



Le SuperSmart Grid  
et l'histoire de l'électricité en Europe

# CONNECTÉ = PRISE DIRECTE SUR LE MONDE

Renewables   
Grid Initiative



# Table des matières

---

<b>1</b>	<b>Le contexte</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>La vision</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Le changement</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>La solution</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>La réalisation</b>	<b>19</b>

---

# Le contexte



## LA VISION →

- Nerf de la société moderne, l'électricité innerve pratiquement tous les aspects de notre vie
- En Europe, nous avons l'incroyable aubaine de pouvoir exploiter des sources illimitées d'énergie propre et renouvelable
- Nous entendons utiliser l'énergie renouvelable pour répondre aux demandes en plein essor en Europe, stimuler la croissance économique et réduire considérablement notre dépendance des combustibles fossiles
- Le SuperSmart Grid nous ouvre la voie de cet avenir

## LE CHANGEMENT →

- Le réseau de distribution d'électricité actuel pose les connexions essentielles indispensables à notre mode de vie. Mais à mesure que nous modifions notre système de production électrique, nous devons également les repenser.
- Les énergies renouvelables soulèvent deux défis essentiels: les sites sur lesquels l'essentiel de l'énergie renouvelable est produite ne correspondent pas forcément aux endroits où la consommation d'électricité est la plus élevée et nous ne pouvons pas commander ni la force du vent ni celle du soleil
- La question qui se pose donc est de savoir comment faire de l'électricité renouvelable une électricité fiable?



## LA RÉALISATION →

- Le développement du réseau doit répondre aux préoccupations légitimes soulevées par l'impact qu'il aura sur les communautés, la santé, la faune et la flore
- La politique et la compétence technique doivent faciliter notre avenir renouvelable et non le freiner, particulièrement lorsqu'il est question du développement nécessaire du réseau
- Nous devons travailler main dans la main afin de nous assurer que les connexions essentielles sont bien en place dans notre vie, aujourd'hui et demain
- Car être connecté, c'est avoir prise sur le monde

## LA SOLUTION

- Le SuperSmart Grid nous reliera tous à l'avenir énergétique renouvelable de l'Europe
- «Super» signifie que le réseau sera assez étendu pour connecter suffisamment de sources d'énergie renouvelable capables de créer une source d'énergie fiable aux quatre coins de l'Europe
- «Smart» signifie que le réseau nous permettra de produire et de consommer l'électricité plus intelligemment
- Le SuperSmart Grid est essentiel à l'avenir renouvelable de l'Europe, alors qu'est-ce qui nous retient?

# La vision

## L'AVENIR RENOUVELABLE DE L'EUROPE

L'Europe dispose d'importantes sources d'énergie renouvelable largement inexploitées. Des plaines d'Espagne inondées de soleil aux mers ventées au large de l'Écosse, ce continent aux reliefs très variés a la capacité de répondre à ses propres besoins en énergie, croissants, par des moyens essentiellement renouvelables.

Produire une part toujours plus grande de l'énergie que nous consommons nous libère de notre dépendance des combustibles traditionnels. Nous pouvons ainsi réduire considérablement, et à moindre coût, nos émissions de gaz, et le secteur de l'énergie pourrait devenir un véritable moteur d'innovation, source de nouvelles industries et de nouveaux emplois dans toute l'Europe. En outre, si nous étendons notre filière énergétique au-delà des frontières européennes, nous aurons la possibilité d'accéder à des ressources renouvelables plus vastes tout en renforçant la coopération avec nos voisins.

La transformation du mode de production de l'électricité changera aussi la manière de le distribuer. La production d'énergies renouvelables doit être accompagnée du réseau correspondant: un système qui permet d'approvisionner les foyers italiens grâce à l'énergie éolienne norvégienne, les villes allemandes grâce à l'énergie solaire espagnole; un système intelligent capable de transporter l'information mais aussi l'électricité, et de signaler aux usagers comme aux appareils quand l'énergie est la plus abondante et la moins chère.

Grâce à un travail de collaboration internationale, nous pourrions à l'avenir produire une énergie renouvelable collective à l'échelle européenne et fournir de l'électricité propre, sûre, abordable et fiable pour tous.

Ce changement nécessitera une véritable révolution «impliquant les citoyens» dans laquelle les consommateurs avisés s'engagent activement en soutenant un système de production d'énergie européen propre au vingt-et-unième siècle.

### LE FONCTIONNEMENT DE NOTRE RÉSEAU

#### PRODUIRE →

L'électricité est produite dans les centrales fossiles et nucléaires, et à partir de sources renouvelables comme l'énergie éolienne, solaire et marémotrice.

#### CONNECTER →

Ce réseau est géré par des gestionnaires de réseau de transport, chargés de sa construction et de son entretien.

Il achemine l'électricité depuis les sources d'énergie jusqu'aux

prises électriques dans les foyers et les bureaux.

L'électricité est produite dans des centrales à énergie fossile et nucléaire, et aussi à partir d'énergies renouvelables: l'énergie éolienne, solaire et marémotrice.



