

## Coup d'envoi opérationnel d'IssyGrid®, premier site pilote en France d'optimisation énergétique à l'échelle d'un quartier

IssyGrid®, le premier réseau de quartier intelligent entre dans sa phase opérationnelle. Développé en 2012 au sein du quartier d'affaires Seine Ouest à Issy-les-Moulineaux, le projet sera étendu en 2013 au quartier résidentiel du Fort d'Issy.

Cette réalisation pilote est fondée sur une triple logique :

- consommer mieux – moins et au bon moment - tout en incluant les nouveaux usages de consommation d'énergie,
- intégrer harmonieusement la production locale d'énergies renouvelables,
- optimiser la gestion de l'énergie à l'échelle du quartier (bureaux-logements-commerces-équipements publics), en l'intégrant harmonieusement au réseau de distribution publique et en ayant recours à des moyens de stockage.

IssyGrid® vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre, notamment en contribuant au lissage des pointes de consommation.

Le système sera donc interconnecté, prédictif et ainsi intelligent. Il permettra d'anticiper la consommation et la production d'énergie, en lien avec le réseau public de distribution.

### Des enjeux majeurs

La tension sur les ressources énergétiques fossiles et la hausse annoncée de leur prix, l'augmentation des besoins en énergie ainsi que le débat actuel sur les moyens de production d'énergie comme la croissance des énergies renouvelables intermittentes, imposent d'adapter les modes de production et de consommation.

Cette tendance est renforcée par la mise en œuvre des nouvelles réglementations : efficacité énergétique accrue de 20%, réduction de l'empreinte carbone de 20%, part de 20% d'énergies renouvelables dans la production énergétique européenne auxquelles s'ajoutent en France des mesures visant à maîtriser la demande d'énergie et un engagement de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre.

Au cours des dix dernières années, beaucoup de travaux ont été réalisés, notamment dans le cadre du Grenelle de l'environnement, pour réduire la consommation moyenne des bâtiments. Dans les dix prochaines années, les nouveaux enjeux énergétiques nécessiteront de lisser les pointes de consommation, fortement génératrices de surcoûts et d'émission de gaz à effet de serre.

Ces enjeux, de portée nationale voire mondiale, nécessitent à la fois de mettre en œuvre des solutions globales et locales.

Issygrid® apporte à l'échelle du quartier une réponse pragmatique et efficace à ces nouveaux défis.

## **Un monitoring énergétique opérationnel**

Première étape du processus opérationnel d'IssyGrid®, la mise en œuvre du monitoring du quartier pour évaluer les consommations d'énergie est désormais effective.

### ***Des logements tests entièrement équipés***

Des équipements de relevés et d'analyse de la consommation d'énergie ont été installés dans une dizaine de logements tests préfigurant les 1600 logements qui s'inscriront dans le périmètre d'IssyGrid®. Ils permettront d'assurer le suivi des consommations par type d'usage (chauffage, éclairage, eau chaude sanitaire et autres).

Ce dispositif est assorti de prises communicantes permettant de suivre la consommation des équipements branchés, de les piloter à distance (réfrigérateur, poste de télévision, micro-ordinateurs, ...) et de capteurs de température éloignés des sources de chaleur et de refroidissement. Un thermostat communicant permettra également par la suite de régler à distance le chauffage. L'utilisateur peut être alerté par SMS du dépassement d'un certain seuil de consommation énergétique, ce système d'alerte carbone l'invitant à réduire la consommation de son logement. Il peut alors éteindre à distance les appareils en veille à partir de son smartphone et agir sur le réglage du chauffage.

Simple à installer et à utiliser, ludique et discret, ce dispositif permet ainsi à l'utilisateur d'apprécier de manière objective, en valeur absolue et en valeur relative, les paramètres de sa consommation énergétique (en particulier de la consommation du mode veille) et de susciter une prise de conscience de l'enjeu de la maîtrise de la consommation à l'échelle individuelle ainsi que son impact sur le risque de pointe, source de contrainte du gestionnaire de réseau. Il l'incite ainsi à mieux consommer (extinction des ordinateurs la nuit et en cas d'absence, utilisation optimisée des machines à laver...).

