



ETIP SNET

EUROPEAN
TECHNOLOGY AND
INNOVATION
PLATFORM

SMART
NETWORKS FOR
ENERGY
TRANSITION



ENERGY STORY:

Développer le réseau électrique pour une société durable

Le projet Smart Grid Gotland veut profiter de la production d'énergie éolienne de Gotland, avec le soutien des consommateurs et des technologies de réseaux intelligents.

PLAN. INNOVATE. ENGAGE.



ETIP SNET

EUROPEAN TECHNOLOGY AND INNOVATION PLATFORM
SMART NETWORKS FOR ENERGY TRANSITION

En cinquante ans, notre façon de produire et de consommer de l'électricité a grandement changé. La densité de population urbaine en Europe s'est accrue, augmentant la consommation énergétique par consommateur et par mètre-carré. Le nombre de centrales nucléaires et à charbon a été réduit alors que de plus en plus de sources locales d'énergies renouvelables – c'est-à-dire de petites unités de production comme des panneaux solaires domestiques – se sont développées, permettant aux consommateurs de produire leur propre électricité décarbonée. Le réseau de distribution d'électricité doit s'adapter à cette augmentation des besoins liés à la production électrique décentralisée ainsi qu'à la demande croissante des villes en expansion. A travers l'Europe, le défi principal est de moderniser le réseau électrique sans augmenter les coûts pour le consommateur et les utilisateurs du réseau.

Gotland – le lieu d'expérimentation parfait pour les technologies vertes

A 90 kilomètres de la côte orientale de la Suède se trouve Gotland, la plus grande île suédoise. Située au milieu de la Mer Baltique, Gotland se caractérise par des conditions idéales pour la production d'énergie éolienne. La plupart de la production est au Sud, tandis que la majorité des habitants résident à Visby, au Nord. Le caractère intermittent de la production éolienne, combiné avec les limites en termes de capacité du réseau signifie que Gotland doit limiter le développement de l'éolien afin de pouvoir contenir les problèmes de qualité de l'énergie et éviter les coupures réseau pour les consommateurs. Ces challenges ne sont pas seulement un défi pour Gotland seule mais deviennent de plus en plus communs en Suède, où l'intégration des renouvelables augmente, de même que la demande urbaine d'électricité. Gotland est un test miniature parfait pour la Suède.

“Smart Grid Gotland” était un projet de démonstration de grande ampleur, de recherche et de développement mené conjointement par l'opérateur local du réseau de distribution, GEAB, Vattenfall, ABB, SvK (le gestionnaire du réseau de transport), Schneider Electric et financé par l'Agence Suédoise de l'Énergie. Le but était de tester des solutions de gestion du réseau en utilisant les technologies de réseaux intelligents (*smart grids*) afin de les répliquer ensuite ailleurs en Suède.

Comment rendre le réseau électrique plus intelligent pour une société durable ?

La technologie smart grids utilisée dans ce projet a rendu possible pour l'opérateur de réseau de surveiller la consommation et la production d'électricité sur toute l'île, afin de détecter les points clés ou problématiques sur le réseau.

Le but du projet a été de profiter des énergies renouvelables de l'île tout en améliorant la qualité de l'énergie, en utilisant les technologies smart grids. Pour cela, le projet a poursuivi trois objectifs:

- **Accroître la capacité d'accueil des renouvelables sur le réseau existant.** L'intention était d'atteindre cet objectif sans coût d'infrastructure important comme





un nouveau câble sous-marin vers la métropole. Le projet a donc prévu d'ajuster le plus possible la consommation à la production intermittente et de proposer des algorithmes automatiques efficaces pour contrôler les unités de production d'énergie renouvelable. De plus, il visait à accroître la capacité pour intégrer des petites unités de production comme des panneaux solaires domestiques.

- **Améliorer la qualité de l'énergie sur l'île.** En déployant un système intelligent d'opération du réseau et des compteurs communicant, et en appliquant une gestion zonale du réseau, les opérateurs ont pu détecter et isoler rapidement les défauts dans le système. L'usage combiné de différentes solutions a rendu possible une limitation des désagréments ainsi que le nombre de consommateurs affectés.
- **Tester des programmes de gestion de la demande.** Une idée centrale du projet a été d'accroître la flexibilité et d'utiliser efficacement l'énergie renouvelable en impliquant le consommateur. Des prises intelligentes, installées dans les maisons de l'île, informent l'opérateur du réseau sur la consommation et la production domestique, par exemple avec des panneaux solaires. Ces informations, couplées aux données d'autres consommateurs et producteurs connectés au système, sont utilisées par l'opérateur pour prévoir des potentielles contraintes sur le réseau et prendre des mesures en réaction. Le consommateur participe au projet en testant les solutions techniques comme une application mobile qui lui donne des signaux de prix dynamiques l'incitant à ajuster sa consommation.

Impact

Les résultats du projet Smart Grid Gotland contribuent à accroître l'expertise et la connaissance des smart grids.

Le projet a montré qu'il était possible de mieux utiliser les renouvelables en incitant les consommateurs à diminuer leur consommation d'énergie en temps de faible production. Les consommateurs qui ont participé au projet ont eu une expérience positive et leur niveau de confort n'a pas souffert des ajustements de leur consommation.

En ce qui concerne la qualité de l'énergie, les résultats ont aussi été positifs, avec une amélioration de 20% des statistiques de coupures, tandis que l'impact environnemental a été minimisé, tout cela par des solutions financièrement viables. De plus, l'algorithme de contrôle de la production d'énergie renouvelable a engendré une diminution des pertes énergétiques durant les périodes de faible usage du réseau.

Mots clés: Réseaux intelligents, Énergie éolienne, Participation du consommateur

Plus d'informations: <http://www.smartgridgotland.se>

Note: Les bénéfices du projet sont basés sur les critères spécifiques établis dans le [ETIP SNET monitoring exercise](#)

Bénéfices du projet

- Amélioration des opérations du réseau
- Baisse des émissions carbone
- Baisse des coûts réseaux
- Baisse des factures d'énergie