# ALIMENTÉS PAR L'ÉLECTRICITÉ

L'électricité est notre moteur. Tout depuis notre première boisson chaude du matin à la lampe de chevet le soir exige un courant disponible instantanément à toute heure.

L'électricité alimente nos ordinateurs et nos connexions Internet. Elle rafraîchit notre bière et nous permet de voir nos émissions télé préférées. Elle éclaire nos stades de foot, permet d'amplifier les productions musicales, fait fonctionner nos hôpitaux et rouler nos trains.

Et tout ça, rien qu'en appuyant sur un interrupteur. L'électricité est inépuisable, omniprésente. C'est un élément indispensable de notre vie quotidienne et pourtant souvent invisible. Nous en sommes dépendants, mais il nous arrive rarement de nous demander ce que c'est exactement ni d'où elle vient.

La meilleure manière de mesurer l'importance et les avantages de l'électricité est d'imaginer une vie dont elle serait absente. Une vie sans lumière, sans voyages ni divertissements; presque tous les aspects de nos vies se retrouveraient fondamentalement compromis par son absence.

C'est pour cette raison qu'il est essentiel de garantir un approvisionnement sûr, sécurisé et fiable. Comment sommes-nous connectés aux sources d'électricité? Comment pouvons-nous garantir qu'elle arrive exactement à l'instant même là où nous en avons besoin? Qu'est-ce qui

relie nos appareils électriques, de la machine à laver aux consoles de jeu, par la prise sur le secteur, à la véritable énergie qui les anime?

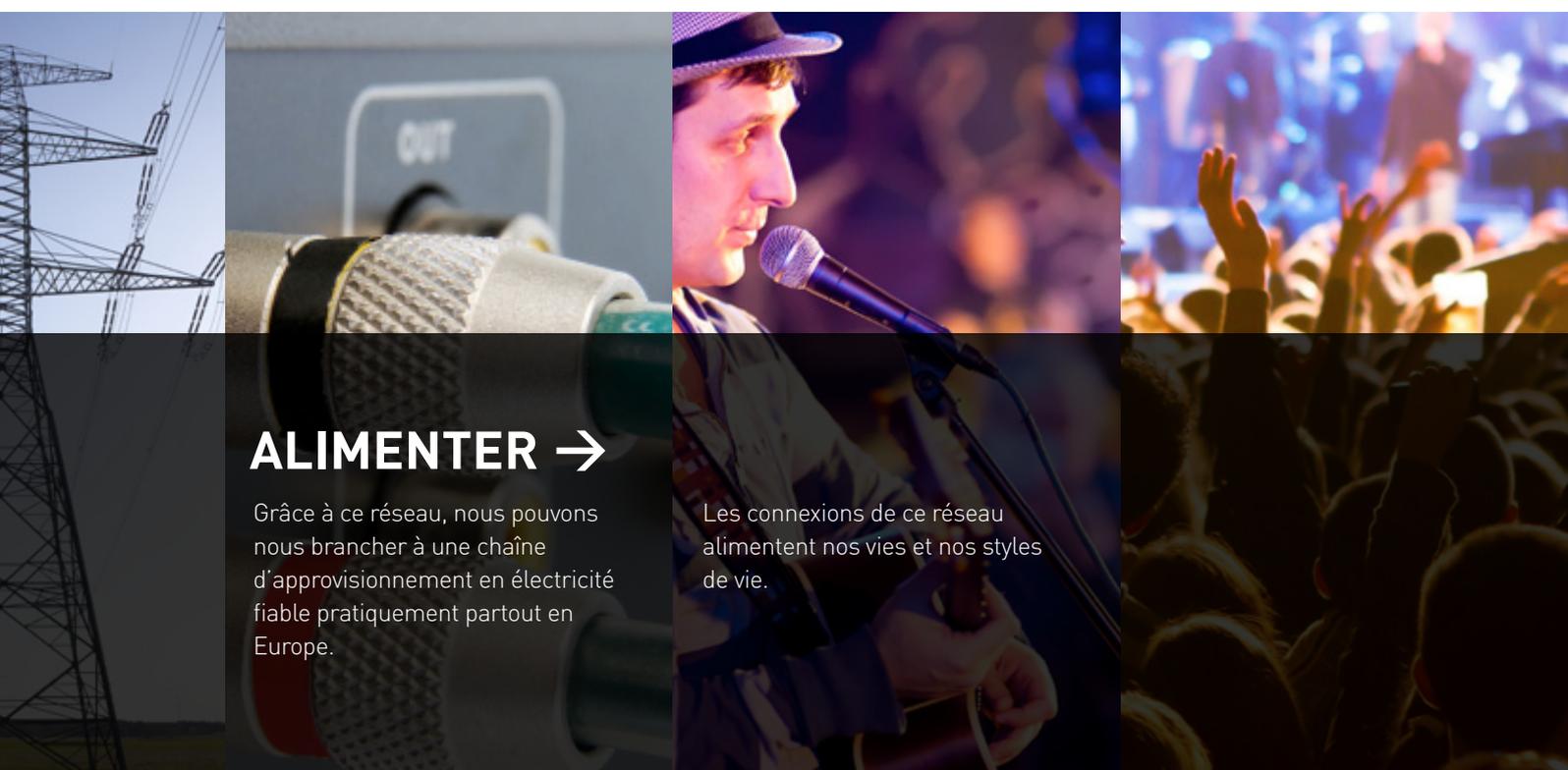
La réponse est simple: c'est le réseau.

