyon Confluence se distingue sur plusieurs aspects. Si comme au Japon, l'expérimentation intègre bien à la fois HEMS⁸, BEMS, CEMS et VE, en faisant une expérimentation relativement complète et assez similaire aux démonstrateurs japonais sur le plan des technologies testées⁹, c'est au niveau des modes d'incitation des populations que les différences les plus significatives apparaissent. En effet le système de requêtes de Demande/Réponse qui est au cœur des 4 démonstrateurs japonais est ici totalement absent car supposé non acceptable par les Français, tout comme la tarification dynamique, réelle ou virtuelle. Ces différents types d'incitations sont par contre expérimentés par les firmes japonaises dans les autres démonstrateurs européens mis en œuvre ou en cours de lancement.

⁷ Voir : <http://www.grandlyon.com/projets/lyon-smart-community-confluence.html>

⁸ Les HEMS n'incluent toutefois pas de maisons individuelles comme dans les démonstrateurs japonais.

⁹ Le V2X très présent au Japon est cependant exclu. Par contre, aucun des démonstrateurs japonais n'inclut de complexe de bâtiments à énergie positive tels que Hikari, même si plusieurs BEMS s'appuient sur des systèmes de cogénération et du PV.

4. La gouvernance de Lyon Smart Community

Ce projet s'inscrivant dans le cadre d'un accord entre le NEDO et le Grand Lyon, le choix des partenaires s'est fait dans un contexte différent de celui du Japon (Entretien NEDO – 2013-12-10). En effet, si le NEDO a choisi Toshiba comme leader du projet et pour piloter le développement du CMS, le choix des autres partenaires a été pour partie influencé par la législation française qui contraint à passer un appel d'offre. Ce fut notamment le cas pour le choix du leader pour la réalisation de l'îlot à énergie positive. Le NEDO, et donc indirectement Toshiba, ont été associés à la définition du cahier des charges ainsi qu'à la discussion avec les candidats, mais c'est la SPL qui a lancé l'appel d'offre. Concernant la mise en œuvre du système d'autopartage, il s'agit *a priori* d'un service commercial, donc ne nécessitant pas d'appel d'offre. C'est donc Toshiba qui a choisi comme partenaire Proxiway (filiale du groupe Transdev) pour l'exploitation de Sunmoov, et la société EVTronic, basée à Grenoble, pour la fourniture du système de recharge. Enfin, pour la Cité Perrache, bien que le gestionnaire Grand Lyon Habitat soit un acteur public, il semble que la réalisation des HEMS et de la tablette Consotab ait été incluse dans le mandat donné par le NEDO à Toshiba. Par contre, les travaux d'éco-rénovation, en marge du projet de la smart community, ont été affectés aux entreprises par Grand Lyon Habitat.

Il est clair ici que l'objectif du NEDO étant de tester les technologies japonaises, un certain nombre de partenaires ont été directement choisis par Toshiba pour la réalisation des équipements pour Hikari : Panasonic pour les PV du toit des bâtiments, AGC pour les PV de façade, Yazaki pour le refroidisseur par absorption. Pour Sunmoov, c'est Transdev Proxiway qui a fait le choix d'un parc mixte de véhicules électriques, entre Mistubishi et le groupe PSA.

Comme dans les cas japonais, les acteurs impliqués dans le projet sont nombreux puisque qu'une quarantaine d'entreprises ou organismes, dont 11 japonais, sont impliqués à un titre ou un autre (voir liste en annexe) :

- Une trentaine de sociétés privées, dont bien sûr Toshiba¹⁰ leader du consortium et en charge de la tâche 4 (CMS), Bouygues immobilier en charge de la tâche 1 (Hikari), Transdev-Proxiway en charge de la tâche 2 (Sunmoov). Les autres entreprises sont des partenaires japonais ou français choisis pour leur compétence dans les diverses sous-tâches et équipements à fournir. On notera la présence d'ErDF (qui contribue au financement pour 1,2 M€) en tant que gestionnaire du réseau électrique.
- 4 acteurs publics locaux : Grand Lyon Métropole, SPL Lyon Confluence, ainsi que Grand Lyon Habitat, en charge de la tâche 3, auxquels s'ajoute OnlyLyon pour le conseil.
- 2 acteurs publics nationaux : NEDO (financement et suivi général) et ADEME (conseil)

Le NEDO et Toshiba avaient dans un premier temps pris contact avec EDF qui n'a semble-t-il pas montré de véritable intérêt. Il faut dire qu'EDF lançait sa propre expérimentation de réseau électrique intelligent (REI) Smart Electric Lyon sur le quartier de la Part-Dieu et que la *smart community* de Confluence pouvait apparaître concurrente. Ceci dit, plus qu'EDF, c'est ErDF que le NEDO et Toshiba souhaitaient impliquer car sans le détenteur du réseau comme partenaire il eut été impossible de mener le projet à bien. Par ailleurs, ErDF s'avérait également nécessaire pour la collecte des données de consommation. Les négociations ont semble-t-il pris beaucoup de temps, car d'une part ErDF est leader du projet Greenlys et là encore il y avait crainte de concurrence, et d'autre part, l'intégration de bâtiments à énergie positive et de VE les inquiétait¹¹. Mais une fois bien compris le projet et la complémentarité avec Greenlys, NEDO et Toshiba amenant des technologies que la France n'avait pas, l'intérêt stratégique à préparer l'avenir a finalement prévalu et d'après le NEDO, aujourd'hui la coopération est bonne et au bout du compte deux accords ont été signés avec ERDF (aucun avec EDF).

¹⁰ En fait 34 entreprises si on tient compte du fait que Toshiba est impliqué à travers 5 sociétés du groupe.

¹¹ Entretien NEDO - 2013-12-10

L'analyse des entreprises impliquées dans la Smart Community montre des évolutions : selon les sources consultées, la liste des partenaires pour chaque tâche peut être sensiblement différente, entre le lancement du projet et son aboutissement. Ceci semble logique dans la mesure où chaque leader peut être amené à faire appel à des compétences différentes au fur et à mesure de l'avancement.

Un **comité de pilotage** (figure 3) constitue le premier niveau de gouvernance et se réunit deux fois par an. Tous les acteurs n'en sont cependant pas membres. Y participent les acteurs publics (SPL Lyon Confluence, Grand Lyon Métropole, NEDO, ADEME), Toshiba et ses filiales, les trois sociétés pilotant chacune des tâches, et ErDF en tant que gestionnaire du réseau. Ce comité est complété par des réunions d'avancement de projet qui ont lieu tous les mois, et rassemble une dizaine de membres seulement dont systématiquement Toshiba et la SPL. Par ailleurs, des groupes de travail thématiques (techniques, par sous-projet) se réunissent lorsqu'il y a besoin¹².

