



Dossier de presse

IssyGrid®
premier smart grid de quartier
opérationnel en France

**Conférence de presse
du 6 avril 2016**

IssyGrid, Premier smart grid de quartier opérationnel en France

Nouvelles avancées du projet et publication des premières données réelles du profil énergétique du quartier

IssyGrid est le premier smart grid de quartier opérationnel en France.

Moins de quatre ans après son lancement, IssyGrid réunit aujourd'hui au sein du quartier Seine Ouest et du Fort d'Issy à Issy-les-Moulineaux, toutes les composantes du smart grid urbain, avec plus de 1000 logements connectés, cinq immeubles de bureaux et d'enseignement, une partie de l'éclairage urbain, mais également deux systèmes de stockage d'énergie, trois installations de production photovoltaïques, et un poste de distribution intelligent de dernière génération. Il comprend également un système de prévision de l'énergie photovoltaïque, quatorze systèmes d'information interconnectés et une plate-forme big data de supervision énergétique capable de fournir les données en open data.

L'infrastructure du réseau est désormais complète et les premières données énergétiques du quartier qui viennent d'être publiées en temps réel seront maintenant accessibles au plus grand nombre.

Le périmètre d'IssyGrid continue d'être élargi. Avec l'arrivée prochaine de nouveaux bâtiments et équipements, comme la gare RER Issy-Val-de-Seine, IssyGrid inclura à terme 2000 logements (soit 5000 habitants) et 160 000 m² de bureaux (soit 10 000 collaborateurs).

En ayant accès en temps réel à la consommation énergétique du quartier, les habitants, les étudiants, les usagers, les entreprises et les équipements publics du quartier, sont dès aujourd'hui à même d'interagir pour contribuer à l'optimisation énergétique du quartier.

Ce dispositif permettra de générer des économies substantielles dans le dimensionnement des évolutions des réseaux d'énergie, de lisser les pointes de consommation électrique et d'assurer l'équilibre général du réseau tout en réduisant l'empreinte carbone du quartier.

Vitrine du savoir-faire dans le domaine de l'énergie, du numérique et de la ville, IssyGrid constitue un laboratoire pour la conception des futurs quartiers à énergie positive et une brique essentielle dans le processus de construction de la ville de demain.

Une réalisation exemplaire en France

Conçu en 2012 dans le cadre d'un partenariat public-privé composé de grandes entreprises (Bouygues Immobilier, Bouygues Energies et Services, Bouygues Telecom, EDF, ERDF, GE Grid Solutions, Microsoft, Schneider Electric, Sopra Steria et Total), s'appuyant sur des start-ups locales (EMBIX, Navidis, Objenious et Ijenko) et soutenu par la ville d'Issy-les-Moulineaux et par la communauté d'agglomération Grand Paris Seine Ouest, IssyGrid supervise en temps réel la production d'énergies renouvelables, leur consommation mais aussi leur stockage afin d'assurer une gestion optimale et intelligente de l'énergie. Grâce à des compteurs communicants qui collectent les données sur la consommation d'énergie, le système d'information d'IssyGrid analyse l'ensemble du profil énergétique du quartier.

Le Smart Grid d'Issy-les-Moulineaux utilise des technologies informatiques de pointe pour piloter et optimiser la production et les besoins d'énergie à l'échelle d'un quartier et intégrer au mieux les énergies renouvelables : architecture « cloud » pour un traitement massif et extensible des données, transmission de données de consommation en temps réel, utilisation du stockage d'énergie dans le tertiaire ou dans les postes de distribution publique,...

Ce dispositif alliant écologie et numérique poursuit trois objectifs :

- Consommer mieux tout en incluant de nouveaux usages de consommation d'énergie tels que la recharge de véhicule électrique ;
- Mieux intégrer la production locale d'énergie renouvelable au réseau public de distribution ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre, en évitant notamment les pics de consommation.

IssyGrid prouve aujourd'hui l'efficacité de la mise en œuvre d'un smart Grid sur la base d'actifs existants.

Un réseau représentatif de toutes les composantes de la ville

1000 logements connectés

Au total, environ 1000 logements (soit 2200 habitants) sont aujourd'hui reliés à IssyGrid, dont 861 logements du Fort d'Issy.

Ces logements ont été équipés par ERDF de compteurs communicants, ce qui permet de suivre leur consommation réelle d'électricité en ligne via le portail fournisseur, de recueillir en continu, à intervalles réguliers, des données sur la consommation globale d'énergie électrique et d'optimiser la gestion du réseau de distribution électrique du quartier.