## LORSQUE NOUS BRANCHONS UN CÂBLE DANS UNE PRISE OU ALLUMONS UN APPAREIL, NOUS DEVENONS UN MAILLON DE CET INCROYABLE RÉSEAU, COMPLEXE ET IMBRIQUÉ.

Le réseau électrique est un vaste et complexe lacs de lignes de transport qui relie les sites de production aux lieux de consommation. Ce réseau achemine invariablement l'électricité à des millions de prises électriques dans des millions de foyers et d'entreprises chaque jour presque instantanément. Lorsque nous branchons un câble dans une prise ou allumons un appareil, nous devenons un des maillons de cet incroyable réseau, complexe et imbriqué.

Les gestionnaires de réseaux sont des acteurs essentiels, garants de la stabilité de ce système. Ils sont responsables de l'exploitation et de la construction de lignes de transport d'électricité ainsi que de la garantie de l'approvisionnement électrique de tout un chacun.

Ce réseau a permis d'alimenter des millions de particuliers et d'entreprises dans toute l'Europe grâce à un approvisionnement fiable en électricité. Cependant, ce système se heurte à de nouveaux défis de par la transformation dans notre manière de produire l'énergie.



### ALIMENTER →

Grâce à ce réseau, nous pouvons nous brancher à une chaîne d'approvisionnement en électricité fiable pratiquement partout en Europe.

Les connexions de ce réseau alimentent nos vies et nos styles de vie.



## OPPORTUNITÉS ET DÉFIS DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

### OPPORTUNITÉS →

Des ressources virtuellement illimitées contrairement aux combustibles traditionnels qui eux, sont limités. La plupart des sources d'énergie renouvelable, comme le vent, le soleil et les marées sont gratuites. Les combustibles traditionnels quant à eux, deviennent de plus en plus coûteux.

Disponibles aux quatre coins de l'Europe. Les particuliers et les entreprises peuvent produire et même vendre leur propre électricité en utilisant des sources d'énergie renouvelable comme les panneaux solaires.

Ne contribuez pas au changement climatique.

### → DÉFIS

Elles doivent essentiellement être exploitées là où elles ont été trouvées contrairement aux combustibles traditionnels qui peuvent être transportés là où ils servent à produire de l'électricité.

La puissance de production est souvent variable. Par exemple, celle-ci peut dépendre du moment où souffle le vent ou de celui où le soleil brille.

# Le changement

---

## UN NOUVEAU SYSTÈME DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Aujourd'hui en Europe, l'électricité est essentiellement issue de combustibles fossiles et nucléaires. La domination constante des sources d'énergie traditionnelle dans le mix énergétique européen n'est fondamentalement pas pérenne. Mais les choses changent.

Deux grands défis doivent être relevés:

- **Le changement climatique**

Les combustibles fossiles émettent du dioxyde de carbone lorsqu'ils brûlent, ce qui contribue au réchauffement climatique. Les combustibles fossiles que nous utilisons pour produire notre électricité ne sont pas inépuisables; les 30 centrales électriques les plus polluantes d'Europe produisent 10 pour cent de toutes les émissions de dioxyde de carbone de l'Union européenne en 2006.<sup>1</sup>

- **La sécurité**

C'est la fin de l'ère des combustibles fossiles bon marché. L'avenir verra les prix des combustibles fossiles flamber alors que les réserves seront de plus en plus difficilement accessibles et que le risque de dommages environnementaux associé à leur extraction augmente. L'Europe importe déjà un pourcentage important de ces combustibles fossiles et cette proportion ne cessera d'augmenter au cours des prochaines années.

Les sources d'énergie renouvelable sont différentes à cet égard. Les ressources comme l'énergie solaire, éolienne et marémotrice sont disponibles à l'infini et elles n'émettent pas de dioxyde de carbone. Un système de production d'électricité qui tire son énergie, si pas en

totalité, du moins partiellement, de sources propres et gratuites, représente une opportunité formidable, mais c'est également nécessaire si nous devons approvisionner les Européens tout en relevant le double défi du changement climatique et de la sécurité énergétique.

La question n'est plus de savoir «si» nous devons procéder à un changement pour passer à l'énergie renouvelable mais de savoir comment réaliser ce changement. Un avenir construit sur le renouvelable est passionnant, stimulant et tout à fait à notre portée. Le réseau joue un rôle essentiel dans la réalisation de cet objectif.

## LA TRANSFORMATION DU RÉSEAU

Un changement significatif vers les sources d'énergie renouvelable transformera le système de production d'électricité européen, source ainsi de nouvelles demandes auprès de notre système de réseau existant.