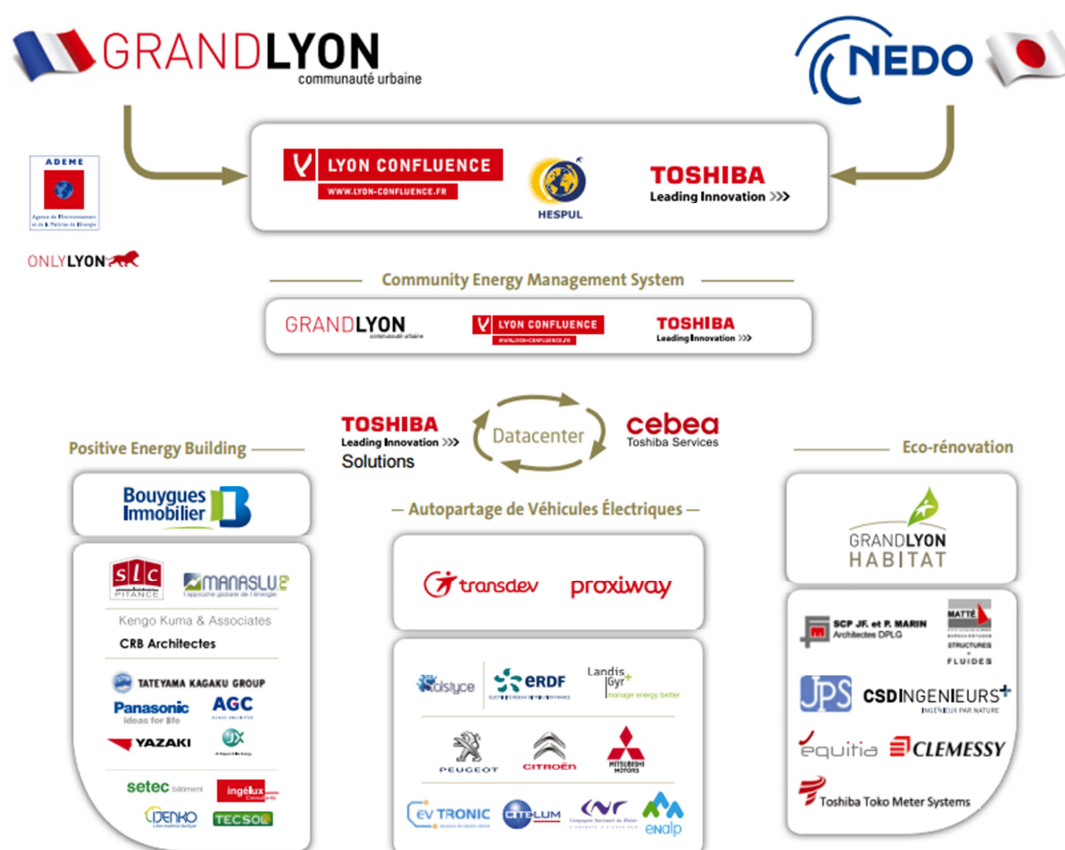


Figure 3 : Acteurs de la Smart Community Lyon Confluence

Source : Lyon Smart Community, 2013

Mais au-delà de ces similitudes, les enquêtes de terrain ont permis de constater que si ces dispositifs sont généralement respectés et permettent de faire un point périodique, le fonctionnement des démonstrateurs japonais diffère dans la réalité en fonction du jeu des acteurs, du poids respectif de la collectivité locale et du chef de projet leader du consortium de firmes. Dans tous les cas, et malgré un discours parfois quelque peu contradictoire, il apparaît que, et ceci vaut également pour Lyon Confluence, les entreprises en charge de telle ou telle expérimentation œuvrent de manière relativement indépendante les unes des autres, communiquant par téléphone, mail ou rencontres informelles lorsque l'expérimentation qu'elles mènent l'implique : besoin d'une information ou d'expertise d'une autre entreprise du consortium. Certaines ne cachent pas qu'elles ont somme toute peu de contacts avec les autres et beaucoup semblent attribuer plus d'importance aux canaux informels qu'aux réunions périodiques où la présence de concurrents ne permet

¹² Entretien SPL -2013-11-25, Entretien NEDO – 2013-12-10

pas toujours d'aller au fond des choses¹³. Bien sûr cela dépend aussi des systèmes sociotechniques concernés, mais il semble bien que seule l'entreprise leader qui est celle qui développe le CEMS, transversal à l'ensemble des expérimentations, soit effectivement en relation très étroite avec tous les acteurs.

Il est intéressant de noter que si Toshiba dispose d'une petite équipe et de bureaux sur Lyon (initialement dans le bâtiment Monolithe de Confluence, et depuis septembre 2015, dans le bâtiment Nishi de Hikari), l'activité reste très largement pilotée par des cadres venant régulièrement du Japon.

5. La gestion de l'énergie de l'îlot à énergie positive

La construction des bâtiments Hikari (12 310 m², 3 bâtiments : 7 772 m² de bureaux, 3 529 m² pour 36 logements et 4 villas sur le toit, 1 009 m² de commerces, 88 places de stationnement en sous-sol) constitue la pièce maîtresse de la smart community de Lyon Confluence (Clément et Nishimura, 2015).

Les principales caractéristiques mises en avant sont : les façades à éclairage naturel, le BEMS, la mutualisation du stationnement, les espaces pour vélos, les PV (toits et façade), le système de cogénération à base d'huile de colza, le rafraîchissement par ventilation naturelle, l'isolation phonique en façade, la gestion ensoleillement/ombre (façade sud).

Comme le montre la figure 4, la production d'énergie renouvelable (476 MWh) est donc assurée par le PV (électricité : 1/3), le système de cogénération (électricité : 2/3 et chaleur : 90 %), une chaudière (600 kWc assurant 10 % du besoin en chaleur) et un refroidisseur par absorption à partir des eaux souterraines (eau froide pour climatisation). Côté consommation, on distingue les consommations individuelles (équipements du logement, climatisation des bureaux, consommation des commerces) et mutualisées (éclairage, eau chaude sanitaire, informatique, chauffage, ventilation, ascenseurs et stores). A cela s'ajoutent les batteries de stockage (lithium-ion et plomb : 100 kWh).