Les informations récoltées seront ensuite transmises, via la box internet, en temps réel et de manière anonyme, vers le système d'information énergétique du quartier.

L'équipement des logements sera complété par l'installation par ERDF d'un compteur communiquant Linky permettant de récolter en temps réel des informations sur la consommation globale et d'optimiser la gestion du réseau.

### ***Des bâtiments intelligents au service de l'intelligence du quartier***

Le processus opérationnel engagé sur un immeuble test, Galeo, siège de Bouygues immobilier, sera étendu aux 160 000 m<sup>2</sup> du quartier Seine Ouest. Il s'appuie principalement sur la mise en place d'une interface logicielle. Véritable tableau de bord intelligent, cet outil permet d'obtenir une mesure précise des consommations d'énergie des différents usages (éclairage, informatique et télécommunications, chauffage, ventilation, climatisation, eau chaude, parkings, ascenseurs, recharge des véhicules électriques). Grâce à ce système d'information, les mesures des différents paramètres sont alors retraitées et rapprochées des critères réglementaires fixés par la RT 2012.

Le dispositif sera complété à court terme par un système d'aide au Pilotage du bâtiment contribuant au lissage des pointes de consommation et procédant à « l'effacement », en intervenant sur les paramètres de consommation tout en préservant le confort des utilisateurs.

L'agrégation des données recueillies dans ces bâtiments résidentiels et tertiaires, permet de définir les premières courbes de consommation comparatives, par rapport à la consommation de la ville et à la consommation nationale.

## **De nouveaux déploiements à court terme**

### ***Extension du périmètre du monitoring***

Dès le premier semestre 2012, l'expérimentation sera étendue à une trentaine de logements existants. Elle concernera également les immeubles EOS, siège de Microsoft en France et du groupe Steria, Farman, siège de Systra, la tour Sequana occupée par Bouygues Telecom ainsi que l'immeuble Eqwater (soit au total près de 10 000 personnes sur un périmètre de 160 000 m<sup>2</sup>). Des dispositifs similaires à ceux qui ont été installés sur les premiers sites tests seront déployés au sein de tous ces bâtiments tertiaires et dans les logements afin de mesurer, en temps réel et en continu, l'ensemble des paramètres.

Un détail des consommations par usage de chaque bâtiment sera disponible : éclairage, chauffage, climatisation, informatique, recharge des véhicules électriques. Puis, les données seront centralisées et traitées afin de fournir différents services aux usagers, comme des alertes en cas de surconsommation. Une courbe « globale » du quartier sera en effet établie pour déterminer le rythme énergétique (ou le pouls énergétique). Les pointes de consommation seront alors identifiées.

### ***Mise en service du centre d'information, d'analyse et de services du quartier***

Après une première phase de test en cours, le centre d'information, d'analyse et de services du réseau sera opérationnel dès septembre 2012. Cet outil permettra notamment de collecter et d'agréger, en temps réel et de manière anonyme, les informations relatives à la consommation (logements, tertiaires, commerces, équipements publics), à la production locale d'énergie (photovoltaïque) et au stockage (batteries, ...). Il proposera, en lien avec le gestionnaire de réseau, des options d'amélioration aux particuliers et aux entreprises.

### ***Développement des ENR et de l'infrastructure de stockage***

D'ici fin 2012, la mise en œuvre de l'ensemble des moyens de production d'énergies renouvelables et de l'infrastructure de stockage sera poursuivie et achevée.

### ***Mise en place d'un réseau d'éclairage public intelligent***

Un système innovant permettant de faire converger réseau électrique et réseau numérique sera déployé au sein d'IssyGrid® sur les rues Bara, Henri Farman et Camille Desmoulins. Grâce à un boîtier, les candélabres pourront être pilotés individuellement et l'éclairage s'adaptera en fonction du trafic routier.