Changer pour une production d'énergie renouvelable ne signifie pas uniquement construire plus de turbines éoliennes et les 'connecter' au réseau. Le réseau actuel a été conçu pour travailler principalement avec des combustibles fossiles. S'il est capable d'intégrer des sources d'énergie renouvelable dans son infrastructure, l'adaptation indispensable permettant de faire face aux défis communs du changement climatique et de la sécurité énergétique nécessitera une transformation plus radicale.

Et ce, parce que les sources d'énergie renouvelable sont fondamentalement différentes des sources fossiles et nucléaires. L'énergie renouvelable est propre, sûre et inépuisable. Cependant, nous sommes moins à même d'influer sur l'endroit et le moment où elles produisent l'énergie dont nous avons besoin.

---

**UN AVENIR CONSTITUÉ SUR LE RENOUVABLE EST PASSIONNANT, STIMULANT ET A NOTRE PORTÉE.**

<sup>1</sup> Dirty Thirty, WWF, 2007

Pour le réseau, le passage des sources d'énergie traditionnelle aux sources d'énergie renouvelable soulève deux grands défis:

- **Le réseau doit connecter les diverses sources de production éloignées aux lieux où nous consommons l'électricité.**

Tout au long de l'histoire de notre réseau, nous avons bâti nos centrales à proximité des endroits où la consommation d'électricité est la plus élevée, les grandes villes et les sites industriels importants. Nous transportons ensuite le charbon, le gaz et l'uranium des quatre coins du monde pour alimenter ces centrales électriques. Mais parce que nous ne pouvons déplacer ni le vent, ni le soleil, ni les vagues là où nous en avons besoin – nous utilisons le réseau pour les acheminer jusqu'à nous.

Imaginez une grande exploitation agricole à des kilomètres de toute habitation; elle est proche des ressources dont elle a besoin (terre, eau et un bon climat pour cultiver des légumes), mais à des kilomètres de toute habitation. Malheureusement, la ferme n'est reliée aux marchés où les légumes seront vendus que par une route étroite. Même si l'exploitation agricole peut récolter d'importantes quantités de légumes frais, elle ne peut pas les transporter suffisamment rapidement et ils sont perdus. Elle n'exploite pas d'une manière optimale son potentiel de production.

Si elle veut se développer pour devenir une ressource utile, elle a besoin d'une route assez grande pour la relier avantageusement à l'économie locale. Afin de maximiser l'utilité des énergies renouvelables au sein de notre système d'électricité, nous devons renforcer les liens entre les régions éloignées de production comme les parcs éoliens en mer et les grands centres urbains.

---

## **NOUS DEVRONS RENFORCER LES LIENS ENTRE LES RÉGIONS ÉLOIGNÉES DE PRODUCTION COMME LES PARCS ÉOLIENS EN MER ET LES GRANDS CENTRES URBAINS.**

Pour optimiser la production d'énergie renouvelable dans toute l'Europe, nous devons récupérer l'électricité produite par une grande variété de sources, comme les grands parcs éoliens en mer du Nord ou les panneaux solaires en Grèce et en Italie. Nous avons également

besoin de connexions qui permettent à des milliers de particuliers disposant de panneaux solaires sur leur toit de se brancher au réseau.

- **Le réseau a besoin d'organiser une chaîne d'approvisionnement en électricité fiable basée sur des sources énergétiques qui par nature sont variables.**

Aujourd'hui, pour répondre à une forte hausse de la demande en électricité européenne, on «augmente» le niveau de production des centrales à combustibles fossiles. Nous avons un niveau de contrôle relativement élevé sur la quantité d'électricité que nous voulons produire et le moment où nous voulons la produire.

Cependant, l'énergie éolienne et solaire, les pierres angulaires de notre futur approvisionnement en énergie renouvelable dépendent de la météo et, par conséquent, comme les amateurs de bronzage ou de cerf-volant des quatre coins du continent vous le diront, sont «variables». Rien ne vous garantit que vous pourrez faire planer votre cerf-volant à un endroit ou à un moment précis. Les changements dans l'approvisionnement d'énergie renouvelable surviennent de manière saisonnière – il y a plus de soleil en été qu'en hiver – mais également en «temps réel» lorsque le vent faiblit ou que les nuages arrivent.

Le défi qu'il faut relever est identique à celui qui consiste à approvisionner une région en aliments. Une seule moisson ou une seule ferme ne suffisent pas à nourrir une ville affamée. Les pommes de terre, par exemple, ne peuvent être récoltées qu'à certaines périodes de l'année et certaines années enregistrent une mauvaise récolte. La solution consiste à diversifier nos sources de nourriture – nous mangeons du blé et du riz mais aussi des pommes de terre.

Donc, lorsqu'une année est particulièrement mauvaise pour les pommes de terre, deux solutions s'offrent à nous: nous pouvons soit élargir nos horizons afin de trouver une bonne récolte de pommes de terre, soit pallier la pénurie d'hydrate de carbone en mangeant du riz, du blé ou un autre aliment de ce type.

Pour obtenir cet approvisionnement sûr et fiable en nourriture, nous avons instauré des liaisons permettant d'apporter toute sorte d'aliments produits en Europe à tous les individus qui ont besoin de se nourrir. Plus nos connexions sont nombreuses, plus notre approvisionnement est fiable.