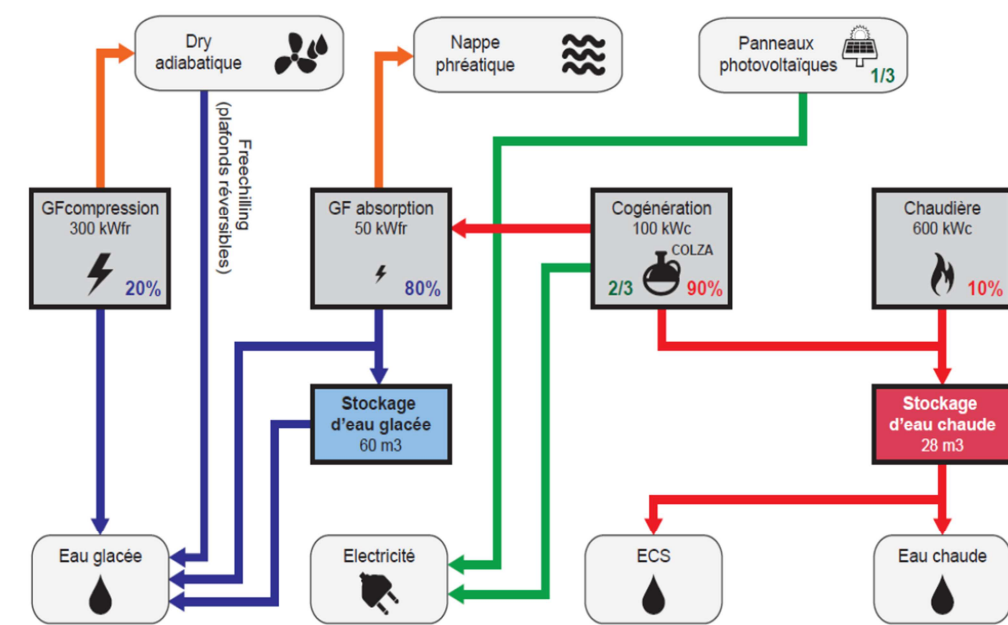


Figure 4 : Production et consommation d'énergie dans Hikari

Source : Boillot et Clément, 2015

Hikari est conçu pour consommer environ 1 400 MWh et en produire 0,2 % de plus. L'excédent d'énergie, produit par la cogénération ou les panneaux photovoltaïques et non consommé par le projet, est réinjecté

¹³ Certaines entreprises considèrent que ces réunions sont coûteuses en temps et déplacements, notamment lorsqu'elles sont localisées à distance.

dans le réseau ERDF. L'îlot est classé en catégorie A tant pour la performance énergétique ($< 50 \text{ kWep/m}^2.\text{an}$), que pour les émissions de CO₂ selon le BEPos ($1.8 \text{ kg-eq CO}_2/\text{m}^2.\text{an} < 5 \text{ kg-eq CO}_2/\text{m}^2.\text{an}$)¹⁴.

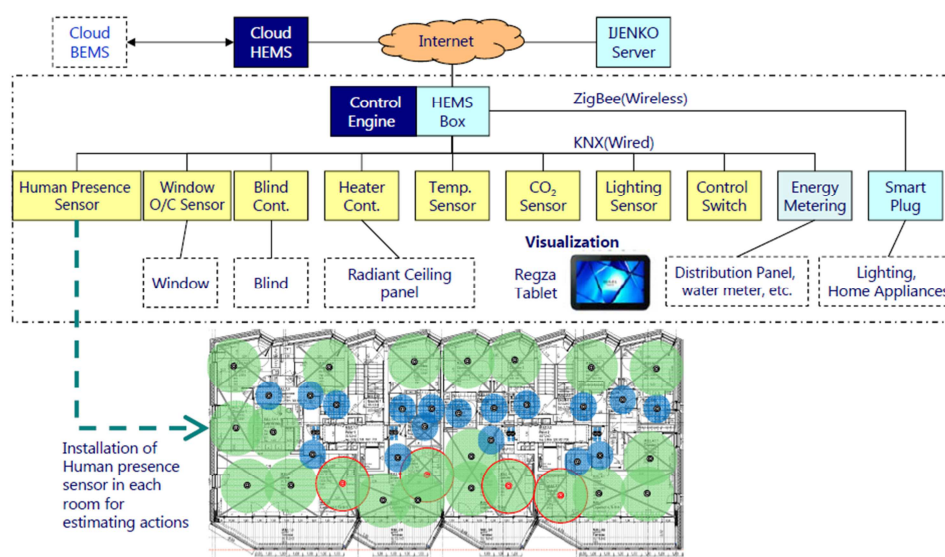


Figure 5 : Le dispositif de HEMS de Toshiba (Omotenashi)

Source : Toshiba, 2014

La régulation de la consommation d'énergie au niveau de chaque logement passe par un HEMS, développé par Toshiba (*Omotenashi*), qui s'appuie sur une série de capteurs mesurant l'utilisation et la consommation des équipements (éclairage, chauffage, etc.) mais aussi la présence de personnes à l'intérieur des pièces, afin d'assurer au mieux le réglage de chacun d'eux (Figure 5). Des dispositifs similaires de détection de présence sont également installés dans les bureaux.

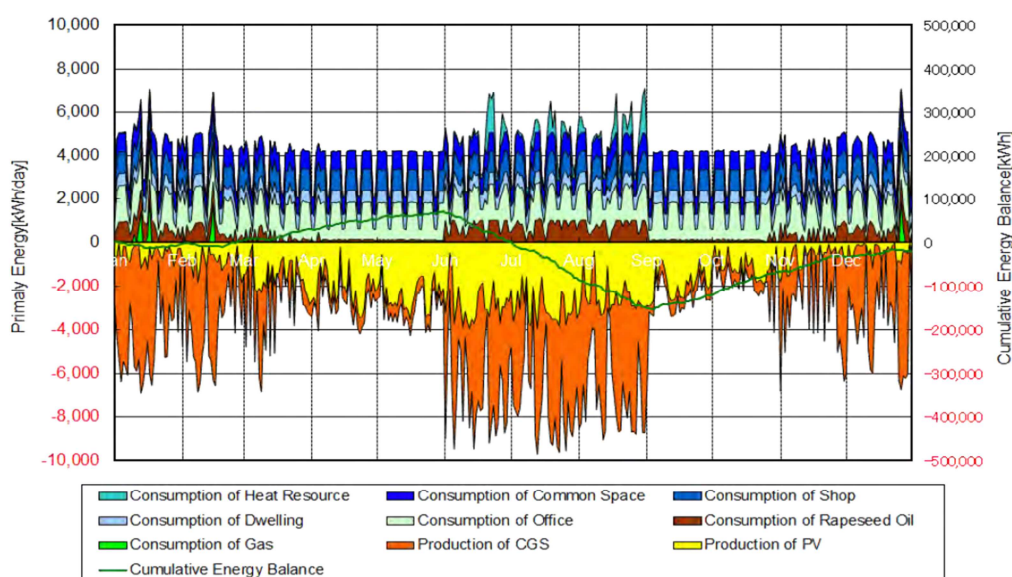


Figure 6 : Simulation de production et de consommation des bâtiments Hikari

Source : Toshiba, 2014

¹⁴ D'après le site : <http://www.platformesolutionsclimat.org/solution/hikari-ilot-mixte-a-energie-positive-lyon-confluence/>

L'îlot dispose enfin d'un BEMS centralisant les informations et gérant la production d'énergie. Les bâtiments Hikari n'étant en service que depuis septembre 2015, seuls les résultats de simulations (figure 6) sont disponibles pour le moment.

S'appuyant sur l'acquisition de données sur longue période, le BEMS sera en mesure de modéliser le besoin d'énergie en temps réel, en fonction des conditions météorologiques, des consommations de chaque occupant et des capacités de production (PV, cogénération). Actuellement est en cours la mise au point de logiciels d'optimisation, afin de produire au moindre coût. Les premiers tests laissent espérer une réduction du coût de l'ordre de 9%.

6. Les incitations au changement de comportement à la Cité Perrache

Bien que la *smart community* de Lyon Confluence n'ait pas donné lieu à une expérimentation de requêtes de Demande/Réponse¹⁵, la tâche n°3 portant sur la Cité Perrache comprend l'équipement des logements avec un ensemble de capteurs de mesures d'énergie et d'un dispositif de visualisation : la mise en œuvre de tablettes de visualisation informant les ménages résidents de leur consommation d'énergie (électricité, mais aussi gaz et eau). Le projet dénommé ConsoTab, a débuté en avril 2014 avec la distribution et mise en service des tablettes. L'objectif fixé est d'atteindre une réduction de consommation d'énergie de l'ordre de 10%. Les travaux de rénovation énergétique (et d'amélioration du confort dans une cité créée dans les années 30) n'ont cependant débuté qu'à l'automne 2015.

De premiers tests sur l'influence de ce dispositif de « visualisation » ont été menés dès juillet 2014, auprès d'un échantillon de 154 ménages (soit 56% des ménages résidant dans la Cité), afin de vérifier dans un premier temps l'adéquation des informations fournies à la population résidente (logements sociaux, avec une forte proportion de retraités). Le Consotab offre 5 écrans successifs d'information (figure 7) :

- Ecran Principal : suivi de la consommation (ensemble, électricité, eau, gaz) avec indication du coût en euros et un jeu de couleurs (bleu, jaune, rouge) donnant une indication sur l'importance de cette consommation ;
- Ecran 2 : cumul de la consommation par source d'énergie, avec estimation de la facture annuelle, et des possibilités de réduction (objectif cible) ;
- Ecran 3 : courbes d'évolution cumulée par heure de la consommation d'énergie sur une journée, avec répartition selon les pièces composant le logement ;
- Ecran 4 : consommation journalière d'électricité par équipement (réfrigérateur, machine à laver, éclairage, prises électriques, télévision), avec des conseils pour faire des économies ;
- Ecran 5 : positionnement du ménage par rapport aux autres (*ranking*) pour chaque énergie consommée.

L'enquête montre que 90% des ménages consultent le système moins d'une fois par semaine, et seulement 6% sont des utilisateurs fréquents (plus de 4 fois par semaine). Les raisons invoquées pour expliquer ce faible usage sont le désintérêt (48%), la difficulté à l'utiliser (30%) ou le manque de temps (10%). Il semble que les utilisateurs fréquents soient principalement des ménages d'une ou deux personnes, souvent âgées et retraitées, et qui auraient donc le temps de consulter le système...

Quelle que soit la fréquence de consultation, il apparaît que l'écran principal est consulté à 80%, alors que les autres écrans le sont à moins de 10%. Les écrans 3 et 5 sont jugés les moins utiles, car trop compliqués (72% des raisons invoquées) ou inutiles (22%).

¹⁵ La tarification dynamique de type *Critical Peak Pricing* n'est pas à l'ordre du jour en France.



Figure 7 : Ecran principal et écrans 2 et 4 et du système de visualisation ConsoTab à Lyon Confluence

Source : Boillot et Clément, 2015

A partir d'Octobre 2014, 3 séries de visites (tous les 3 mois) ont été entreprises pour aider les ménages à utiliser la Consotab¹⁶. Juste après ces visites, il a été noté une augmentation de 40% du nombre de consultations de la tablette, mais cela ne dure pas très longtemps. Le suivi des consommations a permis de mesurer l'influence de chacune des fonctionnalités du système de visualisation (figure 8).

Fonctionnalité	Effet d'économie d'énergie
Visualisation	4,46 %
Classement (ranking)	4,04 %
Conseils pour économiser l'énergie	2,45 %
Ensemble des fonctionnalités	6,84 %

Figure 8 : Effet du système de visualisation sur la consommation d'énergie à Lyon Confluence

Source : Lyon Smart Community, 2015

Ces premières phases de test du dispositif de visualisation montrent l'importance du suivi de ces ménages, *a priori* peu disposés à faire des efforts de réduction de leur consommation d'énergie, malgré l'impact financier relativement à leurs revenus modestes. Les travaux d'éco-rénovation des bâtiments et des logements (adaptation aux normes de confort actuelles, notamment sur la salle de bain et la taille des pièces) ont commencé fin 2015, et il est donc encore trop tôt pour tirer un bilan des actions entreprises sur la Cité Perrache.

¹⁶ L'agence Equitia, missionnée par Grand Lyon Habitat est en charge de l'accompagnement des habitants.

7. Les mesures dans le domaine des transports et de la mobilité : Sunmoov

La *smart community* de Lyon Confluence propose également un système d'autopartage de voitures électriques, dénommé Sunmoov. Le système comprend un total de 30 véhicules (I-Miev de Mitsubishi, et ses versions françaises, la Peugeot Ion et la Citroën C-Zero), avec 6 stations réparties dans le quartier Confluence (figure 9). Lancé en septembre 2013, le service est géré par Proxiway, une filiale de Transdev qui pilote déjà le système d'autopartage en véhicules électriques de Nice. Les stations installées sur la voie publique sont facilement visibles et équipées de 30 chargeurs normaux (3 kW) et de 3 chargeurs rapides (50 kW). Le système fonctionne en boucle, c'est-à-dire avec obligation de ramener le véhicule à la même station.

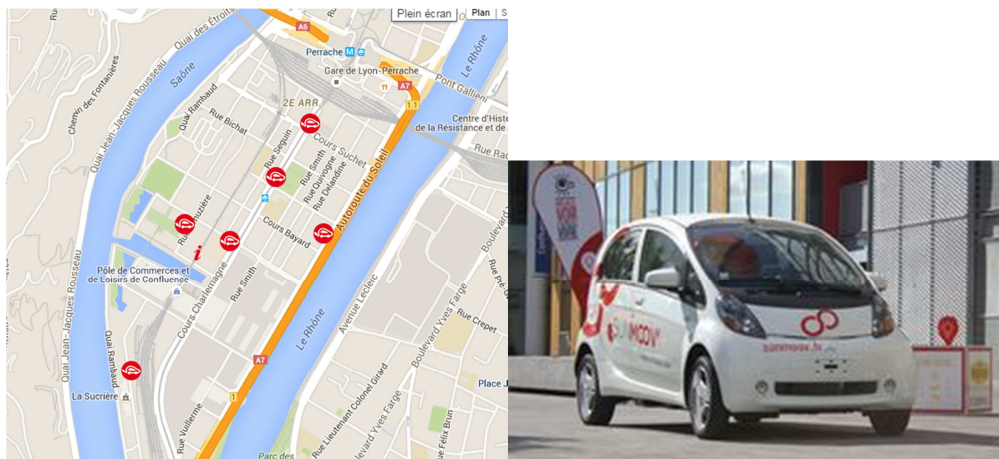


Figure 9 : Sunmoov – localisation des stations et véhicules

Source : site de Sunmoov - <https://www.sunmoov.fr>

L'inscription se fait par Internet ou en agence, et les réservations de véhicules par Internet. Deux formules de prix sont proposées aux particuliers :

- Un abonnement mensuel pour les usagers réguliers (Moov' Fréquence), au prix de 12 € par mois : chaque course est tarifée 4 € la première demi-heure, puis 0,13 € la minute.
- Un accès libre (Moov' Liberté) facturé 5 € la première demi-heure, puis 0,16 € la minute.

De plus des forfaits demi-journée (4h – 25 € assurance comprise) et journée (8h – 35 € assurance comprise) sont également proposés.

Concernant les clients entreprises (9 sociétés pour 34 conducteurs enregistrés), des formules adaptées sont proposées au cas par cas (contrat multi conducteurs). Ici l'objectif est d'inciter les entreprises à utiliser Sunmoov comme une alternative à la flotte de véhicules d'entreprises, dans un quartier où le stationnement est rationné.

Contrairement aux cas japonais, il s'agit ici de véhicules compacts (3,48 m de long et 1,47 m de large) de 4 places, ayant une autonomie maximale de 120 km, qui peuvent utiliser les autoroutes (vitesse maximale : 130 km/h). La batterie Li-Ion est de 14,5 kWh et le moteur a une puissance de 49 kW.

Après 18 mois de fonctionnement, le nombre d'utilisateurs (158) reste modeste¹⁷, mais cela s'explique par la localisation sur le seul quartier de Confluence, à une période où le quartier se construit toujours (nombre de

¹⁷ Le total d'utilisateurs se répartit comme suit : 124 individuels et 34 conducteurs entreprises, ce qui est à l'exact opposé de ce que disaient les études amont – (Entretien Sunmoov – 2015-06-02).

résidents limités)¹⁸. De même la fréquence d'utilisation reste faible, 50 % des clients utilisant le système moins d'une fois par mois. En juillet 2015 par exemple, le nombre de locations a été de 180, soit 1 location par jour et par station. En fait 2 stations ne fonctionnent pas du tout (10 véhicules) : celle de la Sucrière (quartier qui ne s'est pas encore développé, en cul-de-sac, donc pas de clients), et celle sur les quais du Rhône près de Perrache, qui est mal située et dangereuse (forte circulation due à la proximité de l'autoroute).

Une enquête auprès des utilisateurs (Delassus et Howard, 2015) montre que la clientèle est majoritairement masculine (67,5 %), âgée de 30 à 50 ans (55 %), composée de familles avec enfants (55 %). Seuls 30 % des clients utilisent le système chaque semaine et 20 % au moins une fois par mois. Les motifs principaux sont les loisirs et visites, les déplacements professionnels et les achats. Les deux raisons principales invoquées pour le recours à Sunmoov sont la réduction de la pollution et le moyen d'économiser de l'argent. 31 % déclarent moins utiliser la voiture personnelle, mais 38 % utilisent également moins le transport collectif. Si 97 % des clients recommanderaient ce système à leurs amis, les principales critiques concernent le nombre de stations dans Lyon et l'autonomie des batteries (suite à quelques problèmes de recharge des véhicules).

Dans l'éco-quartier de Confluence, dont l'aménagement vise à réduire la circulation automobile au profit des modes alternatifs, les véhicules de Sunmoov jouent le rôle de « seconde voiture » pour les ménages résidents. Cependant, la faible taille du parc et sa limitation au seul territoire du quartier ne permettent pas de générer des externalités de réseau, comme on peut les observer dans les autres systèmes en libre-service (Vélo'V, Bluely,...). En n'atteignant pas la taille critique nécessaire à son développement (de l'ordre de 200 véhicules¹⁹), il est clair que le modèle d'affaires ne peut exister et que Sunmoov doit être compris ici comme une expérimentation de transport zéro émission en lien avec le CEMS, plus que comme un service à vocation commerciale.

L'objectif principal de l'expérimentation reste la gestion de l'énergie pour la recharge des véhicules. Pour le moment, il y a toujours un contrat avec la CNR, car le développement du quartier a pris du retard et les panneaux photovoltaïques ne sont toujours pas installés (3 ans de retard sur le projet). La gestion de l'énergie nécessite surtout un travail de stabilisation des interfaces, via un logiciel de gestion de la demande d'énergie, piloté par Toshiba. Deux phases de développement étaient contractuellement prévues :

- Phase 1 : 2013 à juillet 2014 : construction du dispositif : achat des véhicules, réalisation des stations, installation des bornes de recharge. Dans ce cadre, pas de gestion de l'énergie (charge immédiate au branchement) ;
- Phase 2 : Toshiba analyse le planning des réservations, le niveau de charge des véhicules, et gère la recharge en fonction des prévisions de locations. Selon les besoins, la recharge peut être immédiate ou différée dans le temps de façon à maîtriser la demande d'énergie.

Il a finalement été décidé de fermer le service au 31 décembre 2015 comme prévu dans le contrat initial, plutôt que de le prolonger comme le projet de la smart community jusqu'à fin 2016. Les véhicules (en leasing) ont été rendus aux constructeurs automobiles. L'avenir des stations de recharge est encore incertain : tout dépend des accords qui pourraient être passés, soit avec Citiz-LPA (service d'autopartage en boucle, mais qui n'a pas de véhicules électriques), soit avec Bluely (service d'autopartage en trace directe avec véhicules électriques, géré par Bolloré). Il ne semble guère possible dans ce second cas de conserver le lien avec le CEMS pour la gestion des recharges.

La gestion des recharges

Les stations de recharge du système d'autopartage Sunmoov sont connectées au CEMS, afin de pouvoir piloter les recharges des véhicules. Précisons que ce projet d'autopartage de voitures électriques vise

¹⁸ Précisons par ailleurs que sur la même période, le système d'autopartage électrique en *one-way* Bluely (identique au système Autolib à Paris) a été ouvert sur Lyon, hors Confluence, avec une centaine de véhicules (aujourd'hui 200 véhicules). La concurrence de ce système peut expliquer pour partie également les résultats limités de Sunmoov.

¹⁹ Entretien Sunmoov du 2 juin 2015.

l'objectif de zéro émission de CO₂.²⁰

La gestion des recharges vise à équilibrer la demande d'électricité sur le réseau, selon un système proche de ceux présentés pour Toyota ou Yokohama (figure 10). Ce système dispose d'un micro EMS (μ EMS) le connectant au système de production d'énergie, aux données de météo et à ErDF. Un système d'optimisation des recharges prend en compte ces informations et les données du système de réservation des véhicules pour assurer la recharge (figure 11).

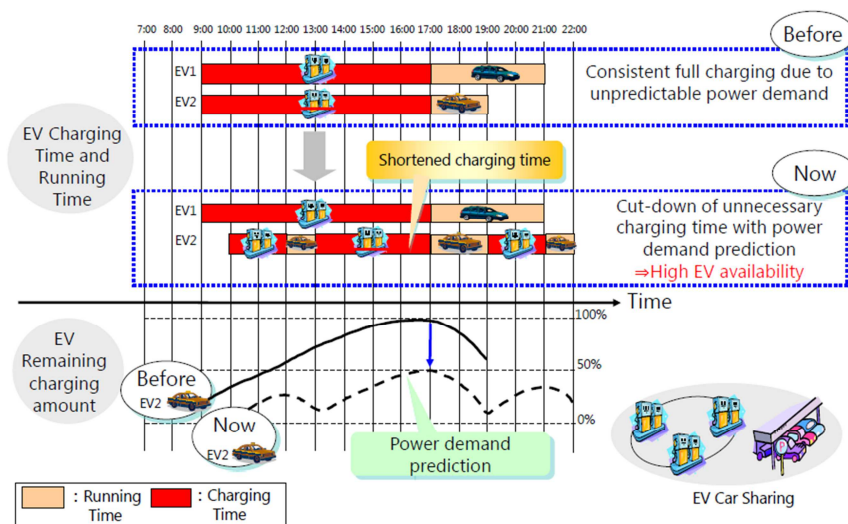


Figure 10 : Principes d'optimisation de la recharge des véhicules électriques

Source : Toshiba, 2015a

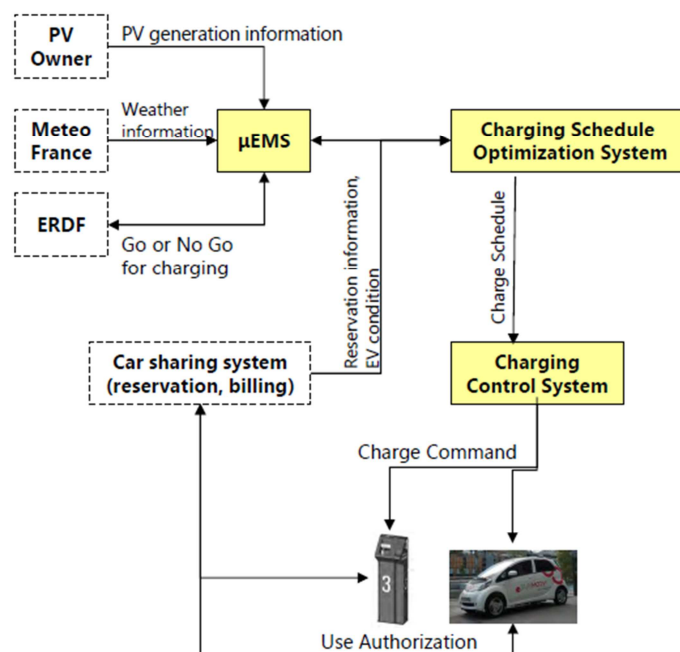


Figure 11 : le système de contrôle des recharges du système Sunmoov

Source : Toshiba, 2015a

²⁰ A l'origine du projet, ces stations de recharge devaient être alimentées par des panneaux solaires, qui auraient dû être installés sur le toit d'un gymnase du quartier. Cependant, cette installation ayant été différée, Sunmoov a contracté avec la Compagnie Nationale du Rhône (CNR), fournisseur d'électricité hydraulique, situé dans l'agglomération lyonnaise. Il a ensuite été envisagé de passer au solaire, en utilisant la production photovoltaïque du bâtiment du Conseil Régional.

Les simulations faites montrent que la principale difficulté réside dans l'élaboration d'un modèle de prévision de la production d'électricité photovoltaïque, afin de maximiser l'utilisation du surplus solaire. En effet, la production des panneaux photovoltaïque est fortement variable d'une saison à l'autre, mais aussi d'un jour à l'autre en fonction de l'ensoleillement (taux d'erreur moyen entre prévision et production de 9,9% ; taux d'erreur moyen dans l'adaptation des temps de recharge : 18,3%²¹). D'après divers travaux de simulation menés par Toshiba à Lyon, le besoin d'électricité du système Sunmoov (30 véhicules, 6 stations) pourrait être assuré à 60 % par la seule production photovoltaïque du bâtiment du Conseil Régional, situé à Confluence²². Ainsi, l'objectif d'assurer 80% de la recharge par des énergies renouvelables serait dépassé les jours ensoleillés en été (82%), mais ce taux pourrait diminuer à 43% en automne ou en hiver.

8. La mise en œuvre du CMS

L'objectif de la tâche n°4 est de développer un système centralisé de suivi en temps réel de la consommation d'énergie à l'échelle du quartier à partir des données fournies par les différents HEMS et BEMS implantés et du système de recharge des VE de Sunmoov. Cet outil vise à aider la collectivité dans la gestion de l'énergie (production et consommation), à travers la visualisation d'une série d'indicateurs (figure 12), mais également à tester différentes stratégies de gestion sous forme de scénarios, en interaction avec le Grand Lyon.

Cinq scénarios sont mis en avant : 1) l'évaluation de la consommation d'énergie des bâtiments et l'efficacité des recommandations proposées ; 2) l'évaluation des effets de l'éco-rénovation sur la performance énergétique des bâtiments ; 3) l'évaluation des effets de l'information donnée aux occupants des bâtiments sur leur consommation ; 4) l'évaluation de l'offre et de la demande d'énergie de la communauté ; 5) l'évaluation du taux d'utilisation du système d'autopartage de VE (Toshiba, 2015b).

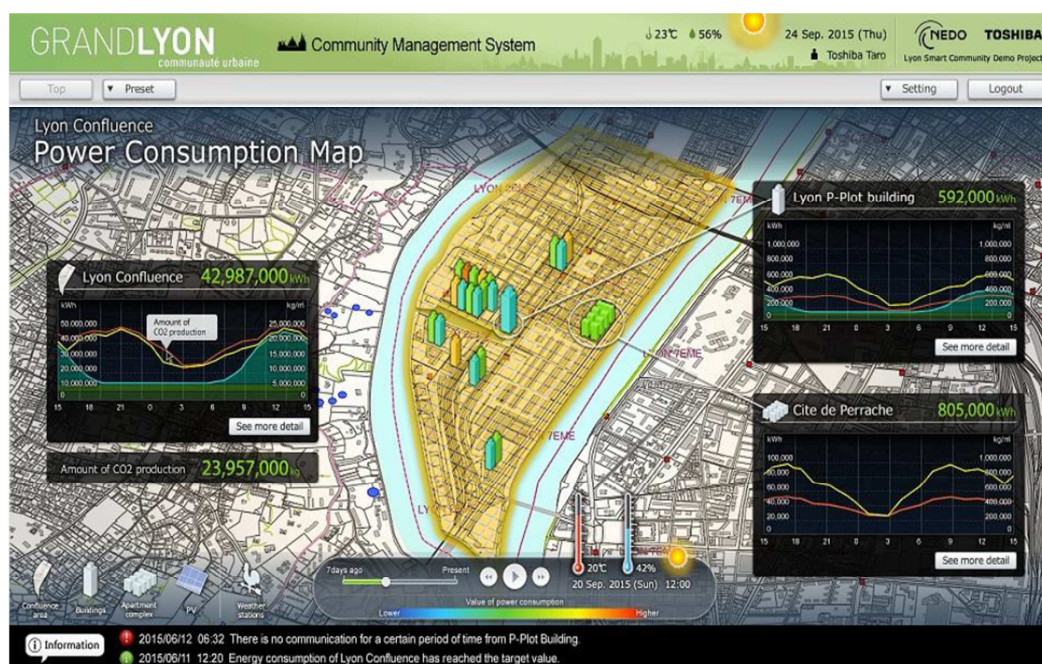


Figure 12 : Exemple d'écran du CMS de Lyon Smart Community

Source : Boillot et Clément, 2015

²¹ Source : Toshiba, 2015b

²² Bien que ce bâtiment de haute qualité environnementale ait été construit il y a quelques années et ne fasse pas partie du projet de smart community, il fait partie des bâtiments pris en charge par le CMS.

Les scénarios 3 (Cité Perrache) et 5 (Sunmoov) ont été élaborés au cours du 2^{ème} semestre 2015. Par exemple, pour la cité Perrache, le CEMS a ainsi permis de comparer l'efficacité du dispositif de visualisation pour les ménages et du dispositif de conseils en matière d'économie d'énergie : l'observation de l'évolution des consommations d'électricité entre août 2014 et décembre 2014 montre un écart significatif (jusqu'à 16%) entre les deux groupes de ménages concernés par ces deux mesures (Toshiba, 2015b).

Les développements en cours concernent l'amélioration des écrans de visualisation (temps réel/mensuel, global/individuel), la standardisation du processus de collecte des données et le traitement des données personnelles, à travers une collaboration étroite entre le Grand Lyon et Toshiba.

Annexe : Liste des sociétés et organismes de Lyon Smart Community

Société/organisation	Pays	Fonction / Métier	Rôle dans le projet
Grand Lyon	France	Communauté Urbaine de Lyon	Sponsor Français
SPL - Lyon Confluence	France	Société Publique Locale Lyon Confluence	Coordination Générale
Only Lyon	France	Organisation de promotion de l'agglomération lyonnaise	Promotion
Ademe	France	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie	Conseil
Hespul	France	Bureau d'études et d'ingénierie	Coordination technique pour SPL
NEDO	Japon	New Energy and Industrial Development Organization	Sponsor Japonais
Toshiba	Japon	Groupe Industriel leader global des secteurs Électrique / Électronique / Énergie	Coordination Technique Globale & Intégration des Systèmes
Toshiba Solutions	Japon	Société de services informatiques du groupe Toshiba	Développement des systèmes de pilotage
Toshiba Systèmes France	France	Filiale française du groupe Toshiba (PC, TV, solutions informatiques, ...)	Coordination avec les partenaires français
Cebea Toshiba Services	France	Filiale d'intégration de services de Toshiba Systèmes France	Management du data center et des services cloud
Landis+Gyr	Europe	Société du groupe Toshiba, leader mondial du smart metering (compteurs intelligents)	Mise en place de solutions de comptage intelligent (infrastructure, bâtiment, ...)
Toshiba Toko Meter Systems	Japon	Filiale de Toshiba Tokyo, en charge du développement d'équipements de mesure	Fourniture de systèmes de mesure énergétique pour l'éco rénovation de la Cité Perrache
ERDF	France	Gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité	Coopération sur l'interconnexion des infrastructures et le pilotage électrique
Bouygues Immobilier	France	Filiale de promotion immobilière du Groupe Bouygues	Maître d'ouvrage / Réalisation de l'ensemble de bâtiments à énergie positive (Hikari)
SLC Pitance	France	Promoteur Immobilier Régional spécialiste du logement résidentiel	Conception & commercialisation du volet résidentiel du programme Hikari
Manaslu	France	Bureau d'études et d'ingénierie	Assistant du maître d'ouvrage pour Hikari
Kengo Kuma and Associates	Japon	Cabinet d'architecture	Conception architecturale globale de Hikari
CRB Architectes	France	Cabinet d'architecture	Mise en œuvre et suivi architectural de Hikari
Setec	France	Société d'ingénierie spécialistes des métiers du bâtiment	Mise en œuvre de l'ingénierie électrique et efficacité énergétique
Ingélux	France	Société d'ingénierie spécialiste de la lumière	Mise en œuvre de l'ingénierie lumière
Tecsol	France	Société d'ingénierie spécialiste des systèmes photovoltaïques	Mise en œuvre de l'ingénierie des systèmes PV
Ijenko	France	Start-up spécialiste du développement de solutions de Home Energy Management	Fourniture de la base de la plateforme HEMS
Panasonic	Japon	Division spécialiste des panneaux photovoltaïques	Fourniture des PV de toiture
AGC Asahi Glass	Japon	Société de fabrication de verre à plat pour la construction	Fourniture des PV de façade
JX Nippon Oil & Energy	Japon	Raffinage & marketing de produits pétroliers & pétrochimiques	Fourniture des matériaux à échange de phase pour le stockage d'énergie thermique
Tateyama Kagaku	Japon	Fabricant d'appareils électroniques de communication	Fourniture de capteurs sans fil pour le bâtiment
Yazaki	Japon	Groupe industriel japonais spécialiste des équipements pour le bâtiment	Fourniture des dispositifs de refroidissement à absorption

Société/organisation	Pays	Fonction / Métier	Rôle dans le projet
Transdev - Proxiway	France	Référent mondial de la mobilité durable, spécialiste de l'autopartage	Mise en œuvre du service d'autopartage à base de véhicules électriques
Solstye	France	Bureau d'études spécialiste des énergies renouvelables	Conseil pour la mise en place de l'infrastructure de recharge des véhicules électriques
EV Tronic	France	Fabricant de bornes de recharge pour les VE	Fourniture des bornes de recharge pour les VE
Citelum	France	Opérateur privé d'infrastructures électriques urbaines	Installation et exploitation de l'infrastructure de recharge pour véhicules électriques
PSA	France	Constructeur automobile européen	Fourniture de véhicules électriques de marques Peugeot et Citroën
Mitsubishi Motors	Japon	Constructeur automobile japonais	Fourniture de véhicules électriques
CNR	France	Producteur d'électricité 100% renouvelable	Producteur d'énergie renouvelable pour les VE
ENALP	France	Fournisseur d'énergie renouvelable	Producteur d'énergie renouvelable pour les VE
GRANDLYON HABITAT	France	Acteur du Logement Social Régional	MOA de l'éco rénovation de la Cité Perrache
Architecte SCP. JF et P. Marin	France	Cabinet d'Architecture	Conception architecturale de l'éco-rénovation
Bureau d'Étude Matte	France	Bureau d'études et fluides	Conception technique de l'éco rénovation
CSD Ingénieurs	France	Bureau d'études Qualité Environnementale du Bâtiment	Conseil environnemental pour l'éco-rénovation
JP Soubeyran	France	Économiste de la construction	Économiste du projet d'éco-rénovation
Equitia	France	Cabinet conseil dans le domaine des services à l'environnement et de l'énergie	Accompagnement des locataires dans le cadre du projet CONSOTAB
Clemessy	France	Entreprise de travaux d'électricité	Installation des équipements de collecte de données énergétiques sur la Cité Perrache

Source : d'après Lyon Smart Community, 2013

Récapitulatif des visites de terrain et entretiens

Date	Organisation	Personnes rencontrées	Fonction / Responsabilités
19 décembre 2012	Grand Lyon	M. Eymeric LEFORT Mme Anouk DESOUCHES Mme Jeanne CARTILLIER Mme Corine HOOGE Mme Caroline RICHEMONT	Mission Energie Direction de la Prospective et du Débat Public (DPDP)
15 avril 2013	Grand Lyon	M. Pierre SOULARD	Directeur service mobilité urbaine, direction de la voirie
25 novembre 2013	SPL Lyon Confluence	M. Maxime VALENTIN M. Benoît BARDET	Directeur Responsable communication et concertation,
5 décembre 2013	Toshiba Toshiba Systèmes France	M. Nobutaka NISHIMURA Mme Jessica BOILLOT M. Ogawa Tatusmoto	Senior specialist, chef de projet Lyon Chargée de projet Université de Tokyo
10 décembre 2013	NEDO Europe	M. Christophe DEBOUIT	en charge du projet Lyon Confluence
28 janvier 2014	Transdev-Proxiway	M. Paul DEBRA	Directeur de Sunmoov
2 février 2014	Lyon Parc Auto	M. François GINDRE Mme Christine GIRAUDON CHARRIER	Directeur LPA ; Directrice du Marketing et des Etudes / Directrice du service autolib/ LPA
11 février 2014	Bluely	M. Christian STUDER Mme Stéphanie CHAUSSY	Directeur : Chargée du développement commercial

Date	Organisation	Personnes rencontrées	Fonction / Responsabilités
21 février 2014	SPL	M. Benoit BARDET	Responsable communication et concertation
19 septembre 2014	SPL	M. Benoit BARDET	Responsable communication et concertation
24 septembre 2014	Grand Lyon	M. Jean COLDEFY Mme Marie-Anne SERVE	Responsable du projet Optimod Responsable de Lyon smart-city
20 avril 2015	Toshiba Systèmes France	Mme Jessica BOILLOT	Chargée de projet
22 avril 2015	Grand Lyon	M. Eymeric LEFORT Mme Corine HOOGE	Mission Energie Direction de la Prospective
2 juin 2015	Sunmoov	Mme Laure FRABOULET	Responsable Marketing Cityway
16 juin 2015	Bluely	M. Jacques MERCIER	Directeur
18 septembre 2015	SPL Grand Lyon Habitat Transdev-Proxiway Toshiba	M. Benoit BARDET Mme Cécile AUBERT Mme Elisabeth HOWARD Mme Jessica BOILLOT M. Nobutaka NISHIMURA	Responsable communication et concertation Chargée du projet Cité Perrache Chargée de projet Sunmoov Chargée de projet Senior specialist, chef de projet Lyon
22 octobre 2015	Grand Lyon	M. Pierre SOULARD Mme Michèle FRICHEMENT	Directeur service mobilité urbaine, direction de la voirie ; Chargée de l'autopartage

Références

BOILLOT J., CLEMENT J., 2015, Lyon Smart Community -Toshiba, Helping to Build a Smart Community - Hikari, a group of mixed-use positive energy buildings, communication au colloque *"From Eco-districts to Smart Cities: Which Role for Mobility? Experimenting Smart Communities in Europe and Japan"*, Lyon, 16-17 septembre

CLEMENT J., NISHIMURA N., 2015, Lyon Smart Community Project Realize Positive Energy Building, Séminaire ADEME-NEDO, Paris, 13 Octobre

DEBOUIT C., 2015, NEDO Smart Communities activities, , communication au colloque *"From Eco-districts to Smart Cities: Which Role for Mobility? Experimenting Smart Communities in Europe and Japan"*, Lyon, 16-17 septembre

DELIASSUS O., HOWARD E., 2015, SUNMOOV' Renewable Energy Powered EV sharing dedicated to the Lyon Smart Community project in Lyon's Confluence district, communication au colloque *"From Eco-districts to Smart Cities: Which Role for Mobility? Experimenting Smart Communities in Europe and Japan"*, Lyon, 16-17 septembre

Grand Lyon, 2011, Conférence Energie Climat, Vision 2020 pour une agglomération sobre en carbone, [en ligne] <http://blogs.grandlyon.com/plan-climat/download/3456/>

Grand Lyon, 2015, Plan climat énergie territorial, point d'étape 2015, [en ligne] http://blogs.grandlyon.com/plan-climat/files/downloads/2015/11/2015_PlanClimat_Point_%C3%89tape.pdf, dernière consultation décembre 2015.

Lyon Smart Community, 2013, Dossier de presse [en ligne] http://www.toshiba.fr/Contents/Toshiba_fr/FR/Others/smartcommunity/pdf/lyon-smart-community-fr.pdf

Lyon Smart Community, 2015, The first key finding about Consotab Home Energy Management System (Task3) - Energy Monitoring in Existing Residences, présentation de Murayama et Aubert, Séminaire ADEME-NEDO, Paris, 13 Octobre

SPLA Lyon Confluence, 2012, Dossier de presse, Octobre, 32 p.

Toshiba, 2014, Objectives and Key Findings of Lyon Smart Community Project in France (Report #1), Smart Community Summit 2014 [en ligne] <http://www.nedo.go.jp/content/100564082.pdf>

Toshiba, 2015a, The first key finding about Sunmoov EV car-sharing service (Task 2) – zero emission transport system, Séminaire ADEME-NEDO, Paris, 13 Octobre

Toshiba, 2015b, Community Management System (Task4) Energy Visualization on the District Scale, Séminaire ADEME-NEDO, Paris, 13 Octobre (présentation de Oishi et Lefort)

Table des Matières

Sommaire	1
Liste des sigles	2
1. Présentation du site	3
2. Conditions d'émergence du projet : opportunité et intérêts convergents.....	4
3. Les éléments constitutifs du projet de smart community	5
4. La gouvernance de Lyon Smart Community.....	7
5. La gestion de l'énergie de l'îlot à énergie positive	9
6. Les incitations au changement de comportement à la Cité Perrache	11
7. Les mesures dans le domaine des transports et de la mobilité : Sunmoov	13
La gestion des recharges	14
8. La mise en œuvre du CMS.....	16
Annexe : Liste des sociétés et organismes de Lyon Smart Community	18
Récapitulatif des visites de terrain et entretiens	19
Références.....	20
Table des Matières	21