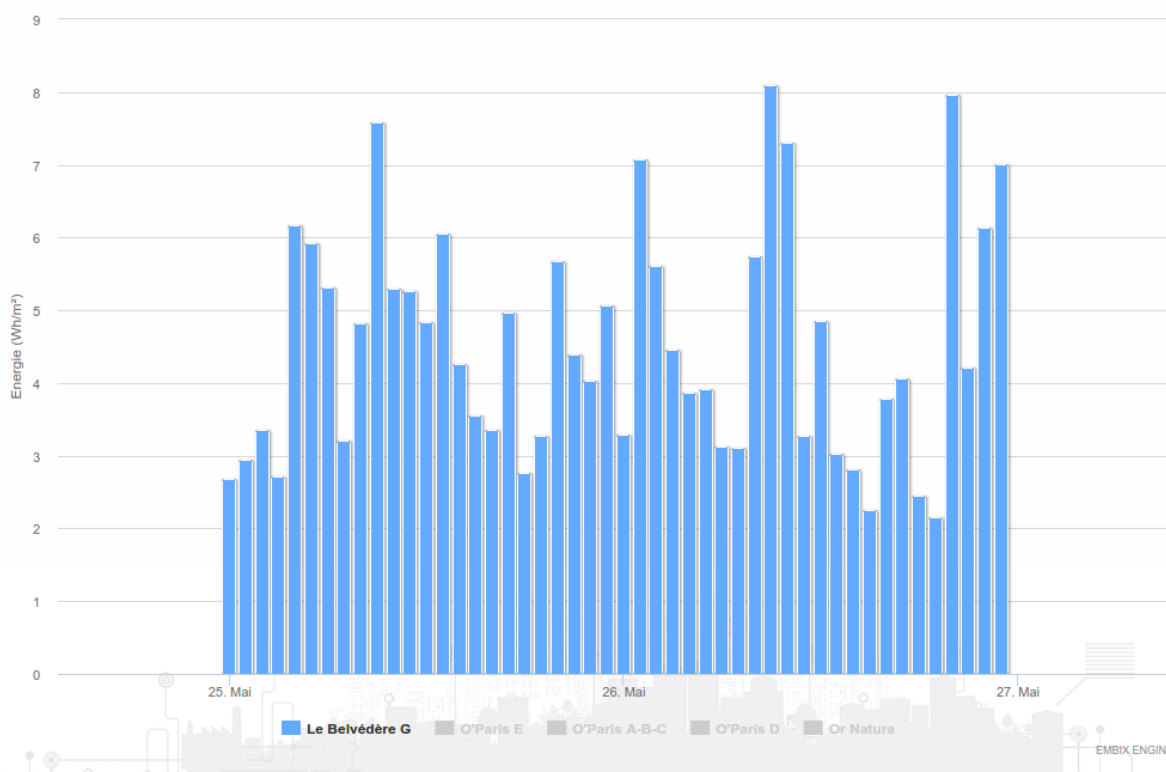
Dotés d'un système domotique Bticino MyHome de l'équipementier français Legrand, une partie des logements du Fort d'Issy pouvaient déjà connaître, heure par heure, leur consommation énergétique moyenne (électricité, eau chaude sanitaire, eau froide et chaleur).

ces données sont maintenant transmises de façon anonyme et sécurisée à IssyGrid et à la plate-forme logicielle de gestion et d'optimisation énergétique développée par EMBIX. Cette dernière rend accessible aux habitants du quartier des informations sur la consommation globale de leur bâtiment et des bâtiments voisins.

Les données sont collectées par groupes de 10 logements comparables (par la taille et l'orientation) garantissant leur anonymat et le respect de la vie privée des habitants

Elles sont agrégées par les serveurs informatiques de Bticino et les valeurs de consommation énergétique de ces groupes de 10 logements sont ensuite transmises à la plateforme d'IssyGrid, avec une signature électronique pour chaque transmission qui garantit l'intégrité du processus.

Toute intrusion malveillante engendrerait une modification de la signature électronique, qui serait immédiatement détectée par IssyGrid et qui déclencherait une alerte permettant de stopper immédiatement la collecte des données énergétiques.



Consommation d'énergie (Wh/m²) heure par heure au bâtiment « Belvédère G » les 25 et 26 mai 2015

Grâce à IssyGrid, il est en effet possible de suivre, heure par heure, la consommation moyenne des immeubles, sans discerner les consommations individuelles.

Une avancée réglementaire approuvée par la CNIL

La procédure mise en œuvre dans un souci de respect de la vie privée de chaque habitant a été définie après un an de travaux avec la CNIL.

Elle a abouti à la définition d'un cadre réglementaire qui, pour la première fois, garantit un niveau de protection suffisante des données énergétiques des particuliers dont la consommation personnelle ne pourra pas être suivie sans leur accord. Bien que cette démarche ne soit pas légalement obligatoire, un courrier a été adressé par IssyGrid aux habitants concernés, en leur donnant la possibilité de retirer leur logement du panel contribuant à la mesure de la consommation énergétique du Fort d'Issy. Sur un total de 823 logements, seules 8 demandes de retrait ont été formulées, soit moins d'1% du panel.

IssyGrid est le premier smart grid en France à obtenir un tel feu vert de la CNIL.

Publication des premières données réelles de consommation énergétique des logements du Fort d'Issy

Les habitants du Fort d'Issy peuvent désormais connaître la consommation électrique moyenne des logements au fil de la journée et le niveau de la production d'énergie photovoltaïque disponible heure par heure, avec une prévision de 6 heures à l'avance.

Ainsi, ils sont à même d'apprécier s'ils peuvent décaler leur consommation d'électricité dans la journée pour la lisser, en consommant de préférence au moment où la production d'énergie photovoltaïque est plus élevée. Cela permet d'éviter l'activation des centrales thermiques conduisant à des émissions plus grandes de CO₂ en cas de réduction brutale de la production des énergies renouvelables électriques intermittentes.

Pour exploiter de manière optimale l'infrastructure de pointe déployée et assurer l'appropriation des technologies et des concepts par les habitants du quartier, EMBIX propose une application de visualisation des données en 3D et en temps réel permettant de mesurer les performances du quartier.



City Dashboard d'EMBIX

IssyGrid met aussi à la disposition des habitants un affichage ludique en temps réel, bâtiment par bâtiment, des valeurs moyennes de consommation d'électricité, d'eau et de chauffage, ce qui permet de suivre en permanence la consommation énergétique de ces bâtiments BBC (Bâtiment Basse Consommation), en suscitant l'implication des habitants et une émulation vertueuse entre les différents bâtiments.

4 immeubles de bureaux représentant plus de 120.000 m² connectés à IssyGrid

Après la tour Sequana et l'immeuble Galeo, le périmètre d'IssyGrid a été étendu à deux autres immeubles de bureaux du quartier Seine Ouest : EOS et Farman.

L'immeuble EOS

Cet immeuble de 46.000 m², occupé par 6 entreprises dont Microsoft, est connecté à IssyGrid depuis avril 2016. Grâce au déploiement du logiciel SI@GO de Bouygues Immobilier développé par Sopra Steria, les données de consommation du bâtiment peuvent être collectées et transmises à IssyGrid en temps réel.

L'immeuble Farman

Cet immeuble de 27.000 m², occupé par Systra, est doté de 250 m² de panneaux photovoltaïques.

Les données de production d'énergie du bâtiment sont transmises en temps réel à IssyGrid, grâce à la technologie sans fil « LoRa ». Issy-les-Moulineaux est une des premières villes de France à être équipée de ce réseau qui permet à des objets connectés de communiquer en utilisant très peu d'énergie sur de très longues distances. Il s'agit d'un réseau à très bas coûts car il nécessite peu d'antennes pour couvrir de grandes superficies. A l'instar du SMS, qui permet d'envoyer une information courte et pour un coût très faible, les capteurs connectés au réseau LoRa peuvent envoyer leur consommation toutes les heures en étant alimentés par une simple pile.

Les solutions LoRa développées par Objenious et mises en œuvre par Schneider Electric répondent donc à l'enjeu de connecter les sites du quartier à moindre coût et confirment la viabilité économique du premier smart grid de quartier en France.

La tour Sequana

Premier immeuble de bureau existant rendu « smart grid-ready » d'IssyGrid, la tour Sequana (42.000 m²) a été connectée au réseau dès 2013. Des panneaux photovoltaïques présents dès l'origine ont été connectés en 2014 au poste de distribution public d'électricité pour mise à disposition du quartier.

L'immeuble est également doté d'un boîtier de commande développé et installé par Schneider Electric et d'un système d'aide au pilotage du bâtiment qui contribue au lissage des crêtes de consommation. En période de pic de consommation, des « effacements »* peuvent être déclenchés à la demande du réseau de distribution d'électricité.

Une première expérience réalisée lors de l'été 2013 sur le système de climatisation de la tour Sequana, a permis, à elle seule, « d'effacer » pendant 1h30 environ 500 kWh de consommation électrique, soit l'équivalent de la consommation de quelques centaines de logements BBC.

L'immeuble Galeo

L'immeuble Galeo (6.000 m²) a été équipé par Bouygues Immobilier et Sopra Steria d'une solution communicante SI@GO reliée au centre d'analyse énergétique du quartier.

Le déploiement du logiciel SI@GO au sein de l'immeuble et sa connexion à IssyGrid permet de remonter en temps réel les données de consommation, tout en renseignant sur l'origine des consommations observées.

* Incitation de l'utilisateur à réduire sa consommation au moment de la pointe, en la décalant dans le temps

Connexion de l'Ecole de Formation du Barreau de Paris (EFB)

Le bâtiment, d'une surface de 8.700 m² et accueillant 1750 élèves avocats, a été doté de 300 m² de panneaux photovoltaïques SunPower placés sur la toiture. Ces panneaux de très haut rendement, d'une puissance totale de 50 kW-crête, ont été installés sous la supervision de Total, dont la filiale SunPower est un des leaders mondiaux du secteur.

Ils sont connectés à une station de météo solaire de la startup Réuniwatt qui prédit avec précision, quelques heures à l'avance, la quantité d'électricité qui sera produite.

Des batteries de stockage, capables de stocker 60 kWh, ont par ailleurs été placées dans le sous-sol de l'EFB.

A partir des données de prévision de stockage de la production solaire et de la consommation du site, un système de pilotage, déployé conjointement par Bouygues Energies & Services et Schneider Electric, calcule en permanence si l'énergie produite doit plutôt être consommée par le bâtiment, envoyée sur le réseau électrique du quartier ou stockée pour être consommée ultérieurement. L'ensemble des données sera traité par IssyGrid pour déterminer les effets bénéfiques du stockage.

Un poste de distribution électrique de nouvelle génération

Le poste de distribution électrique de la rue Bara, qui a été rénové par ERDF pour en faire un poste technologiquement avancé, constitue un des éléments clés du smart grid. Interface entre les réseaux moyenne, basse tension et les clients, il garantit les échanges entre consommation, production et stockage en lien avec l'Agence de Conduite Régionale ERDF d'Ile-de-France (la tour de contrôle du réseau électrique), qui pilote le réseau moyenne tension et assure en permanence son bon fonctionnement.

Exemple d'intégration des ressources de production locale d'énergie renouvelable, le poste de distribution a été équipé d'un système stationnaire de stockage par Bouygues Energies & Services dans sa partie matérielle et Schneider Electric dans sa partie logicielle. Ce système supervise les panneaux photovoltaïques de la tour Sequana et de l'immeuble Farman qui assurent une production locale d'énergie d'une puissance de 90 kW.

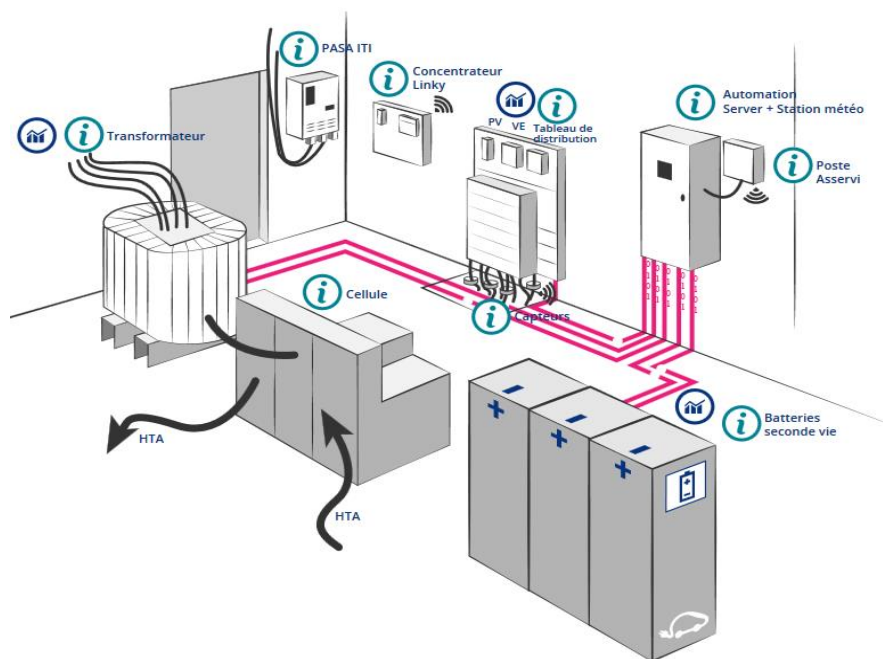
Depuis décembre 2015, des batteries de seconde vie, issues de véhicules électriques Renault Kangoo Z.E., permettent ainsi de stocker 33 kWh d'électricité.



Les batteries de véhicules électriques utilisées dans le poste de distribution Bara - ©DR

L'énergie photovoltaïque produite par la tour Sequana et l'immeuble Farman pendant la journée peut être stockée en cas de surplus de production et être restituée au réseau le soir, lors de la pointe de consommation grâce à l'optimisation locale effectuée par ERDF. En dehors de ces périodes, les batteries sont utilisées pour lisser la courbe de consommation locale et peuvent ainsi contribuer à diminuer l'empreinte carbone lors des pointes de consommation.

La réutilisation de ces batteries électriques de véhicules constitue un exemple d'économie circulaire rentable et particulièrement vertueux.



Echange de données au poste Bara. ©ERDF

Mise en service d'un réseau d'éclairage public intelligent dans les rues Bara, Camille Desmoulins et Henri-Farman

Au-delà des espaces privés (bâtiments tertiaires, habitations), IssyGrid a également mis en place le pilotage énergétique de l'éclairage public.

46 lampadaires de la rue Bara ont été équipés de boîtiers communicants CityBox. Ce boîtier, développé par Bouygues Energies & Services, est intégré au pied des lampadaires pour un pilotage individualisé de l'éclairage en fonction des besoins.

Depuis mars 2014, suite à l'accord de la Ville et du Commissariat, ces boîtiers modulent automatiquement l'éclairage de la route en fonction de l'heure de la nuit, réduisant l'intensité lumineuse de 30% en l'absence de véhicules.

Un système d'information opérationnel

Ce système d'information est conçu pour couvrir l'ensemble des consommations énergétiques dans les bâtiments résidentiels et tertiaires et dans le quartier.

Au niveau du réseau public : le système d'information communique avec ERDF qui, par le biais de l'Agence de Conduite Régionale, assure 24 heures sur 24 le pilotage et la conduite du réseau public de distribution d'électricité. Il communiquera également avec les autres réseaux énergétiques (chaleur, géothermie).

Au niveau du bâtiment : Schneider Electric fournit une plateforme d'agrégation technique et d'activation de la flexibilité énergétique « StruxureWare Demand Side Operation », une solution de restitution d'information en temps réel pour les Energy Manager, une solution de supervision des infrastructures de recharge de véhicules électriques et des services de prévision météo et d'ensoleillement.

Au niveau du quartier : le système d'analyse, conseil et expertise de quartier développé par EMBIX, sur la base des dernières technologies du big data, permet une vision en temps réel des ressources de production et de consommation énergétiques. L'idée est de consommer « les bonnes énergies au bon moment » pour éviter les pics de demande, sous la supervision des réseaux d'énergie.

Enfin, des outils et interfaces de dernière génération - cloud, big data - développés par Microsoft et Sopra Steria, stockent et partagent des informations de façon très sécurisée à travers la plate-forme cloud « Microsoft Azure ». Les nombreuses données stockées sur la plateforme cloud, anonymes et authentifiées, peuvent avec les outils d'interface servir à développer de nouveaux services à destination des consommateurs et des producteurs dans le cadre réglementaire.

De nouveaux éléments (bâtiments tertiaires, logements, établissements recevant du public, commerces...) continuent d'être au fur et à mesure intégrés à ce système d'information d'IssyGrid et leurs données seront exploitées par la plate-forme de supervision pour identifier et vérifier les conditions d'utilisation de ces éléments et de leurs utilisateurs, leur modélisation, ainsi que leurs potentiels d'optimisation et d'économie.

Un showroom virtuel en réalité augmentée

Véritable vitrine d'IssyGrid, une application permet aux experts, aux institutionnels, aux collectivités et aux entreprises, de se rendre compte sur le terrain des installations d'IssyGrid. Équipés de tablettes tactiles de dernière génération, ils peuvent voir le quartier Seine Ouest d'un œil nouveau, en découvrant la face « smart » de ce premier smart grid de quartier et aller d'un lieu à l'autre du quartier pour découvrir la diversité des installations. L'application leur permet d'obtenir en temps réel des informations sur les applications opérationnelles d'IssyGrid, les consommations et productions en temps réel des bâtiments et installations connectés, et de constater la dimension concrète de ce réseau de quartier intelligent. Au-delà de sa vocation didactique, cet outil ludique permet aux visiteurs de voir à quoi ressemblera la ville de demain.

IssyGrid : un réseau désormais participatif

Le réseau intelligent de quartier d'Issy-les-Moulineaux devient également participatif. Il peut accueillir les contributions de particuliers, de sièges sociaux, d'opérateurs de bornes de charge de véhicules électriques, d'opérateurs de réseau d'énergie, de commerces... qui peuvent aussi, s'ils le souhaitent, rendre ces données accessibles en open data.

Pour ce faire, deux tableaux de bord affichant les données énergétiques du quartier ont été créés : l'un étant destiné au grand public et l'autre aux décideurs.

EMBIX met à disposition ces tableaux de bord afin de visualiser et d'optimiser en temps réel le profil de consommation énergétique et la production d'énergie renouvelable de l'éco-quartier. La solution proposée par EMBIX permet de mesurer et de comprendre les pics de consommation. Elle permettra ainsi à l'avenir de dimensionner au plus juste les infrastructures de réseau de distribution électrique et de réseau de chaleur.

Chacun peut, s'il le souhaite, se connecter à ce réseau pour y contribuer, avec des informations énergétiques en temps réel : bâtiment, équipement public, centrale solaire...

Cette immense plate-forme de données énergétiques permettra ensuite de développer de nouveaux services, en suivant notamment les suggestions des habitants.

IssyGrid est aussi capable d'échanger de l'information entre les bâtiments pour qu'ils puissent ajuster leur consommation d'énergie afin de lisser la consommation globale du quartier en fonction des autres consommateurs. Le réseau ne pilote pas l'énergie à la place des acteurs de la ville, mais en communiquant la donnée énergétique en temps réel, il leur permet de consommer plus intelligemment.

Ainsi, habitants, commerces et entreprises gardent la pleine maîtrise de leur consommation et les gestionnaires de réseau de distribution conservent leur rôle de distribution de l'énergie à travers le quartier.

Avec IssyGrid, il ne s'agit donc pas de consommer moins mais de consommer mieux et au bon moment.

Les bâtiments et logements du périmètre du projet consomment en effet peu d'énergie : les immeubles de bureaux concernés sont labellisés HQE (Haute Qualité Environnementale) et font déjà tous l'objet d'audits réguliers pour vérifier que leur consommation d'énergie est maîtrisée. Quant aux logements, ceux du Fort d'Issy sont tous labellisés BBC (Bâtiment Basse consommation) et ont déjà une consommation d'énergie (au sens de la réglementation thermique) 3 à 5 fois plus basse que la moyenne nationale, seulement 65 kWh/m²/an. Faire baisser leur consommation déjà très basse n'est donc pas le but premier d'IssyGrid.

Lancement de la mise en open data de données énergétiques du quartier

Le projet IssyGrid souhaite mettre à disposition du grand public les données énergétiques du projet (à l'exception bien sûr des informations commercialement sensibles et des données à caractère personnel). Des créateurs de projets ou d'entreprises - de la start up au grand groupe - pourront ainsi inventer les services de demain en s'appuyant sur les vraies données énergétiques d'un quartier : c'est la démarche « Open Data ».

La plate-forme IssyGrid mettra donc à la disposition du public, gratuitement, les données énergétiques du quartier au fur et à mesure de leur collecte : données globales, des bâtiments tertiaires, des lampadaires, de la production photovoltaïque...

Cette ouverture des données favorisera l'émulation économique et profitera à tous, en particulier aux acteurs du quartier, aux consommateurs et aux producteurs d'énergie qui pourront bénéficier gratuitement des données issues de leur propre utilisation.

Un savoir-faire répliquable pour concevoir les quartiers de demain

Le savoir-faire développé à travers IssyGrid permet de concevoir des smart grids avec un modèle commercial viable.

Cette expérience permet à Bouygues Immobilier de préparer l'arrivée de nouveaux smart grids de quartier, à Nanterre (Quartier Cœur-Université) et à Marseille (Quartier XXL sur la ZAC Euroméditerranée). Ces quartiers bénéficieront ainsi d'une infrastructure numérique capable de suivre en temps réel les consommations d'énergie et de dimensionner au plus juste les réseaux d'énergie.

Elle permet aussi de concevoir des smart grids évolutifs, capables d'intégrer les évolutions technologiques au fur et à mesure de leur arrivée, à l'instar de ce qui s'est produit avec le réseau LoRa à Issy-les-Moulineaux, afin que ces quartiers numériques puissent rester durablement à la pointe de la technologie.

Une expérimentation à grande échelle répondant à des enjeux majeurs

Une réalisation pilote fondée sur une logique environnementale et économique

IssyGrid obéit à une logique environnementale et économique grâce à sa contribution à l'optimisation de la gestion de l'énergie en fonction des différents usages (bureaux et commerces qui consomment surtout la journée en semaine, logements qui consomment plutôt le soir et le week-end, équipements publics) à l'échelle du quartier, en ayant également recours à de la production d'énergie renouvelable et à des moyens de stockage.

Cette réalisation pilote répond à un quadruple objectif :

- consommer mieux - moins et au bon moment - tout en incluant les nouveaux usages tels que les véhicules électriques,
- intégrer harmonieusement la production locale d'énergies renouvelables, avec des outils de prévision pour gérer l'intermittence de cette production,
- mutualiser, équilibrer et répartir en temps réel l'énergie disponible en fonction des besoins en tout point du réseau, grâce à des compteurs communicants et des sous-compteurs, tout en préservant le confort des utilisateurs,
- réduire les émissions de gaz à effet de serre, notamment en contribuant au lissage des pointes de consommation grâce à des possibilités « d'effacement ».

IssyGrid apporte à l'échelle du quartier une réponse pragmatique, concrète et efficace aux nouveaux défis énergétiques, grâce :

- à l'intégration de toutes les formes d'énergie,
- à des logements éco-conçus et certifiés,
- à des immeubles et des quartiers produisant et partageant l'énergie,
- à l'utilisation pour le chauffage des logements des énergies renouvelables et/ou récupérables (eaux usées, déchets domestiques, ressources agricoles et forestières disponibles dans la région,...)
- au développement de solutions de stockage de l'énergie,
- au déploiement de nouvelles technologies de l'information,
- au développement de réseaux d'énergie intelligents,
- à l'incitation des usagers à devenir « éco-acteurs » en adaptant leur comportement,
- à des tarifs incitant les comportements vertueux.

Concevoir de nouveaux écoquartiers avec une nouvelle logique énergétique

IssyGrid constitue une plate-forme expérimentale sans précédent pour comprendre les enjeux énergétiques des écoquartiers et tester leur efficacité économique et environnementale.

Les dix partenaires d'IssyGrid ont mis en commun leurs expertises respectives pour faire d'IssyGrid un laboratoire pour la conception des écoquartiers de demain, au bénéfice des particuliers, des entreprises et des collectivités, en associant des acteurs clés du secteur.

Le projet IssyGrid a donc fixé dès sa fondation deux principes qui visent à assurer le succès des écoquartiers de demain :

- limiter les investissements, en agissant dès la phase de conception dans les aménagements de nouveaux quartiers,
- aller plus loin, en intégrant les problématiques de maîtrise de la facture énergétique des particuliers, de maîtrise des charges pour les entreprises et d'attractivité des territoires pour les villes en intégrant les problématiques de raccordement sur le réseau public.

S'appuyant sur sa vision prospective de la ville, Bouygues Immobilier a su rassembler 9 autres entreprises leaders dans le domaine de la ville, de l'énergie et du numérique, et montrer qu'avec une gouvernance collégiale, ces grands noms peuvent développer et offrir des solutions concrètes pour les villes de demain.

E.QUILIBRE, la solution numérique d'EDF au service des habitants du Fort d'Issy

e.quilibre est la solution numérique d'EDF pour aider nos clients à mieux comprendre leur consommation d'électricité et de gaz et ainsi à mieux la maîtriser. Accessible sur le site edf.fr depuis l'espace client ou depuis l'application EDF&Moi, cet outil 100% numérique permet à chacun de comprendre, de suivre et de piloter au plus près sa consommation d'électricité et de gaz.

e.quilibre permet à chaque client de :

- suivre l'évolution de sa consommation d'électricité et de gaz mensuelle et annuelle (ce suivi est proposé à la fois en euros et en kWh),

- de comparer sa consommation en kWh, mensuellement et annuellement, avec des foyers similaires,
- de comprendre sa facture grâce à des estimations de la consommation de ses différents équipements déclarés dans son profil et des analyses de son utilisation des heures creuses, s'il dispose de cette option tarifaire,
- de bénéficier de conseils et d'écogestes personnalisés valorisés en euros pour adopter des comportements moins énergivores.

e.quilibre fournit à chacun les clés de compréhension pour décrypter sa consommation et les leviers d'action pour optimiser son budget énergie. En cela, il aide chacun à savoir s'il consomme « juste » aujourd'hui, et à consommer « mieux » demain. Plus de 800 000 clients bénéficient déjà d'e.quilibre.

Il s'agit d'une opportunité pour EDF de mesurer en condition réelle, pour ses clients du Fort d'Issy qui auront souscrits à équilibre l'apport lié à la mise en place de compteurs communicants en termes d'information aux consommateurs.

C'est pour cette raison qu'EDF a proposé au consortium Issy Grid et à la Ville d'Issy-les-Moulineaux de conduire des opérations de communication ciblée sur le Fort d'Issy afin d'inviter ses clients à souscrire à e.quilibre.

Un projet exemplaire et durable au sein du Grand Paris

IssyGrid a reçu le Label du Grand Paris.

Pour les particuliers et les entreprises, IssyGrid permettra :

- de réduire la consommation d'énergie grâce à une meilleure connaissance de la répartition des usages et grâce à des actions d'éducation et de sensibilisation,
- d'assurer l'équilibre du réseau de distribution à tout moment en tenant compte des pics de consommation et de production,
- de susciter des comportements vertueux pour tirer parti des meilleures offres tarifaires,
- de produire localement une énergie pouvant être auto-consommée,
- de proposer une référence dans le débat énergétique.

Pour la collectivité, IssyGrid permettra :

- de renforcer l'attractivité du territoire,
- de participer à la diminution de l'empreinte CO₂ du quartier,
- de sensibiliser les citoyens à leur consommation énergétique et aux nouveaux procédés d'optimisation énergétique ;
- de renforcer la pénétration de nouveaux services aux citoyens, notamment la mise en place de panneaux intelligents pour l'amélioration de la vie urbaine avec, par exemple, des écrans tactiles , 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, 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 renforcer la stabilité des réseaux d'énergie existants,
- d'optimiser les investissements dans les réseaux locaux,
- d'assurer la cyber-sécurité des données échangées ainsi que le respect absolu de la confidentialité des données personnelles.

L'exemplarité environnementale du projet IssyGrid repose notamment sur le lissage des pointes de consommation électrique, ce qui peut permettre de réduire la production d'électricité issue, à ces instants, de centrales plus fortement émettrices de CO₂ que la moyenne du mix énergétique français et de contribuer ainsi à réduire l'empreinte carbone du quartier.

Issy-les-Moulineaux : une ville pionnière en matière de smart city

Précurseur 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 depuis plusieurs années la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) pour 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.

IssyGrid renforce l'attractivité du territoire et favorise l'implantation d'entreprises stratégiquement intéressées par le développement durable. 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 quartier 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 » et un lieu où 10 entreprises engagées dans les smart grids démontrent leur savoir-faire. A ce titre, IssyGrid a reçu l'Isséen d'Or 2013.

Dix partenaires aux compétences complémentaires rassemblés autour d'une collectivité

Leaders dans leurs secteurs respectifs, les membres du consortium d'IssyGrid 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) : ville d'Issy-les-Moulineaux, Bouygues Immobilier, Bouygues Energies & Services ;
- acteurs de l'énergie (gestionnaire de réseaux, fournisseurs d'énergies, équipementiers et services énergétiques) : EDF, ERDF, GE Grid Solutions, Schneider Electric, Total ;
- acteurs des TIC (experts du numérique, des systèmes d'informations et opérateurs télécoms) : Bouygues Telecom, Microsoft et Sopra 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 20ème siècle, elle est l'une des villes numériques les plus avancées en ce début du 21ème 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

Bouygues Immobilier : engagé depuis 2006 dans une politique innovante en matière de développement durable, Bouygues Immobilier a développé une expertise très pointue à travers la réalisation de Green Office, le premier immeuble de bureaux de grande envergure à énergie positive mais aussi à travers la réalisation d'immeubles de logement à énergie positive et d'éco-quartiers. Avec IssyGrid, premier réseau énergétique de quartier et Hikari à Lyon Confluence, premier îlot de quartier à énergie positive, Bouygues Immobilier propose une vision prospective de la ville associant technologie et dimension humaine. Pour accompagner les collectivités locales dans le développement de quartiers durables, Bouygues Immobilier a développé la démarche « Urbanera avec un ensemble de savoir-faire nouveaux : pilotage énergétique mais aussi mobilités douces, services urbains visant à améliorer la qualité de vie des habitants. Pour mettre en place et gérer le pilotage énergétique d'immeubles et de quartiers, Bouygues Immobilier a également créé deux sociétés : Avelty (avec Schneider Electric) et Embix (avec Bouygues Energies & Services et Alstom).

Bouygues Immobilier, leader de la promotion immobilière privée en France et en Europe, compte 1 734 collaborateurs au 31 décembre 2015, pour un chiffre d'affaires de 2 304 M€ en 2015. Présent au travers de 35 implantations en France, quatre en Europe et une au Maroc, Bouygues Immobilier développe depuis près de 60 ans pour ses clients des projets immobiliers résidentiels, tertiaires et commerciaux couvrant plus de 230 villes. Engagé dans une politique volontariste en matière de développement durable et d'innovation, Bouygues Immobilier s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue de la qualité technique et architecturale de ses immeubles et de satisfaction de ses clients. Bouygues Immobilier est le premier promoteur certifié ISO 9001 en France et le seul promoteur à être certifié Top Employer France 2015. Depuis décembre 2015, Bouygues Immobilier est titulaire du droit d'usage de la marque Construction NF Habitat associée à HQE pour toutes ses nouvelles résidences. www.bouygues-immobilier-corporate.com

Bouygues Energies & Services : Partout dans le monde, tout devient connecté et nos modes de consommation d'énergie sont en pleine transition. Bouygues Energies & Services co-construit avec ses clients des solutions techniques optimales et des services sur-mesure pour leurs infrastructures, leurs bâtiments et leurs équipements industriels. Nous sommes des partenaires de long terme et nos 12 000 collaborateurs vous accompagnent au quotidien de l'ingénierie à l'exploitation.

Au sein d'IssyGrid, Bouygues Energies & Services réalise l'ingénierie et l'installation des systèmes de stockage d'énergie au niveau du poste de distribution ERDF et dans le bâtiment Trieo. Elle met également en place un éclairage public intelligent au sein du quartier.

Objenious : L'internet des objets est une nouvelle révolution industrielle qu'ont entamée toutes les entreprises. Pour accompagner au mieux ces dernières à franchir chaque étape, Objenious, filiale de Bouygues Telecom, a choisi la technologie LoRa®, standard mondial, et proposera début 2016, une série d'offres commerciales B2B et B2B2C. Plusieurs expérimentations avec de grandes entreprises françaises vont déboucher sur la signature de contrats pour des usages aussi différents que la maintenance prédictive, le contrôle énergétique, ou encore la gestion de tournée.

Bouygues Telecom : Présent sur le marché français depuis 1996, Bouygues Telecom s'est donné pour mission d'innover afin de faire bénéficier en permanence ses 14,3 millions de clients des dernières évolutions du numérique. L'entreprise a généré un CA de 4,5 Mrds d'euros en 2015 et investit constamment pour apporter le meilleur à ses clients : inventeur du forfait mobile, précurseur dans la 4G puis dans la 4G+ avec un débit jusqu'à près de 300 Mb/s, Bouygues Telecom a, le premier en France, anticipé l'explosion d'Android dans le mobile comme dans le fixe avec Bbox Miami. Les 7 500 collaborateurs de Bouygues Telecom travaillent chaque jour à la satisfaction de leurs clients, et 4 500 conseillers les accompagnent quotidiennement au téléphone, en boutique, sur Internet et sur les réseaux sociaux. #nosclientsdabord - www.bouyguetelecom.fr

EDF : Acteur majeur de la transition énergétique, le Groupe EDF est un énergéticien intégré, présent sur l'ensemble des métiers : la production, le transport, la distribution, le négoce, la vente d'énergies et les services énergétiques. Leader des énergies bas carbone dans le monde, le Groupe a développé un mix de production diversifié basé sur l'énergie nucléaire, l'hydraulique, les énergies nouvelles renouvelables et le thermique. Le Groupe participe à la fourniture d'énergies et de services à environ 37,6 millions de clients, dont 27,8 millions en France. Il a réalisé en 2015 un chiffre d'affaires consolidé de 75 milliards d'euros dont 47,2% hors de France. EDF est une entreprise cotée à la Bourse de Paris.

ERDF : Pour accompagner la transition énergétique et l'émergence de nouveaux usages électriques, le réseau de distribution publique d'électricité doit évoluer vers un réseau dit intelligent, ou « smart ». Piloter ce réseau en intégrant ces évolutions techniques permet à ERDF d'assurer non seulement une livraison d'électricité plus efficace, mais aussi plus économique et fiable.

La mutation du réseau et l'intégration sur celui-ci des nouvelles technologies font d'ERDF un « facilitateur d'innovation ».

ERDF est impliquée dans de nombreux projets majeurs de démonstrateurs en France et en Europe. Les objectifs de ces démonstrateurs, dont le démonstrateur de quartier durable « IssyGrid », sont de tester grandeur nature des fonctionnalités et services très attendus :

- Évaluer les bénéfices d'une gestion locale pour le réseau public de distribution, en production et consommation ainsi qu'en stockage
- Mettre en œuvre un dispositif de stockage de batterie seconde vie au niveau d'un poste de distribution
- Accompagner les acteurs du marché autour d'offres d'autoconsommation ou de MDE grâce à des services de données performants
- Accompagner le raccordement des nouveaux usages en anticipant les impacts sur le réseau

Optimisé, le réseau de distribution pourra accueillir ces nouveaux défis tout en garantissant la qualité de fourniture d'électricité pour les consommateurs.

GE Grid Solutions : Grid Solutions, est une coentreprise entre GE et Alstom, qui équipe 90% des fournisseurs d'électricité dans le monde leur permettant de transporter l'électricité de la source de production jusqu'aux consommateurs finaux. Avec plus de 200 ans d'expérience combinée dans le développement de solutions énergétiques de pointe, nos produits et services apportent davantage de résilience, de fiabilité et d'efficacité aux systèmes électriques. Plus de 20 000 employés répartis dans 80 pays travaillent à satisfaire nos clients au quotidien.
www.GEGridSolutions.com

Microsoft : partenaire de longue date des leaders du secteur de l'énergie pour créer des solutions de réseaux intelligents. Dans le cadre d'IssyGrid, Microsoft intervient 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. IssyGrid est par ailleurs en pointe dans le recours aux technologies de cloud computing via Microsoft Azure. Le Campus de Microsoft France est désormais en cours d'intégration à IssyGrid pour mettre en œuvre des scénarii bureaux, grand public (loft numérique de l'Explorer), restaurants, véhicules électriques et data center (Microsoft Technology Center).

Microsoft a lancé en 2014 une initiative appelée Microsoft CityNext, qui vise à accélérer l'innovation au niveau local, à aider les collectivités à tirer le meilleur parti des technologies pour transformer les villes/collectivités et infrastructures tout en améliorant la qualité de vie de leurs citoyens via des solutions et des programmes adaptés.

Grâce à son réseau international de partenaires et ses experts mondiaux fournisseurs de solutions, Microsoft propose avec Microsoft CityNext une approche centrée sur l'individu et ses usages et conçue pour aider les villes à mettre en œuvre des solutions technologiques répondant à des besoins réels (transports publics, énergie, santé, éducation...), tout en impliquant les citoyens, les entreprises et les administrations grâce au Cloud et au Big Data.

« Avec Microsoft CityNext, nous accompagnons les villes dans leurs projets numériques afin de développer leur attractivité, que ce soit par les services innovants aux usagers et entreprises ou par l'adoption du cloud et la mise en place d'infrastructures agiles, tout en faisant face aux contraintes budgétaires. », indique Laurence Lafont, membre du Comité de Direction de Microsoft France et Directrice du Secteur Public.

Microsoft travaille avec différentes villes à travers le monde, notamment la ville de Barcelone, qui a fait appel à Microsoft pour l'aider à tirer profit de toutes les données produites par la ville qui n'étaient pas ou sous utilisées. Microsoft a notamment proposé une offre autour de Microsoft Cloud Azure, de la Business Intelligence, du machine learning ou Big Data.

Schneider Electric : Schneider Electric est le spécialiste mondial de la gestion de l'énergie et des automatismes et a réalisé près de 27 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2015. Nos plus de 160 000 collaborateurs répondent aux besoins de clients dans plus de 100 pays en les aidant à gérer leur énergie et leurs processus de manière sûre, fiable, efficace et durable. Des interrupteurs les plus simples aux systèmes d'exploitation les plus complexes, nos technologies, logiciels et services, permettent à nos clients d'optimiser la gestion et l'automatisation de leurs activités. Nos technologies connectées contribuent à repenser les industries, à transformer les villes et à enrichir les vies de leurs habitants. Chez Schneider Electric, nous appelons cela : **Life Is On** (La vie s'illumine).

Schneider Electric fournit pour IssyGrid l'essentiel de ses technologies Smart Energy For Smart Cities. Le Groupe apporte son expertise technologique (matérielle et logicielle) pour connecter, mesurer et piloter les systèmes énergétiques du quartier :

- solutions de flexibilité énergétique dans les bâtiments tertiaires,
- systèmes de connexion et automatismes du réseau intelligent au poste de distribution publique,
- solutions d'électronique de puissance pour le raccordement des énergies renouvelables,
- solutions d'infrastructure de recharge du véhicule électrique,
- service d'optimisation des capacités de stockage de l'énergie. www.schneider-electric.com

Sopra Steria : Sopra Steria, leader européen de la transformation numérique, propose l'un des portefeuilles d'offres les plus complets du marché : conseil, intégration de systèmes, édition de solutions métier, infrastructure management et business process services. Il apporte ainsi une réponse globale aux enjeux de développement et de compétitivité des grandes entreprises et organisations. Combinant valeur ajoutée, innovation et performance des services délivrés, Sopra Steria accompagne ses clients dans leur transformation et les aide à faire le meilleur usage du numérique. Fort de plus de 38 000 collaborateurs dans plus de 20 pays, le Groupe Sopra Steria affiche un chiffre d'affaires de 3,6 milliards d'euros en 2015. Pour plus d'informations, retrouvez-nous sur www.soprasteria.com

Total : actif dans l'énergie solaire depuis 1983, Total est aujourd'hui, aux côtés de SunPower dont il détient la majorité 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, plus compétitive et totalement intégrée à l'écosystème énergétique. Au sein d'IssyGrid, Total pilote la thématique production locale d'énergie. Le Groupe conçoit et met en œuvre des solutions photovoltaïques complètes (panneaux solaires, systèmes) sur les bâtiments du quartier afin d'optimiser la production d'énergie solaire et son usage. Total développe avec les partenaires d'IssyGrid le système de communication et un modèle de prévision de production qui, relié au smart grid, assure une gestion intelligente de l'énergie renouvelable produite.

Des start-ups innovantes associées au projet

Des start-ups innovantes, situées à Issy-les-Moulineaux, 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.

Enfin, la société SEVIL propose une solution innovante de stockage d'énergie par volant d'inertie.

EMBIX : Start-up née en 2011 du rapprochement de deux groupes industriels BOUYGUES et ALSTOM (GE Grid maintenant) pour répondre à un besoin d'expertise énergétique à l'échelle du quartier. EMBIX s'adresse aux collectivités, aux aménageurs, aux promoteurs et aux urbanistes, soucieux d'un développement urbain intelligent, intégrant les spécificités locales. EMBIX offre du Conseil Smart Grids en accompagnant les acteurs locaux dans la définition et la mise en œuvre de projets Smart Grids et Smart City opérationnels, s'inscrivant dans un cadre réglementaire évolutif et répondant à un modèle d'affaires soutenable. Par ailleurs, EMBIX développe des solutions logicielles d'optimisation énergétique à la maille locale permettant de mesurer en temps réel la performance énergétique des quartiers.

EMBIX a contribué à de multiples projets concernant l'énergie et la Smart City : Nice Meridia, Paris Batignolles, Sicoval à Toulouse, projet Nanterre Coeur de Quartier, etc. EMBIX travaille sur 6 démonstrateurs français (dont IssyGrid) et européens afin de développer et tester sa solution de gestion intelligente de l'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, 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.