Nous avons renforcé notre garantie d'approvisionnement en nourriture en stockant ces denrées pendant les périodes d'abondance afin de les consommer lorsqu'elles se feront plus rares.

De la même manière, pour créer un approvisionnement fiable en électricité à partir d'une source variable, nous devons connecter les différents types de production et de stockage d'énergie renouvelable à une région suffisamment étendue pour pouvoir répondre aux besoins de nos villes et villages, gros consommateurs d'énergie, en toute saison et quelle que soit la météo.

Le changement climatique et la sécurité énergétique incitent l'Europe à se tourner vers les énergies renouvelables. Mais ils nous incitent également à changer nos habitudes de consommation d'électricité. Par exemple, au lieu d'utiliser du diesel ou de l'essence, nous utiliserons de l'électricité pour nos voitures et notre chauffage. Par conséquent, au lieu de remplir le réservoir d'essence importée de l'autre bout du monde, vous alimenterez votre voiture électrique grâce à l'énergie solaire produite sur le toit de votre habitation.

Ceci augmentera notre demande générale en électricité et le réseau remodelé devra également acheminer plus d'électricité qu'auparavant. Que fait le réseau pour relever ces défis?

## AVANT ↓

Nous sommes nombreux à utiliser du pétrole pour notre voiture et du gaz pour notre chauffage. Par le passé, c'était la solution la moins chère et la plus pratique.



## AUJOUR'HUI ↑

Mais nous avons déjà commencé à remplacer ces sources d'énergie par de l'électricité. Nous utilisons plus de gadgets et d'appareils électriques dans notre vie, nous chauffons même notre habitation et faisons rouler notre voiture à l'électricité.

## DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE RENOUVELABLE EN EUROPE →

Les sources d'énergie renouvelable en Europe sont vastes et variées, cela va des réserves de vent en Scandinavie aux côtes de la Méditerranée inondées de soleil. Si tous les pays ne disposent pas des mêmes réserves, le SuperSmart Grid fait le lien entre ces spécificités pour renforcer un approvisionnement en électricité fiable dont toute l'Europe peut bénéficier.



Cette carte donne une idée générale des zones en Europe par type d'énergie. En réalité, cette illustration est beaucoup plus complexe.

# La Solution

## LE SUPERSMART GRID

La solution à ces défis est de créer un réseau capable de connecter les sources d'énergie renouvelable éloignées aux lieux où le besoin en électricité est important et de transformer une alimentation énergétique variable en une production fiable.

C'est ce que nous allons faire grâce au SuperSmart Grid – un système qui alimente et connecte toute l'Europe, en partageant l'électricité et les informations au-delà des frontières et en faisant correspondre l'offre et la demande de manière intelligente.

## C'EST SUPER.

C'est une question de taille. «Super» signifie que la couverture des connexions du réseau est suffisamment large et qu'elle s'étend suffisamment loin pour pouvoir répondre à deux conditions:

- **Connecter les régions éloignées aux lieux de consommation d'électricité et exploiter de manière optimale les spécificités de l'Europe.**

La plupart des endroits où l'essentiel de l'énergie renouvelable peut être produite ne sont pas situés à proximité des zones de forte demande. Et les sources d'énergie renouvelable ne peuvent pas être déplacées.

Le nouveau réseau permettra à d'importantes quantités d'électricité d'être acheminées de leur lieu de production vers leur lieu de consommation. Les incroyables ressources éoliennes en mer du Nord pourraient alimenter Paris, à des centaines de kilomètres au sud, pourvu que ces deux régions soient connectées par une grande ligne électrique non moins efficace.

Le Super Grid permettra également à l'Europe d'optimiser la production individuelle de chaque pays. Les régions de la mer du Nord disposent d'importantes ressources éoliennes, l'Europe du Sud recèle un immense potentiel solaire, l'Europe centrale offre des régions appropriées pour la biomasse et la Norvège et la Suisse possèdent d'importantes capacités de stockage hydraulique. En reliant ces pays entre eux, nous pouvons optimiser ce que chacun d'entre eux est capable de faire au mieux.



BIOCARBURANTS

## ETE →

Les différentes sources d'énergie renouvelable offrent plus ou moins de puissance selon la période de l'année. En été, l'énergie solaire de l'Espagne peut être envoyée en Norvège pour augmenter leurs réserves.



- **Transforme de nombreuses sources variables en approvisionnement fiable.**

L'énergie renouvelable basée sur la météorologie est naturellement variable, avec des hauts et des bas: nous ne pouvons pas commander ni le vent ni le soleil.

Si l'on dispose d'un réseau bien connecté sur une zone bien plus vaste, nous pouvons garantir une quantité suffisante d'énergie produite par le soleil et le vent dans le système à un moment donné permettant de répondre aux besoins.

Les réseaux électriques actuels fonctionnent principalement sur une base nationale. Par exemple, l'électricité polonaise est essentiellement produite en Pologne, l'allemande en Allemagne et ainsi de suite. Le Super Grid fonctionne en reliant entre elles toutes les régions d'Europe. C'est comme si un pays efficace dans la culture de la pomme de terre partageait ses abondantes récoltes avec le reste de l'Europe. Cela signifie que nous pouvons profiter les uns des autres, permettant aux pays de s'appuyer sur le reste du continent lorsqu'ils en ont besoin, en apportant une énergie fiable et abordable pour chacun.





Nous serons également en mesure de stocker l'énergie afin de pallier une pénurie. De vastes installations de stockage hydraulique dans les régions disposant de beaucoup d'eau, comme la Norvège, joueront ici un rôle important. Le stockage hydraulique fonctionne en utilisant de l'électricité à des périodes d'abondance pour pomper l'eau en hauteur; lorsque nous avons besoin de pallier une pénurie, il suffit alors d'ouvrir les vannes pour récupérer l'énergie ainsi stockée.

Ainsi, si l'Italie produit d'importantes quantités d'énergie solaire en été, il est possible que le soleil ne brille pas suffisamment pendant les mois d'hiver.

Cependant, en hiver, les turbines éoliennes danoises enregistrent leur pic et peuvent être mises en jeu pour renforcer le courant en Italie. Si jamais il devenait trop faible, l'eau pompée en Norvège peut être déversée pour produire suffisamment d'électricité pour tous.



## ← HIVER

En hiver, lorsque le soleil brille avec moins d'ardeur en Espagne, les vents d'hiver norvégiens peuvent aider à approvisionner en électricité les foyers et bureaux en Espagne. Dans un SuperSmart Grid, chacun en Europe contribue à faire briller les lumières.

# C'EST INTELLIGENT.

Le Smart Grid fournit de l'énergie de la même manière que le réseau normal mais peut également acheminer de l'information sur la quantité d'électricité produite et consommée à un moment donné.

Ce point est capital pour deux raisons:

- **Il nous permet de gérer notre consommation d'électricité plus efficacement.**

Ce type de connexion intelligente signifie que nous pouvons faire correspondre notre consommation et notre production électrique avec les structures d'énergie éolienne et solaire.

Par exemple, le futur Smart Grid incitera les consommateurs d'électricité à recharger leur voiture électrique par grand vent en leur proposant des tarifs plus avantageux à ces moments-là. Réfléchissez à nos précédentes analogies, l'exploitation agricole éloignée et l'approvisionnement alimentaire fiable; c'est l'équivalent de ces fournisseurs capables de communiquer instantanément avec leurs clients sur:

- **Il nous permet de gérer notre production d'électricité.**

Les lignes électriques ne peuvent transporter qu'une certaine quantité d'électricité à la fois. Au-delà, il y a risque de surchauffe. Aujourd'hui, c'est facile à gérer: lorsque la consommation d'énergie d'un village augmente, la tension de son système électrique chute, ce qui informe la centrale qu'elle doit injecter davantage d'électricité.

Dans un avenir renouvelable, nous produirons notre électricité à partir d'un bouquet de sources d'énergie plus large et varié. Le village produira de l'électricité et la consommera. C'est ce qui rend la gestion de ces lignes beaucoup plus complexe, point où intervient le Smart Grid qui apporte une solution.

Par exemple, les jours sans vent ni soleil, une centrale à biomasse à production souple pourrait répondre aux besoins en électricité du village. Si le soleil fait soudainement sa réapparition, les panneaux photovoltaïques du village produisent alors brusquement beaucoup plus d'électricité, ce qui risque de mettre

en danger la sécurité des lignes. Le Smart Grid communiquera en permanence la quantité d'électricité produite, informant immédiatement la centrale qu'elle doit réduire son apport avant que la tension des lignes ne soit trop élevée.

En nous permettant de consommer et de produire notre électricité plus intelligemment, le Smart Grid nous permet également de réduire les coûts.

## AU-DELÀ DU RÉSEAU

Si le développement du SuperSmart Grid est le principal facteur permettant d'aider l'Europe à ouvrir un avenir basé sur l'énergie renouvelable, nous voulons éviter de construire inutilement des lignes électriques.

Trois éléments clés peuvent nous permettre d'atteindre cet objectif:

### 1 Les progrès technologiques.

Il faut toujours considérer les alternatives à la construction d'une nouvelle ligne électrique. Par exemple, en appliquant de nouvelles technologies aux anciennes lignes, nous pouvons optimiser la quantité d'électricité qu'elles sont capables d'acheminer. De cette manière, et grâce à une planification à long terme à l'échelle européenne, nous pouvons éviter des développements inutiles.

### 2 La production d'énergie locale.

En augmentant notre production locale d'électricité renouvelable, nous pourrions ainsi diminuer le transport sur de grandes distances. Pour cette raison, les toits équipés de panneaux photovoltaïques et les unités de microcogénération biomasse auront un rôle prépondérant à jouer dans l'avenir énergétique de l'Europe.

Pour les nombreuses régions à faible densité de population, particulièrement celles disposant d'une richesse en actifs d'énergie renouvelable, la production locale pourrait bien couvrir leurs besoins en électricité. En fait, certaines régions produisent déjà une quantité d'électricité supérieure à leurs besoins. Etant connectées au réseau, elles seront capables. Cependant, cette approche ne fonctionne pas aussi bien dans les villes où la demande en ressources d'énergie renouvelable est plus importante que l'offre.



Par grand vent ...



...les parcs éoliens produisent le plus d'électricité.



En plus de transporter l'électricité, le Smart Grid communique également l'information sur la quantité d'énergie disponible à un moment donné.



Ceci peut aider les gens à consommer l'énergie lorsqu'il y en a davantage et qu'elle est alors moins chère.



### 3 Le rendement et la maîtrise énergétiques.

L'idée est on ne peut plus simple: si nous consommons notre énergie de manière plus efficace, nous réduisons la quantité d'électricité à acheminer dans nos foyers ou nos bureaux; ce qui signifie, en retour, que nous avons besoin de moins de lignes électriques. Il est absolument primordial que nous intégrions pleinement rendement et maîtrise sur l'ensemble de notre stratégie à long terme.

Transformer le réseau, c'est une entreprise titanesque; ce n'est pas quelque chose que l'on souhaite faire plus que nécessaire. Parallèlement à notre projet d'avenir énergétique fiable et abordable pour l'Europe, nous posons les jalons pour un réseau alimenté par des sources d'énergie renouvelable.

Ainsi, si le rendement, la maîtrise, la production locale et les progrès technologiques jouent un rôle prépondérant dans la construction d'un avenir basé sur les énergies renouvelables, ces concepts doivent coexister avec l'extension du réseau actuel.

Si nous ne commençons pas aujourd'hui à transformer le réseau, nous risquons de manquer une incroyable opportunité de garantir un avenir énergétique sûr et abordable pour l'Europe.

Dans ce cas, pourquoi cela n'a-t-il toujours pas été fait?





DESIGN DE PYLONE FLOWER TOWER | JATELLER ONE





# La réalisation

---

## EFFACER LES BARRIÈRES

La mise en place du SuperSmart Grid n'est pas chose aisée. Elle implique une multitude d'acteurs, chacun ayant ses propres préoccupations légitimes qui entrent parfois en conflit.

Pour que le réseau puisse avancer, il faut que son rôle et la nécessité de son expansion soient perçus de la même manière par tous ces acteurs.

Parallèlement à cela, tous les acteurs, qu'ils soient consommateur final ou ONG, gestionnaire de réseau ou législateur, devront travailler ensemble pour garantir le meilleur résultat. Si vous lisez ce rapport, vous avez aussi votre rôle à jouer.

Nous avons établi ci-dessous les principales difficultés auxquelles se heurtera la mise en oeuvre du SuperSmart Grid, ainsi que les solutions qui devraient permettre de les surmonter.

### 1 Des solutions stratégiques.

Nous avons besoin d'un développement rapide du réseau, mais les défis sociaux et environnementaux exposés ici ralentissent les changements.

Ces défis revêtent plusieurs formes, du personnel insuffisant au sein des organes administratifs (peu de réseaux ont été construits en Europe au cours des vingt dernières années) au cadre réglementaire établi au niveau national et inadapté à un développement transfrontalier.

C'est parce que ces défis logistiques se présentent sous des formes et des tailles aussi différentes qu'il n'existe pas de solution unique. Il y a toutefois une première étape commune: faire comprendre le rôle que le réseau a à jouer dans la construction d'un avenir énergétique sûr pour l'Europe.

### ➔ LA SOLUTION CONCRÈTEMENT: Résoudre le problème des processus d'autorisation

Les processus d'autorisation pour le développement du réseau sont trop longs et trop complexes – l'approbation d'une simple ligne électrique aérienne peut prendre jusqu'à 20 ans. Pour des lignes passant par deux pays ou plus, ce délai d'autorisation augmente à chaque frontière traversée. Dans le même temps, supprimer une part trop importante du processus pourrait entraîner un manque de considération des préoccupations légitimes de certains acteurs et mener à des développements inutiles – il faut rester prudent.

La solution se compose de deux éléments: un cadre réglementaire plus simplifié utilisant les mêmes processus dans toute l'Europe, et une stratégie énergétique globale à l'échelle européenne qui puisse donner du poids aux demandes d'expansion. Les premières esquisses de ces deux fonctions ont été ébauchées mais nous n'en sommes qu'aux prémices.



## 2 Prendre soin de l'environnement.

Comme pour toute nouvelle infrastructure, le développement du SuperSmart Grid aura un impact sur l'environnement. De nouvelles lignes électriques peuvent nuire à la beauté d'un site naturel et avoir un effet négatif sur la faune et la flore: les oiseaux et les chauves-souris peuvent par exemple s'y blesser (bien que la plupart des lignes soient actuellement adaptées pour éviter ce genre d'accidents).

L'impact potentiel sur l'environnement doit être pris en compte dans le développement de tout nouveau réseau le plus tôt possible, dans l'idéal dès les premières phases de planification. Tous les acteurs, des gestionnaires de réseau aux ONG en passant par les autorités environnementales, ont ainsi les meilleures chances de coopérer et de parvenir à des solutions évitant tous les impacts.

Lorsque ceux-ci ne peuvent être totalement évités, les développeurs doivent faire en sorte de les minimiser, les atténuer et les compenser. Malgré la difficulté que cela représente, c'est également important pour reconnaître le bénéfice à long terme que le passage à l'électricité renouvelable constitue pour la nature et les espaces naturels.

### ➔ LA SOLUTION CONCRÈTEMENT: De nouvelles normes pour protéger les oiseaux

Les lignes électriques, notamment les plus petites et les moins visibles, peuvent parfois blesser les oiseaux. Les grands oiseaux tels que les cigognes ou les rapaces nocturnes sont les plus menacés en raison de leur

envergure, assez grande pour faire le pont entre un conducteur et des éléments connectés à la terre, entraînant une électrocution.

Toutefois, après des années de collaboration, des ONG allemandes et les gestionnaires de réseau sont parvenus à une solution. La norme VDE-AR-N 4210-11 définit toute une série d'obligations techniques destinées à protéger les oiseaux.

La plupart de ces obligations ne nécessitent que des adaptations techniques mineures; des capots isolants de plus grande taille et des repères visuels par exemple réduisent considérablement les risques pour les oiseaux.

### ➔ LA SOLUTION CONCRÈTEMENT Augmenter la population d'arbres au lieu de la réduire

Dans tout projet d'expansion de réseau, les développeurs doivent compenser l'impact environnemental des nouvelles lignes.

Par exemple, certains arbres doivent être abattus pour créer de nouvelles lignes de transport dans le nord de l'Allemagne; Elia Group et RTE (gestionnaires de réseau germano-belge et français) veillent actuellement à remplacer chaque arbre abattu par trois autres à proximité du projet.



### → LA SOLUTION CONCRÈTEMENT: Les gestionnaires de réseau apportent une contribution positive à la biodiversité

Elia et RTE s'emploient à améliorer l'impact des corridors de transport sur l'environnement, une initiative intitulée «corridors écologiques». Avec le soutien de l'Union européenne, ces gestionnaires de réseau de transport souhaitent que les centaines de kilomètres de campagne touchés par le développement du réseau soient améliorés par le processus plutôt que dénaturés. Ils travailleront à restaurer l'habitat naturel, planter des espèces locales d'arbres de petite taille et créer des zones naturelles de prairie pour la faune et la flore.

### 3 Financer le SuperSmart Grid.

naturelles de prairie pour la faune et la flore.<sup>3</sup> Financer le SuperSmart Grid.

Le type d'expansion de réseau dont nous avons besoin sera très coûteux. Toutefois, lorsque l'on compare ces coûts à ceux d'autres stratégies énergétiques pour l'Europe, les chiffres deviennent beaucoup moins impressionnants.

Il convient de prendre en compte deux éléments:

- Le réseau représente seulement une petite partie du coût total du système énergétique européen. En réalité, comparé au coût des nouvelles capacités de production et des nouveaux combustibles, le réseau ne constitue qu'un très faible pourcentage de la facture totale.
- Voir uniquement le coût de l'infrastructure, c'est avoir la vue courte. Nous devons plutôt considérer le prix du réseau parallèlement aux opportunités d'innovation et d'emplois que celui-ci créera. Et n'oublions pas que

le SuperSmart Grid bannira les risques financiers sur le long terme en garantissant les prix futurs des carburants fossiles.

Afin d'attirer des financements suffisants pour le réseau, nous avons besoin d'un cadre réglementaire stable propice aux investissements.

### 4 Le soutien du public.

Généralement, l'opinion publique ne voit pas d'un bon œil le développement du réseau. Cette crainte ne vient pas de nulle part: il y a des raisons tout à fait légitimes de ne pas apprécier les lignes électriques.

La plupart des réseaux ne sont pas esthétiques, et nombreux sont ceux qui s'inquiètent des effets potentiels sur le paysage, leur santé et la valeur de leur propriété. Même si nous sommes persuadés qu'il faudra construire plus de connexions pour alimenter l'avenir de l'Europe, nous ne pouvons nous en prévaloir pour balayer ces inquiétudes légitimes.

Par ailleurs, l'opposition du public est un élément de poids; si nous ne cherchons pas des solutions tangibles remportant l'adhésion et le soutien du public pour le réseau, nous ne pourrons jamais le transformer en ce qu'il doit être.

La première étape vers ces solutions tangibles est de s'assurer que les communautés concernées sont impliquées dans tous les développements locaux le plus en amont possible. Si l'information sur le développement du réseau est accessible facilement et que les communautés locales peuvent adresser leurs préoccupations aux acteurs qui construisent dans leur région, la compréhension mutuelle du réseau sera beaucoup plus forte.

## → LA SOLUTION CONCRÈTEMENT: Un réseau attractif

Le gestionnaire de réseau néerlandais TenneT a développé et utilise désormais un nouveau style de pylône à la place des structures métalliques démodées. Baptisé Wintrack, ce pylône innovant se compose de couples de poteaux fins. