



Book
des solutions climat

Nos solutions

Enedis, gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité, a publié à l'occasion de la COP21, sa contribution à l'Agenda des solutions.

Le Book des solutions climat d'Enedis présente 21 solutions pour accompagner la transition énergétique des territoires et lutter contre le changement climatique.

Enedis expérimente depuis plusieurs années des solutions smart grids de raccordement des énergies renouvelables et des points de charge pour véhicules électriques. Intégrées sur le réseau de distribution, ces solutions facilitent aussi la maîtrise de la demande d'électricité et ainsi limitent les pics de consommation qui font appel à la production souvent la plus carbonée.

Enedis sensibilise aussi ses 39 000 collaborateurs à la réduction de leur empreinte environnementale. Autant de solutions qui permettent à Enedis de répondre aux enjeux industriels et climatiques du XXI^e siècle.





SOMMAIRE

p.4

Le système communicant Linky au cœur des solutions climat d'Enedis

Linky p.4

p.6

Intégrer les énergies renouvelables au réseau de distribution d'électricité

Nice Grid p.8

VENTEEA..... p.8

Poste Intelligent..... p.9

SOGrid..... p.9

Smart Grid Vendée..... p.9

GRID4EU p.10

IGREENGrid..... p.10

p.11

Accompagner le développement de la mobilité électrique

INFINI DRIVE p.12

ECOFLOT p.13

BienVenu p.13

p.14

Faciliter les solutions de maîtrise de la demande d'électricité et de gestion de l'énergie

SOLENN p.16

Smart Electric Lyon p.16

Plateforme web Linky p.17

IssyGrid..... p.17

GreenLys..... p.17

p.18

S'adapter au changement climatique

FIRE..... p.18

Plan "Aléas climatiques" p.18

Sécurisation des infrastructures :
exemple en Île-de-France..... p.20

p.21

Rendre les salariés acteurs des solutions climat

Programme de sensibilisation
des salariés "Écogestes Ensemble" p.22

Formation des salariés
à l'éco-conduite p.22

SOLUTION 1

Le système communicant Linky au cœur des solutions climat d'Enedis

Le réseau de distribution d'électricité est au cœur de la transition énergétique. Il évolue pour gérer les modes de production intermittents et les nouveaux usages. L'alliance du numérique et des réseaux ouvre des perspectives importantes dans le développement des réseaux de demain, les smart grids, ou réseaux intelligents.

SOLUTION 1

Linky

Le compteur communicant Linky remplacera progressivement d'ici 2021 les compteurs d'électricité des 35 millions de clients sur le territoire français. Il constitue un maillon essentiel des smart grids : c'est un capteur multifonctions intégré dans un vaste système communicant au sein du réseau de distribution. Linky va améliorer le suivi et la gestion du réseau basse tension. Ses fonctionnalités avancées font actuellement l'objet d'expérimentations dans des démonstrateurs smart grids.

Outre des interventions à distance, sans rendez-vous, sans dérangement pour le client et dans des délais réduits, Linky favorisera l'arrivée de nouvelles offres de services et de nouvelles possibilités en termes de facturation et ce, grâce aux données de consommation relevées quotidiennement. Linky permettra aussi un diagnostic facilité en cas de panne et une diversification des offres tarifaires des fournisseurs d'électricité.

En leur mettant à disposition les informations sur leurs consommations d'électricité, Linky favorisera l'évolution des pratiques des ménages vers une consommation électrique maîtrisée.

Grâce à ce nouveau compteur et au système de communication qui lui est associé, Enedis pourra mettre à disposition des clients leurs données de

consommation ou encore produire des bilans électriques à l'échelle des collectivités.

Enedis est organisée pour traiter, exploiter, agréger les données collectées et les mettre à disposition des différents acteurs du système électrique dans le respect des règles de confidentialité et de sécurité édictées tant par la Commission de régulation de l'énergie, que par la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés.

Enedis publie désormais chaque mois sur internet les chiffres clés de son bilan électrique (volumes d'énergie injectés, soutirés, produits ou consommés sur son périmètre de responsabilité), une dynamique qui va s'accroître.

En tant que gestionnaire public du réseau électrique, Enedis est engagée auprès des collectivités régionales et locales afin de répondre à leurs besoins de planification énergétique durable.

Enedis accompagne en particulier les "territoires à énergie positive pour la croissance verte" qui articulent les différents enjeux de solidarité territoriale, d'investissement et d'innovation en faisant bénéficier les collectivités de son expertise.

Études d'impacts technico-économiques, bilans de consommations électriques, analyse de la précarité énergétique, optimisation des raccordements d'énergie renouvelable, démonstrateurs smart grids et accompagnement du Très Haut Débit sont autant de solutions portées par Enedis qui s'inscrivent dans une stratégie de développement sobre en carbone.



Linksys

LNE-29104 CE M15 0122

AS330L-G3 N° 34 15 75 000616 50

C=1WhImp 15 -25°C / +55°C - 230V 0.5-10(90)A 50Hz Cl. B

SOLUTIONS 2 À 8

Intégrer les énergies renouvelables au réseau de distribution d'électricité





Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de notre consommation énergétique finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % en 2030 est un objectif phare de la transition énergétique en France. Le réseau de distribution d'électricité est le lieu d'accueil privilégié des énergies renouvelables : 95 % des installations éoliennes et photovoltaïques sont raccordées au réseau public de distribution. Cela représente 14,4 GW de puissance installée à fin 2015.

L'injection et le soutirage d'électricité en de multiples points du réseau de distribution ont pour effet de faire varier la tension, avec des risques induits pour les équipements électriques des clients et la stabilité des réseaux. Enedis expérimente donc des solutions pour répondre à ces nouvelles contraintes et ainsi accueillir dans les meilleures conditions les énergies renouvelables tout en maintenant la meilleure qualité de fourniture possible.

Les smart grids ou réseaux intelligents utilisent les technologies de l'électrotechnique, de l'information et des télécommunications pour optimiser l'ensemble des mailles du réseau d'électricité afin de s'adapter au mix énergétique. Les réseaux intelligents jouent un rôle important pour mettre en œuvre la transition énergétique et contribuer ainsi à la décarbonisation de l'économie.

Enedis est impliquée dans de nombreux projets de démonstrateurs en France et en Europe. Les objectifs de ces projets sont de tester grandeur nature des fonctionnalités et services smart grids à forts enjeux pour le système électrique et les utilisateurs du réseau, et notamment l'intégration des sites de production d'électricité d'origine renouvelable au réseau public de distribution.

Intégrer les énergies renouvelables au réseau de distribution d'électricité



SOLUTION 2



**Nice Grid / Piloté par Enedis / Période :
2012-2016 / Carros (près de Nice) / 9 partenaires /
Budget : 30,2 M€ - Financement ADEME**

Nice Grid expérimente la contribution d'un quartier solaire intelligent et du stockage d'électricité pour gérer des pointes de consommation dans une région qui est une "péninsule électrique".

Ce projet teste notamment deux solutions pour optimiser l'exploitation d'un réseau moyenne et basse tension intégrant une production massive de photovoltaïque :

- la synchronisation de la production photovoltaïque et de la consommation résidentielle grâce à des incitations tarifaires appelées "bonus solaire" qui incitent les consommateurs à décaler leurs usages sur les heures méridiennes (12 h-15 h) ;
- le stockage d'énergie par batteries installées à différents points du réseau (postes de transformation haute tension/moyenne tension et moyenne tension/basse tension, ainsi que chez les clients expérimentateurs) pour offrir plus de flexibilité dans l'absorption de la production intermittente et la couverture des pointes de consommation.

SOLUTION 3



**VENTEEA / Piloté par Enedis / Période :
2012-2016 / Vendevre-sur-Barse (Aube) /
10 partenaires / Budget : 23,8 M€ -
Financement ADEME**

Situé dans l'Aube, département qui concentre le plus d'éoliennes de moyenne et forte puissance en France, VENTEEA vise à étudier l'adaptation du réseau de distribution d'électricité à la production éolienne.

Le projet s'appuie sur le parc éolien implanté à Vendevre-sur-Barse (18 MW).

Les objectifs de ce démonstrateur sont de :

- tester les apports de nouvelles fonctions de gestion de la production EnR (prévisions, réglage de tension) ;
- adapter les systèmes d'information d'Enedis au caractère intermittent des EnR dans les outils de planification et de cartographie ;
- étudier l'impact des EnR sur la qualité de l'onde ;
- analyser les apports des solutions de stockage comme moyen de stabilisation du réseau.

Ces expérimentations ont pour intérêt d'étudier des solutions limitant les contraintes liées à la production intermittente des énergies renouvelables afin d'accueillir ces productions dans les meilleures conditions possibles tout en garantissant la qualité de fourniture d'électricité.



SOLUTION 4



**Poste Intelligent / Piloté par RTE /
Période : 2013-2017 / Picardie / 6 partenaires /
Budget : 32 M€ - Financement ADEME**

Adapter le réseau électrique au développement massif des énergies renouvelables implique la modernisation des différents ouvrages qui constituent ce dernier. Le projet Poste Intelligent se concentre sur les postes sources, c'est-à-dire le poste de transformation haute tension/moyenne tension qui assure la liaison entre le réseau de transport et le réseau de distribution d'électricité.

Ce projet permet, par l'apport de technologies numériques et optiques embarquées, d'optimiser les performances du poste source.

Les objectifs de ce démonstrateur sont de pallier l'intermittence des énergies renouvelables grâce à l'intelligence embarquée (adaptation aux conditions climatiques, "autocicatrisation", pilotage à distance) et de renforcer la performance énergétique et opérationnelle du système électrique.

L'expérimentation se déroule en Picardie sur une zone à forte production éolienne (47 MW de capacités raccordées, et plus de 100 MW en attente).

SOLUTION 5



**SOGrid / Piloté par Enedis /
Période : 2013-2016 / Toulouse / 11 partenaires /
Budget : 27 M€ - Financement ADEME**

Le projet SOGrid s'inscrit dans une démarche globale visant à développer les smart grids et l'observabilité du réseau dans un contexte d'augmentation des productions décentralisées de sources

d'énergies renouvelables et des usages de l'électricité. Dans ce cadre, le démonstrateur SOGrid expérimente en particulier une chaîne de communication complète sur l'ensemble du réseau public de distribution d'électricité fondée sur les courants porteurs en ligne qui permettent une meilleure observabilité du réseau.



SOLUTION 6



**Smart Grid Vendée / Piloté par le Syndicat
Départemental d'Énergie et d'Équipement de la
Vendée / Période 2013-2017 / Vendée /
8 partenaires / Budget : 27,8 M€ -
Financement ADEME**

Le projet Smart Grid Vendée vise à expérimenter, à l'échelle du département de la Vendée, de nouvelles solutions pour gérer et moderniser la distribution de l'électricité. Sont impliqués plus de 150 collectivités locales, des industriels, start-up, chercheurs, ingénieurs, enseignants, afin de tester de nouvelles solutions pour préparer, à l'heure de la transition énergétique, le réseau électrique de demain.

Intégrer les énergies renouvelables au réseau de distribution d'électricité

Faciliter l'intégration des sources d'énergies renouvelables est l'un des objectifs de Smart Grid Vendée et permet avant tout d'étudier les solutions sur un territoire à grande échelle. Le projet combine une approche technique et économique de l'optimisation du réseau de distribution et vise à la fois :

- la gestion des contraintes locales liées à l'intermittence de la production en énergies renouvelables (stabilité de la tension électrique),
- le meilleur ciblage des investissements sur le réseau ainsi qu'un pilotage facilitant la consommation de l'électricité produite localement.

SOLUTION 7



GRID4EU / Piloté par Enedis /
Période : 2011-2015 /
Europe (6 pays) et 21 partenaires /
Budget : 54 M€ - Financement CE (FP7)

GRID4EU est une expérimentation à l'échelle européenne des principales fonctions des smart grids (intégration des énergies renouvelables, automatisation des réseaux, gestion de la demande, etc.). Les objectifs sont de développer, tester et évaluer l'intérêt technique de technologies innovantes pour différents types de réseau, garantir la compatibilité

des solutions aux différents contextes européens, faire émerger des standards et analyser les coûts et bénéfices des smart grids.

Le projet s'appuie sur six démonstrateurs complémentaires, dont Nice Grid en France, qui expérimentent : solutions de pilotage de la consommation, stockage, îlotage localisé, fonctions de supervision et de pilotage des réseaux moyenne et basse tension, gestion des programmes de maîtrise des pointes de consommation.

Le projet GRID4EU a reçu en 2015 un prix d'excellence décerné par l'Agence internationale de l'énergie lors du 7^e G20 de l'énergie. Cette distinction souligne l'importance des smart grids pour faire face aux grands enjeux du climat.

SOLUTION 8



IGREENGrid / Piloté par Iberdrola /
Période : 2013-2015 /
Europe (6 pays) et 12 partenaires /
Budget : 6,6 M€ - Financement CE (FP7)

IGREENGrid réunit douze partenaires autour de l'objectif commun d'augmenter la capacité d'accueil des énergies renouvelables sur le réseau de distribution sans compromettre ni sa fiabilité, ni sa qualité d'acheminement. Les domaines étudiés sont les méthodes de raccordement, la conduite, la régulation de la tension, la planification du réseau et l'utilisation de compteur intelligent. À partir des comparaisons entre les expérimentations réalisées sur les différents démonstrateurs européens, les solutions les plus prometteuses sont identifiées et évaluées. Des analyses de leur répliquabilité dans les six pays européens, en considérant d'autres contextes techniques et réglementaires, sont effectuées.

Le projet s'appuie sur six démonstrateurs, dont VENTEEA pour la France.





SOLUTIONS 9 À 11

Accompagner le développement de la mobilité électrique

Accompagner le développement de la mobilité électrique

L'évolution du réseau de distribution d'électricité vers plus d'intelligence est une nécessité pour permettre la transition énergétique et l'émergence de nouveaux usages tels que le véhicule électrique. La mission confiée à Enedis est de raccorder les 7 millions de points de recharge pour véhicules électriques prévus d'ici 2030. Des solutions de recharge novatrices et des systèmes d'informations permettront de lisser les pics de consommation, réduisant ainsi les émissions de CO₂.

SOLUTION 9

InfiniDrive

INFINI DRIVE : pilotage intelligent de la recharge pour les flottes de véhicules électriques

Le projet INFINI DRIVE est un projet de R&D qui s'est déroulé de 2011 à 2014. Son objectif était de concevoir un système de recharge pour les flottes de véhicules électriques d'entreprises et de collectivités locales, en tenant compte à la fois des contraintes du réseau et des besoins des utilisateurs.

Financé par l'ADEME dans le cadre du programme "véhicules du futur" des investissements d'avenir, le projet a été mené par un consortium composé de huit partenaires, dont des universitaires, des start-up et deux entreprises dotées de flottes importantes : La Poste et Enedis.

À l'issue d'une expérimentation de vingt mois menée sur une centaine de véhicules, le projet a permis de démontrer la pertinence de la recharge intelligente, dans une logique vertueuse où l'intérêt particulier rejoint l'intérêt général. En effet, le fait d'optimiser le moment de la recharge et l'appel de puissance permet :

- à l'entreprise qui s'équipe en véhicules électriques de maîtriser ses appels de puissance et donc de réduire le besoin d'augmentation de puissance souscrite de son contrat d'électricité ;
- de limiter les cas où le réseau électrique doit être renforcé ou développé ;
- d'éviter autant que faire se peut, de forts appels supplémentaires de puissance en période de pointe, particulièrement carbonée.

INFINI DRIVE a produit des outils informatiques (algorithmes) portant sur la modélisation d'un trajet, le calcul des besoins énergétiques d'un trajet, l'optimisation de l'affectation d'un véhicule à un trajet et le pilotage de la recharge. Ces outils sont utilisés par le système d'information ECOFLOT qu'Enedis développe pour les besoins de sa propre flotte de véhicules électriques.





SOLUTION 10

ECOFLOT : bientôt 2 000 véhicules électriques dans la flotte d'Enedis

Enedis a engagé la conversion progressive d'une partie de sa flotte automobile à l'électricité. L'objectif est de passer le cap des 2 000 véhicules électriques en 2016, dont au moins 1 500 Kangoo ZE (sur un total de 17 000 véhicules utilitaires, hors engins).

Cette opération s'inscrit dans le programme de développement durable de l'entreprise : à ce jour, Enedis a réduit de près de 2 800 tonnes le volume d'émission de CO₂ de son parc automobile.

Elle permet également à Enedis de forger sa propre expérience en matière de mobilité électrique et d'être d'autant plus légitime et pertinente lorsqu'elle accompagne les entreprises et les collectivités territoriales dans leurs propres projets.

Enedis expérimente en parallèle différents types de bornes de recharge ainsi que divers systèmes de pilotage de la recharge, de supervision et d'aide à la conduite.

Le système d'information ECOFLOT permet à Enedis, dès 2016, de gérer de manière optimisée sa flotte de véhicules électriques (gestion des véhicules, gestion des infrastructures de recharge, optimisation de la

recharge, pilotage opérationnel, reporting et simulation).

SOLUTION 11



BienVEnu : gestion optimisée de recharge de véhicules électriques dans le résidentiel collectif

BienVEnu / Piloté par Enedis /
Période : 2015-2018 / île-de-France /
Budget total : 10 M€ - Financement ADEME

Le projet BienVEnu associe plusieurs partenaires académiques et industriels, sous la coordination d'Enedis.

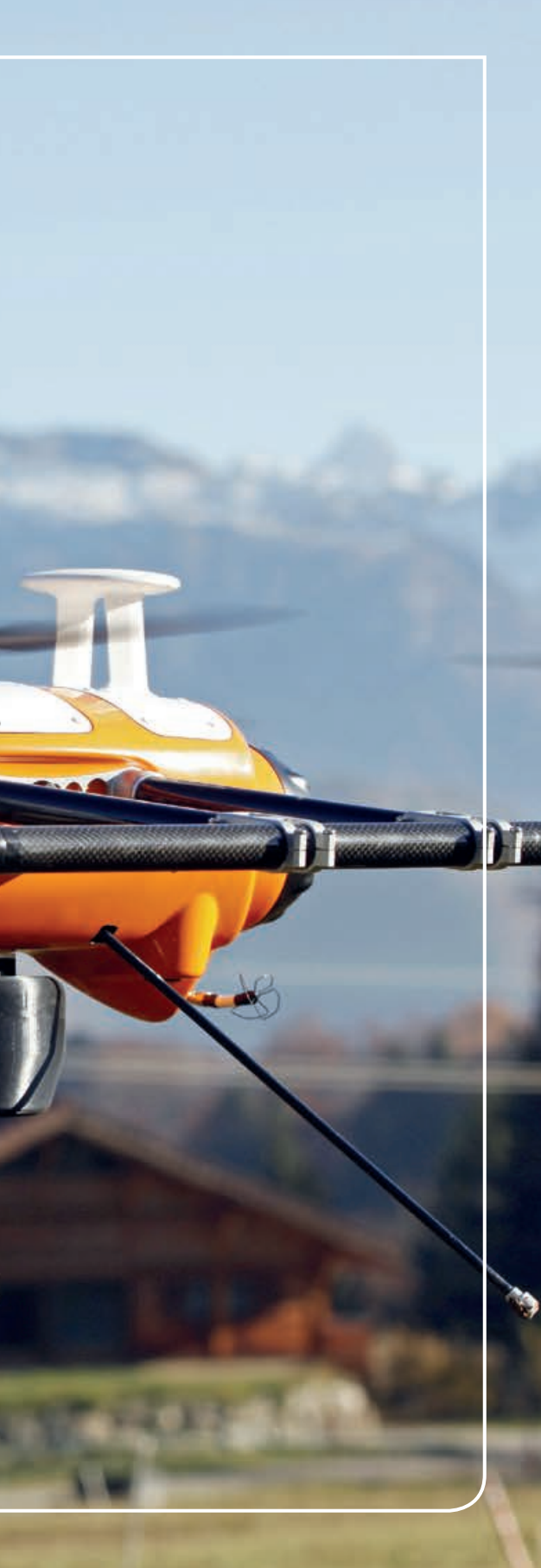
Son objectif est de concevoir une solution technique modulable simple, associée à un modèle économique attractif, pour faciliter la recharge de véhicules électriques dans le résidentiel collectif. L'habitat domestique sera, probablement, le lieu principal de recharge des véhicules électriques. Or l'essor du véhicule électrique en milieu urbain se heurte aujourd'hui aux difficultés rencontrées par les utilisateurs en habitat collectif de disposer d'un point de charge.

L'expérimentation, basée en Île-de-France et prévue pour durer 3 ans, permettra de tester de nouvelles solutions de raccordement de bornes de recharge dans une dizaine d'immeubles résidentiels. Ces solutions devront assurer l'optimisation énergétique des recharges des véhicules sans impact sur la puissance souscrite, tout en limitant l'impact sur les réseaux de distribution public d'électricité.

SOLUTIONS 12 À 16

Faciliter les solutions de maîtrise de la demande d'électricité et de gestion de l'énergie





Un des enjeux pour Enedis est de faciliter l'émergence de solutions de maîtrise de la demande d'électricité et de gestion de l'énergie en déployant sur le réseau de distribution des technologies innovantes et également en sensibilisant consommateurs et collectivités.

Ce rôle joué par Enedis passe notamment par la mise à disposition des données pour les consommateurs ainsi que par l'accompagnement des collectivités pour élaborer des Plans Climat Énergie Territoriaux et des politiques énergétiques efficaces. Les smart grids faciliteront également la mise en place par des acteurs du système électrique d'indications tarifaires et/ou de services pour piloter les usages de la maison.

Dans ce cadre, plusieurs démonstrateurs smart grids développent de nouvelles flexibilités pour limiter les pics de consommation, qui font appel à la production souvent la plus carbonée, et associent Enedis aux collectivités pour échanger des informations permettant une meilleure connaissance des caractéristiques énergétiques des territoires.

Faciliter les solutions de maîtrise de la demande d'électricité et de gestion de l'énergie

SOLUTION 12



SOLENN / Piloté par Enedis / Période : 2014-2017 / Ploemeur et Lorient / 12 partenaires / Budget : 13,3 M€ - Financement ADEME

L'objectif de ce démonstrateur est de mobiliser les collectivités et les consommateurs autour de deux défis du pacte électrique breton : la maîtrise de la demande en électricité et la sécurisation de l'alimentation électrique en période de pointes de consommation.

- Avec l'aide des associations de consommateurs partenaires, Lorient Agglomération pilote une animation territoriale, collective et individuelle, concernant la maîtrise de la demande en électricité à partir de données de consommation électrique issues de Linky. Ces données permettent une meilleure connaissance des caractéristiques énergétiques de territoires et ainsi d'évaluer les politiques énergétiques.
- Une fonction d'écêtement ciblé sera testée en alternative au délestage. Le délestage est utilisé lors de risques de coupures massives provoquées par des situations de congestion ou d'aléas sur le réseau. L'écêtement ciblé a pour objectif d'assurer un accès à l'électricité dans ces situations extrêmes en répartissant la charge disponible entre les clients.

SOLUTION 13



Smart Electric Lyon / Piloté par EDF / Période : 2013-2017 / Lyon / 27 partenaires / Budget : 71 M€ - Financement ADEME

Le projet Smart Electric Lyon teste un large éventail de services et d'équipements. Ce test grandeur nature permettra à des particuliers, commerçants,

entreprises et collectivités du Grand Lyon d'expérimenter les systèmes électriques de demain et les solutions innovantes associées.

Le projet Smart Electric Lyon fait le pari que l'évolution des comportements de chaque client contribuera à sécuriser l'accès de tous à une énergie maîtrisée, disponible et sûre :

- en limitant les pics de consommation,
- en favorisant les énergies renouvelables,
- en intégrant les nouveaux usages des consommateurs (multimédia, technologies de l'information et de la communication, véhicules électriques, etc.).

Enedis est impliquée dans ce projet à travers le compteur Linky installé à Lyon qui rend possible des actions de maîtrise de la demande d'électricité grâce à une meilleure connaissance des données de consommation.





SOLUTION 14

PLATEFORME WEB LINKY

En accompagnement du compteur communicant Linky, Enedis mettra à la disposition des consommateurs un espace internet qui offrira un accès simple et pédagogique aux données de consommation.

Ce dernier sera disponible concomitamment à l'arrivée des compteurs communicants, et d'accès gratuit.

Cet outil à la disposition des consommateurs leur permettra de mieux connaître leur consommation et d'adapter leur comportement pour mieux la maîtriser.

Les données issues du compteur Linky et fournies aux consommateurs correspondront à l'information mesurée par le compteur. Les données seront disponibles à différents pas de temps, au choix de l'utilisateur (semaine, journée, heure...) et seront actualisées toutes les 24 heures.

La concertation sur les fonctionnalités de ce service est menée sous l'égide de la Commission de régulation de l'énergie (CRE).

SOLUTION 15



IssyGrid / Piloté par consortium / Période : 2011-2016 / Issy-les-Moulineaux (2012) puis Fort d'Issy (2013) / 10 partenaires / Budget : 2,5 M€

Lancé en mai 2011, le projet IssyGrid vise à construire un nouveau niveau d'optimisation énergétique à l'échelle d'un quartier. Le but est d'évaluer la faisabilité technique, l'intérêt économique et l'appétence client pour un nouveau mécanisme de régulation offre/demande pour les clients d'un quartier.

Le démonstrateur intègre différentes composantes telles que la production d'électricité d'origine photovoltaïque, le stockage d'électricité (bâtiments, poste de distribution publique), l'autoconsommation, les véhicules électriques, les gestionnaires d'énergie et le compteur Linky.

SOLUTION 16



GreenLys / Piloté par Enedis / Période : 2012-2015 / Lyon & Grenoble / 12 partenaires / Budget : 37 M€ - Financement ADEME

Le projet GreenLys propose deux plateformes de démonstration à Grenoble et à Lyon en zone urbaine. Le projet s'articule autour du compteur Linky, interface entre le réseau de distribution (amont) et le réseau domestique des clients (aval).

L'objectif principal est de tester en conditions réelles de courts effacements (chauffage et/ou eau chaude sanitaire) afin de favoriser la participation des clients à la gestion active de la demande d'électricité et de diminuer les coûts d'approvisionnement les jours de pointe par de l'effacement programmé.

S'adapter au changement climatique

Selon le cinquième rapport du groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), les changements climatiques en cours nous exposent à un risque d'accroissement des événements climatiques extrêmes.

Les tempêtes, les vagues de chaleur et les inondations illustrent à quel point les populations et les infrastructures sont aujourd'hui exposées à la variabilité climatique. De tels événements peuvent avoir un impact majeur sur le réseau de distribution électrique et engendrer d'importantes conséquences humaines et économiques.

Enedis s'adapte à ces changements en mettant en place des dispositifs préventifs et curatifs tels que le plan "Aléas climatiques" ou la Force d'Intervention Rapide Électricité (FIRE). Enedis travaille pour réduire la vulnérabilité et l'exposition du réseau de distribution d'électricité aux risques climatiques et enfouit plus de 98 % des nouvelles lignes moyenne tension.

SOLUTION 17

FIRE

Pour répondre aux aléas climatiques majeurs, Enedis dispose d'une Force d'Intervention Rapide Électricité (FIRE) composée de techniciens entraînés aux situations de crise, et mobilisables 24 h/24, 7 j/7 partout en France.

Créée en 1999, la FIRE permet de mobiliser en moins de 24 heures plus de 2 000 agents identifiés dans les unités et formés à la gestion de crise. Les personnels de la FIRE viennent en appui des équipes locales dans les régions touchées. Ainsi, en comptant le personnel d'Enedis et les entreprises partenaires spécialisées, nous pouvons mobiliser jusqu'à 6 000 personnes dans le cadre des FIRE. D'un point de vue logistique, plus de 220 kits de matériel sont tenus en réserve sur 11 plateformes logistiques d'Enedis.

Tempête de vent et de neige, givre sur les lignes induisant des coupures de conducteurs, tempêtes de

vents salins en bord de mer, etc., depuis 1999, la FIRE a été mobilisée près de quarante fois à des degrés divers, à l'occasion d'événements climatiques qui ont entraîné des coupures de courant sur le réseau de distribution d'électricité.

À titre d'exemple, la tempête Klaus de janvier 2009 avait nécessité la mobilisation de 6 600 personnes dont 3 900 agents Enedis, 300 électriciens venus d'Angleterre, d'Allemagne et du Portugal ; 8 000 tonnes de matériel et 2 275 groupes électrogènes de forte puissance.

SOLUTION 18

Plan "Aléas climatiques"

Les aléas climatiques ont une influence importante sur l'activité d'Enedis, du fait des conséquences sur le réseau de distribution d'électricité qu'ils peuvent engendrer.

Le plan "Aléas climatiques" établi par Enedis en lien avec les pouvoirs publics identifie quatre risques : les tempêtes, les épisodes de neige collante, les inondations et les fortes chaleurs estivales.

Les actions du plan "Aléas climatiques" consistent à :

- identifier les zones fragiles du réseau,
- élaborer un programme de traitement adapté de ces zones de fragilité combinant dépose, enfouissement, substitution d'ouvrages et élagage,



- assurer la réalimentation électrique d'au moins 90 % des utilisateurs dans un délai de 5 jours en cas d'événement climatique majeur,
- garantir en cas de panne importante la réalimentation dans les 12 heures des sites sécurisés accessibles à la population,
- permettre, en cas d'inondation, la réalimentation des utilisateurs hors zone inondée selon des priorités définies par les pouvoirs publics.

Pour la phase de "veille" et de mise en alerte, Enedis utilise un outil de veille météo et de modélisation nommé GERIKO. Cet outil permet à Enedis d'évaluer, deux à trois jours avant, les risques pour le réseau en fonction des prévisions météorologiques (tempêtes, vents, neige collante, givre, canicule, etc.) et de se préparer à intervenir dans les meilleurs délais.

Enedis poursuit l'enfouissement des lignes électriques les plus exposées aux aléas climatiques : dans les zones boisées par exemple, les lignes électriques sont particulièrement exposées et la solution la plus adaptée est de les enfouir. Enedis enterre plus de 95 % des nouvelles lignes haute tension.

Mais le réseau souterrain subit aussi des agressions extérieures (canicule, inondations, travaux, etc.), c'est pourquoi Enedis identifie les portions de réseau souterrain sensibles aux périodes de canicule qui conduisent à une forte élévation de la température du sol, source de défauts sur le réseau électrique. Les solutions mises en œuvre pour traiter ces réseaux consistent soit au remplacement et/ou renforcement de câbles et accessoires de technologies anciennes, soit en une restructuration du réseau pour décharger les câbles en contraintes.



SOLUTION 19

Sécurisation des infrastructures : exemple en Île-de-France

En Île-de-France, il existe 6 millions de points de livraison, 80 000 kilomètres de réseau alimentés par près de 160 postes sources. Pour assurer la continuité de l'alimentation électrique, 4 500 agents sont mobilisables sur 70 sites en cas d'inondation.

En cas de crue importante, l'essentiel du réseau étant souterrain, le diagnostic montre que certains ouvrages sont susceptibles d'être impactés : environ 20 % des postes de distribution publique pourraient être inondés. Des interruptions de fourniture pourront donc être nécessaires pour éviter tout risque électrique et pour faciliter la reprise lors de la décrue.

Enedis procédera par anticipation au retrait des matériels les plus sensibles, qu'elle stockera à l'abri pour faciliter les opérations de reprise. Une fois la crue stabilisée, Enedis préparera le remplacement des autres matériels inondés qui auraient pu être endommagés par une immersion prolongée. Il y aura un appui très important par la FIRE (Force d'Intervention Rapide d'Électricité).

Enedis se prépare dès à présent pour un scénario 1.15 (15 % plus important que la crue de 1910), conformément à la directive européenne 2007/60/Ce. L'entreprise procède pour cela à des adaptations progressives des réseaux. Plus d'1,5 million de clients pourraient être touchés dans ce cas extrême par des coupures de courant. Enedis fera en sorte que ces interruptions de fourniture, indispensables au maintien de la sécurité, soient les plus brèves possibles.

Afin de limiter ces nuisances, Enedis modifie le schéma du réseau et installe des dispositifs de troncement pour réduire les zones coupées. Ces travaux de sécurisation sont réalisés conformément au Plan de Prévention des Risques d'Inondation établi par la préfecture qui répertorie également les sites prioritaires afin d'accroître la rapidité d'intervention des agents Enedis.



SOLUTIONS 20 À 21

**Rendre les salariés acteurs
des solutions climat**

La politique de développement durable d'Enedis, qui s'intègre à tous les niveaux du projet d'entreprise, est conduite avec une implication forte de ses 39 000 collaborateurs sur lesquels l'entreprise sait pouvoir compter. Les actions de l'entreprise consistent à former et sensibiliser les collaborateurs afin d'en faire des acteurs de la lutte contre le changement climatique.

SOLUTION 20

Programme de sensibilisation des salariés "Écogestes Ensemble"

En juin 2015, Enedis a lancé "ÉCOGESTES ENSEMBLE" un programme sur trois ans qui permet aux 39 000 collaborateurs de s'engager dans des écogestes du quotidien. L'objectif du programme est de créer une dynamique interne forte pour impliquer les 39 000 collaborateurs d'Enedis dans une démarche de réduction de leur empreinte environnementale. En effet, le programme ÉCOGESTES ENSEMBLE :

- 1/** Encourage l'engagement personnel et le développement d'initiatives innovantes.
- 2/** Appelle à l'intelligence collective car le programme nécessite la collaboration de tous (managers, équipes de terrain et volontaires). Le challenge entre unités doit permettre d'obtenir, par palier, une réduction de l'empreinte environnementale de nos collaborateurs.
- 3/** Valorise l'engagement commun des femmes et des hommes d'Enedis, grâce à la génération d'indicateurs au fur et à mesure des engagements enregistrés dans des écogestes.

ECOGESTES
ENSEMBLE

SOLUTION 21

Formation des salariés à l'éco-conduite

Le secteur des transports est, en France, le premier secteur émetteur de gaz à effet de serre. Il représente 27,8 % des émissions nationales. Enedis dispose d'une flotte de près de 17 000 véhicules de service. Chaque jour, les agents Enedis parcourent, dans le cadre de leurs fonctions, près de 600 000 kilomètres, ce qui correspond à plus de 130 tonnes d'émissions de CO₂. En 2015, le kilométrage cumulé de la flotte de véhicules Enedis a atteint 229 millions de kilomètres.

Enedis a ainsi lancé des actions pour favoriser l'éco-conduite et l'adoption de comportements vertueux pour limiter la consommation de carburant et les émissions de gaz à effet de serre.

Ces mesures comprennent la mise à niveau de la flotte de véhicules, le remplacement de véhicules thermiques par des véhicules électriques (programme ECOFLOT), et des séances d'éco-conduite.

En 2015, plusieurs centaines de salariés ont ainsi été formées à l'éco-conduite. Les économies de carburant réalisées grâce à ces formations ont ainsi permis d'éviter l'émission de plus de 2 000 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère.



Enedis, l'électricité en réseau

Enedis est une entreprise de service public, gestionnaire du réseau de distribution d'électricité. Elle développe, exploite, modernise le réseau électrique et gère les données associées. Elle réalise les raccordements des clients, le dépannage 24h/24, le relevé des compteurs et toutes les interventions techniques. Elle est indépendante des fournisseurs d'énergie qui sont chargés de la vente et de la gestion du contrat de fourniture d'électricité.

Retrouvez-nous sur Internet



enedis.fr



[enedis.officiel](https://www.facebook.com/enedis.officiel)



[@enedis](https://twitter.com/enedis)



[enedis.officiel](https://www.youtube.com/enedis.officiel)

Enedis - Tour Enedis, 34 place des Corolles - 92079 Paris La Défense

SA à directoire et à conseil de surveillance au capital de 270 037 000 euros - R.C.S. Nanterre 444 608 442