### ***Intégration du dispositif de voitures électriques***

IssyGrid® sera doté d'équipements de recharge des véhicules électriques intégrés dans les bâtiments et sur la voie publique. Leur fonctionnement sera optimisé grâce à l'intégration de solutions de gestion d'énergie. Il s'agit d'optimiser l'usage des bornes de recharge des véhicules électriques. Selon son profil de consommation (flotte d'entreprise ou véhicule particulier), le client pourra ainsi choisir un mode de recharge adapté à l'usage (normal ou rapide), programmer ses déplacements en fonction du coût de la recharge, voire, à terme, injecter sur le réseau l'électricité stockée dans les véhicules.

### **Extension au Fort d'Issy**

Dès 2013, les 1 600 logements du Fort d'Issy, premier éco-quartier HQE aux portes de Paris, seront intégrés dans le périmètre d'IssyGrid<sup>®</sup> ainsi qu'un établissement d'enseignement (Ecole de Formation des Barreaux de la Cour d'Appel de Paris), une résidence étudiante et des commerces.

### **Un projet exemplaire et durable au sein du Grand Paris**

IssyGrid<sup>®</sup> a reçu le Label du Grand Paris, qui récompense les projets contribuant à l'identité, à la visibilité et à l'architecture du Grand Paris ainsi qu'à l'amélioration des conditions de vie des franciliens, dans les domaines économique, social, culturel et environnemental.

### **Des vertus sociétales**

La mise en œuvre d'IssyGrid<sup>®</sup> s'inscrit dans une démarche participative qui associe les collectivités territoriales et les acteurs privés (particuliers et entreprises).

Pour les particuliers et les entreprises IssyGrid<sup>®</sup> permettra :

- de réduire leur consommation grâce à une meilleure connaissance et compréhension de la répartition par usage et grâce à des actions d'éducation et de sensibilisation
- de pouvoir adopter des comportements vertueux pour bénéficier des meilleures offres tarifaires,
- de produire eux-mêmes une énergie pouvant être auto-consommée,
- de jouer un rôle plus actif dans le débat énergétique,
- d'apporter leur contribution individuelle à la continuité du service pour la collectivité,
- tout en étant certain que leur vie privée soit respectée.

Pour la collectivité, IssyGrid<sup>®</sup> permettra :

- de participer à la diminution de l'empreinte CO<sub>2</sub> du quartier,
- de sensibiliser l'ensemble des citoyens sur leur consommation énergétique et les aider à l'optimiser.
- de renforcer la pénétration de nouveaux services aux citoyens, notamment la mise en place de bornes intelligentes pour l'amélioration de la vie urbaine avec, par exemple, des bornes munies d'un écran tactile fixé sur les candélabres, à même de fournir aux usagers des informations utiles – horaires de transport en commun, météo, localisation des services publics – ainsi que des fonctionnalités diverses (horodateur, borne de recharge pour vélos électriques, secours),
- d'intégrer de manière harmonieuse l'utilisation des véhicules électriques et les nouveaux usages électriques,
- d'intégrer des moyens de production locaux dans l'équilibre du réseau,
- de pérenniser la stabilité des réseaux d'énergie existants,
- d'optimiser les investissements dans les réseaux locaux,
- d'assurer la cyber-sécurité.

L'utilisateur verra ainsi sa consommation énergétique diminuer et les collectivités locales pourront réduire leurs consommations grâce à l'optimisation des usages.

Le dispositif d'information sera complété par la création d'un show-room. Vitrine du projet, Il restituera en temps réel les données de consommation et de production d'énergie à travers un graphisme simple, intuitif et pédagogique. Il sera attractif à la fois pour le grand public, les décideurs, les investisseurs et les chercheurs.

### **Des vertus environnementales**

L'exemplarité environnementale du projet IssyGrid® repose notamment sur le lissage des pointes de consommation qui ont une forte empreinte environnementale car elles impliquent la production temporaire d'électricité issue de centrales à fioul, à gaz ou à charbon. Lisser ces pointes en limitant, en reportant les consommations, ou en utilisant l'énergie préalablement stockée lors des périodes de faible consommation, permet de réduire l'empreinte carbone du quartier.

### **Un projet au sein d'une ville en pleine mutation, pionnière en matière de smart city**

Ville pionnière dans le domaine numérique et en matière environnementale, Issy-les-Moulineaux fait partie des grands pôles de développement du Grand Paris.

La ville qui applique systématiquement, depuis plusieurs années, la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) à la construction de ses équipements publics, a voulu aller encore plus loin en 2009 en s'engageant avec les professionnels du bâtiment pour réaliser des projets de construction respectant l'environnement et consommant moins d'énergie. Cette démarche a donné lieu à la signature de la charte Isseo qui concerne tout le territoire Isséen et qui s'applique à toutes les constructions neuves de la ville (bureaux, logements ou commerces).

Le projet IssyGrid® renforce l'attractivité du territoire et favorise l'implantation d'entreprises stratégiquement intéressées par l'énergie. Il représente une opportunité d'échanges avec des projets similaires développés dans le monde, notamment à Masdar (Abou Dhabi) ou Yokohama (Japon). Il conforte l'ouverture internationale d'Issy-les-Moulineaux qui s'est notamment concrétisée par des échanges d'expérience avec le secteur de Guro à Séoul. Ce quartier, très avancé sur le concept de « ville ubiquitaire », met l'accent sur l'accessibilité aux services.

Issygrid® contribue à faire de la ville d'Issy-les-Moulineaux, une pionnière en matière de « smart city ».

### **Des perspectives de création de valeur et d'emploi**

Outre sa valeur ajoutée scientifique et technique, IssyGrid® suscite des perspectives de création de valeur et d'emploi dans les domaines urbain, de l'énergie et des services.

La conception d'un quartier et d'un réseau intelligent implique, en effet, le déploiement d'une infrastructure importante (capteurs, compteurs communicants, réseau de communication) et le réseau électrique du futur passe par la mise en place de nombreux équipements, source de création d'emplois pour des secteurs d'activités variés (bâtiment, télécommunications, installateurs électriques, gestionnaires de sites,...).

L'émergence de solutions de supervision et de pilotage de l'énergie d'un site ou multisites (Centre d'information, d'analyse et de services...) entraînera également le développement de nouveaux emplois dédiés au sein de la ville d'Issy-les-Moulineaux. L'utilisation de plus en plus importante d'énergies renouvelables et de solutions de stockage ouvrira aussi de nouvelles perspectives, en termes de métiers et de compétences, tant pour les gestionnaires de sites que pour les installateurs électriques ou encore les équipes de maintenance.



## Un concentré d'innovations technologiques et d'expertises

Née de la fédération des compétences de dix grands groupes - Alstom, Bouygues Immobilier, Bouygues Telecom, EDF, ERDF, ETDE, Microsoft, Schneider Electric, Steria et Total – ainsi que d'un noyau de start up innovantes, la conception d'IssyGrid<sup>®</sup> est fondée sur la réunion de process et de technologies éprouvées, assurant sécurité et rapidité de mise en œuvre.

### *Réseau de distribution, stockage*

Le déplacement d'un poste de transformation situé dans le quartier sera l'occasion d'y implanter des technologies de stockage pour lui permettre de jouer un rôle clé dans l'optimisation des modes de production dans le quartier. Il s'agira notamment d'exploiter au mieux la production d'électricité issue des panneaux photovoltaïques installés en toiture des bâtiments tertiaires (par exemple de stocker l'énergie produite lorsqu'elle ne peut pas être autoconsommée, pour la « déstocker » dès lors que les conditions technico-économiques sont réunies).

### *Architecture de l'information*

A la convergence des mondes de l'énergie et de l'IT, la révolution des smart grids présente un défi majeur : les nouveaux modes de production, de distribution et de consommation de l'énergie exigent en effet une architecture informatique capable d'apporter une réponse à la hauteur de l'enjeu de l'équilibre de l'offre et de la demande en temps réel, confronté à l'avènement de nouveaux moyens de production intermittents et l'accroissement de la variabilité de la demande.

Ces nouvelles technologies interviennent à plusieurs niveaux :

- interconnexion des systèmes de gestion des bâtiments intelligents ;
- mise en place d'une structure de données garantissant sécurité et transparence pour l'utilisateur ;
- interopérabilité des données échangées par les acteurs de l'éco-quartier ;
- création de logiciels ergonomiques, innovants et didactiques.

IssyGrid<sup>®</sup> sera par ailleurs en pointe dans le recours aux technologies de cloudcomputing. Celles-ci permettront de faciliter l'accès aux données à vocation publique, notamment pour les entreprises innovantes, afin de les aider à inventer les services des villes intelligentes de demain.

### *Tertiaire*

Les équipements installés dans les bâtiments, qu'ils soient destinés aux usages des occupants (éclairage, chauffage, bureautique etc..) ou à la production d'énergie (photovoltaïque) ou au stockage, nécessitent un très haut niveau d'intégration technologique, avec des modalités d'utilisation et d'exploitation, simples et performantes.

La flexibilité doit être une priorité pour offrir une adaptation immédiate du profil énergétique aux contraintes techniques de modulation de la charge sur le réseau et aux opportunités tarifaires du moment.

Une connectivité étendue permet de tirer tout le bénéfice en termes d'évolutivité, d'applications « as a service » hébergées dans le Cloud.

L'efficacité et la pérennité du modèle sont renforcées par une totale intégration au réseau intelligent.

### ***Résidentiel***

La solution technique mise en place dans les logements pour IssyGrid® est constituée d'un ensemble d'objets et de services qui permet aux habitants du quartier d'Issy-les-Moulineaux de connaître et de suivre en temps réel la consommation énergétique de leur logement et de leurs équipements, et de la maîtriser en suivant les programmes de coaching et les conseils du centre d'information, d'analyse et de services du quartier. Par ailleurs, ces logements seront également équipés du compteur Linky qui permettra à ERDF d'adapter son réseau en l'enrichissant d'une infrastructure de communication complète.

Les données de consommation des habitants/testeurs sont ensuite envoyées au centre d'information, d'analyse et de services de manière anonyme et sont agrégées avec les informations des données de consommation du quartier.

Cette solution sera déployée, gratuitement, dans soixante logements à partir de mars –avril 2012, et les dix premiers testeurs ont été recrutés parmi les collaborateurs des entreprises partenaires, résidant à Issy-les-Moulineaux.

### ***Production d'électricité des panneaux photovoltaïques***

300 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques seront installés pour arriver à une surface totale d'environ 1 000 m<sup>2</sup> sur 3 bâtiments. Le système installé sera très instrumenté. L'innovation porte sur la flexibilité d'utilisation de la production photovoltaïque avec des solutions mixtes de consommation dans le bâtiment équipé (auto-consommation, stockage local) et des solutions de partage avec le quartier (injection dans le réseau de distribution, stockage centralisé). Le photovoltaïque étant une source d'énergie intermittente (nuit, météo, saison, nuage), la prévision de production photovoltaïque dans le jour, les heures, les minutes à venir, constitue un élément de décision pour le pilotage du smart grid. D'une part, un système de prévision de production photovoltaïque sera développé avec différentes échelles temporelles, incluant des données météo, des mesures in-situ et un modèle photovoltaïque. D'autre part, les systèmes photovoltaïques seront communicants en temps réel pour valider la production effective, piloter la puissance, planifier les interventions et affiner les modèles prédictifs.

### ***Le stockage de l'énergie dans un bâtiment tertiaire***

Un système de stockage, basé sur des batteries très performantes, permettant un nombre important de cycles de décharges et de recharges, sera déployé dans l'immeuble accueillant les 300 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques. Ainsi les différents cas d'usage seront expérimentés sur cet immeuble en privilégiant l'auto-consommation de l'énergie issue des panneaux et le stockage (aux heures creuses). Aux heures de forte consommation du quartier, l'énergie stockée sera alors consommée sur place permettant ainsi de réduire le recours à l'énergie issue du réseau public.

### ***Un réseau d'éclairage public intelligent***

En France, l'éclairage public représente 40 % du budget électrique d'une commune. Hausse inévitable des prix de l'énergie liée à la raréfaction des ressources, mais aussi empreinte carbone et pollution lumineuse... Pour répondre à ces enjeux, un système innovant permettant de faire converger réseau électrique et réseau numérique est déployé au sein d'IssyGrid®. Objectif : opérer avec précision le réseau d'éclairage et allier performance énergétique et services à la ville.

Concrètement, un boîtier est intégré à chaque candélabre. Il est relié à une armoire qui concentre l'ensemble des points lumineux. Connectée à un réseau télécoms ad hoc, elle est

supervisée en temps réel, 24h/24 : les candélabres peuvent alors être pilotés individuellement et l'éclairage s'adapte en fonction du trafic routier.

### ***Véhicules électriques***

L'arrivée dans le paysage urbain du véhicule électrique et les perspectives très favorables sur son développement nécessitent la mise en place d'équipements de recharge à la hauteur des enjeux.

Dans le cadre du projet IssyGrid<sup>®</sup>, les infrastructures de recharge doivent répondre aux besoins de l'ensemble des acteurs du quartier (particuliers, entreprises, collectivités locales, gestionnaires de flottes).

Les infrastructures EVlink Schneider Electric sont intégrées à la fois dans les bâtiments mais aussi sur la voie publique. Leur fonctionnement sera optimisé grâce à l'intégration de solutions de gestion d'énergie et de supervision, indispensables à la tenue des objectifs de performance énergétique du projet.

Les choix technologiques contribuent à porter au plus haut niveau la sécurité d'utilisation des équipements, garantie d'une adhésion rapide des différents publics à cette nouvelle mobilité durable.

### ***Centre d'information, d'analyse et de services du quartier***

VIGIE : l'outil intelligent de monitoring de réseau de quartier mis en place au sein d'IssyGrid<sup>®</sup>, a aujourd'hui la capacité de collecter et d'agréger en temps réel, et de manière anonyme, les informations relatives à la consommation (logements, tertiaires, commerces, équipements publics), au stockage d'électricité (batteries,...) et à la production d'énergie locale. Ce centre d'information proposera, au fur et à mesure de l'évolution du quartier, des options d'amélioration aux particuliers et aux entreprises, en lien avec le gestionnaire de réseau. Il évoluera également pour proposer des outils et des fonctionnalités d'«effacement» des pointes de consommation à l'échelle de l'éco-quartier.

## Dix partenaires aux compétences complémentaires

Les membres du consortium d'IssyGrid® couvrent les trois domaines du smart Grid. Leaders dans leurs secteurs respectifs, ils réunissent l'ensemble des compétences stratégiques et techniques requises et sont représentatifs de la diversité des métiers nécessaires à la réalisation du projet :

- infrastructure urbaine (villes, collectivités territoriales, immobilier, construction, etc) : ville d'Issy-les-Moulineaux, Bouygues Immobilier, ETDE ;
- acteurs de l'énergie (gestionnaire de réseaux, fournisseurs d'énergies, équipementiers et services énergétiques) : Alstom, EDF, ERDF, Schneider Electric, Total ;
- acteurs des TIC (experts du numérique, des systèmes d'informations et opérateurs télécoms) : Bouygues Telecom, Microsoft et Steria.

**Ville d'Issy-les-Moulineaux** : C'est à travers son slogan d'Issy l'Audacieuse que la commune du sud-ouest parisien exprime le mieux son esprit d'innovation. Berceau de l'aviation au début du 20<sup>ème</sup> siècle, elle est l'une des villes numériques les plus avancées en ce début du 21<sup>ème</sup> siècle, sélectionnée par le "Top 7 Intelligent Communities" de l'année 2011 par un think tank américain. Elle est l'une des très rares villes européennes à afficher un nombre d'emplois supérieur à celui de ses habitants (70.000 emplois pour 64.000 habitants), grâce au virage numérique opéré au milieu des années 1990 et à une stratégie de déploiement de nouveaux services électroniques attractifs pour la population et les entreprises. Plus de la moitié de ces emplois relèvent aujourd'hui des secteurs des technologies de l'information et de la communication et le taux de connexion des Isséens à Internet avoisine les 90 %. Cette success story, fondée sur la volonté de son maire, André Santini, de moderniser durablement une ancienne ville durement frappée par la désindustrialisation des années 1970-1980, illustre mieux que tout autre exemple l'impact du numérique sur le développement d'un territoire. Avec IssyGrid®, la ville d'Issy-les-Moulineaux franchit un pas supplémentaire, en soutenant l'initiative d'un consortium ambitieux et prestigieux autour d'un projet audacieux. [www.issy.com](http://www.issy.com)

**Alstom** : spécialiste des solutions de gestion des réseaux, Alstom s'est engagé dans le développement du pilotage des ressources énergétiques dans les éco-quartiers et les villes intelligentes (bâtiments intelligents, véhicules électriques, stockage d'électricité, maîtrise de la demande d'électricité). La société EMBIX, joint-venture issue des expertises des groupes Bouygues et Alstom, apporte en particulier un portefeuille de services de gestion de l'énergie pour les projets d'éco-quartiers en France et en Europe. EMBIX et Alstom apportent la dimension smart grid au projet IssyGrid®, grâce à une technologie qui permettra de minimiser l'empreinte carbone et la facture énergétique de l'éco-quartier.

**Bouygues Immobilier** : engagé depuis 2006 dans une politique innovante en matière de développement durable, Bouygues Immobilier assure le rôle d'ensemblier et met au service d'IssyGrid® ses compétences d'aménageur de quartier, de promoteur immobilier et d'optimisation énergétique de bâtiments résidentiels et tertiaires. Bouygues Immobilier a développé une expertise très pointue notamment à travers la réalisation de Green Office®, le premier immeuble de bureaux de grande envergure à énergie positive.

**Bouygues Telecom** : l'efficacité énergétique est un enjeu fort de la politique développement durable de Bouygues Telecom et de son action pour, globalement, réduire l'empreinte environnementale de son activité et contribuer à la diminution de celle engendrée par ses clients. Dans le cadre d'IssyGrid<sup>®</sup>, Bouygues Telecom apporte la connectivité télécom nécessaire qui permet la commercialisation de nouveaux services grand public autour de la consommation énergétique au sein des logements. L'implication de Bouygues Telecom dans le projet IssyGrid<sup>®</sup> s'inscrit dans la politique d'efficacité énergétique et dans la stratégie de développement durable de l'entreprise autour des 3R (réduire, réutiliser, recycler).

**EDF** : le groupe EDF est un des leaders européens dans les domaines de l'électricité et des services d'éco-efficacité énergétique. Depuis plusieurs années, EDF inscrit sa stratégie dans une démarche de développement durable visant à concilier développement équilibré du territoire, préservation de l'environnement et équité sociale. Fournisseur d'énergie, EDF propose une palette de services et de conseils à destination des clients particuliers, entreprises, collectivités visant à améliorer la performance énergétique de leurs équipements. EDF est aussi engagé dans un programme d'actions de solidarité et de lutte contre la précarité énergétique. EDF apporte au projet IssyGrid<sup>®</sup> ses expertises sur l'ensemble de ces thématiques et ses savoir-faire d'énergéticien pour une gestion harmonieuse des flux de consommation, de production et de stockage au sein du quartier à énergie intelligente et dans le système électrique.

**ERDF** : gestionnaire du réseau de distribution d'électricité, ERDF assure l'exploitation, la conduite, le développement et l'optimisation de la distribution d'électricité et, au sein d'IssyGrid<sup>®</sup>, pilotera le réseau en prenant en compte l'évolution des usages (véhicules électriques...) et le développement de la production répartie et du stockage d'électricité (énergies renouvelables...). Grâce au compteur communicant Linky, ERDF disposera d'un atout pour optimiser les interventions et contribuer à une meilleure maîtrise de l'énergie par les consommateurs.

**ETDE** : pôle Energies et Services de Bouygues Construction, ETDE se positionne comme l'un des experts de la construction durable et de l'efficacité énergétique des infrastructures en Europe. Dans ce cadre, ETDE investit fortement dans les technologies futures qui permettront d'imaginer, de construire et d'exploiter les quartiers de demain, autonomes en production et en stockage d'énergie. Au sein d'IssyGrid<sup>®</sup>, ETDE va réaliser l'ingénierie et l'installation des systèmes de stockage d'énergie et va également concevoir et installer l'éclairage public intelligent. Une première en France au niveau d'un quartier.

**Microsoft** : partenaire de longue date des leaders du secteur de l'énergie pour créer des solutions de réseaux intelligents. Dans le cadre d'IssyGrid<sup>®</sup>, Microsoft interviendra à plusieurs niveaux : l'interconnexion des systèmes de gestion des bâtiments intelligents, l'interopérabilité et la sécurité des données échangées par les acteurs de l'éco-quartier et la création de logiciels de pilotage ergonomiques. IssyGrid<sup>®</sup> sera par ailleurs en pointe dans le recours aux technologies de cloudcomputing, dont Microsoft est un acteur majeur. Le Campus de Microsoft France sera intégré à IssyGrid<sup>®</sup> pour mettre en œuvre des scénarii bureaux, grand public (loft numérique de l'Explorer), restaurants, véhicules électriques et datacenter (Microsoft Technology Center).

**Schneider Electric** : a pour ambition de permettre à ses clients, partout où ils se trouvent, à la fois de mieux gérer leur énergie et de se connecter de façon intelligente au réseau afin de bénéficier de toutes les opportunités du smartgrid. Le Groupe fournit pour IssyGrid<sup>®</sup> l'essentiel de ses technologies et de ses compétences à tous les points du réseau : solution

d'efficacité énergétique dans les bâtiments et le résidentiel, systèmes de connexion et automatismes du réseau intelligent, solutions d'installations d'énergie renouvelable et solutions pour l'infrastructure de recharge du véhicule électrique.

**Steria** : accompagne ses clients dans l'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication aux réseaux d'énergie. Le domaine d'excellence Smart Grids de Steria rend ces réseaux communicants et prend en compte les actions des différents acteurs (producteurs, transporteurs, distributeurs, fournisseurs, consommateurs) en assurant une livraison d'énergie efficace, économique et sûre.

Steria a développé une solution innovante pour la gestion du Contrat de Performance Energétique (CPE) de bâtiments tertiaires. Acteur clé des Smart Cities, Steria met en œuvre ses capacités d'intégration de briques logicielles sur la collecte, le traitement des données, leur analyse, la sécurisation et l'échange entre les différents systèmes.

**Total** : actif dans l'énergie solaire depuis 1983, Total est aujourd'hui, aux côtés de SunPower dont il détient 66 % du capital, un des leaders de l'industrie solaire photovoltaïque. Le Groupe a acquis une réelle expertise dans la chaîne photovoltaïque pour rendre cette technologie plus sûre, plus rationnelle et plus compétitive. Au sein d'IssyGrid®, Total pilote la thématique production locale d'énergie. Le Groupe concevra et mettra en œuvre des solutions photovoltaïques intégrées (panneaux solaires, systèmes) sur les bâtiments du quartier afin d'optimiser la production d'énergie solaire. Total développera aussi un système de communication innovant et un modèle de prévision de production qui, relié au smartgrid, assurera une gestion intelligente de l'énergie produite.

#### **Des start-up innovantes associées au projet**

Des start-up innovantes participent également à la construction d'IssyGrid® :

EMBIX, experte en pilotage énergétique pour les projets d'éco-quartiers en Europe mais aussi IJENKO pour la gestion participative de l'énergie, ouverte et évolutive et NAVIDIS pour la présentation interactive des données. Cette société fait par ailleurs partie du programme BizSpark de Microsoft, qui soutient les start-up du numérique depuis sa création en France il y a 6 ans.

Des acteurs privés locaux sont également associés au projet. Par exemple, la société SEVIL, située à Issy-les-Moulineaux (stockage d'électricité par Volant d'Inertie Lévité) pour le stockage d'énergie.

#### **Des organismes institutionnels impliqués**

Outre la forte implication des collectivités locales, nombre d'institutions ont manifesté leur intérêt pour le projet IssyGrid® : le ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, la CCIP (Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris) et l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie).

Des organismes de recherche tels que l'INES (Institut National de l'Energie Solaire) et le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) ont sollicité le consortium. Ils y voient respectivement la possibilité d'expérimenter la mise en réseau des flux énergétiques à l'échelle d'un quartier et l'élaboration de méthodes et d'outils de pilotage des flux de puissance électrique échangés entre les bâtiments et le réseau.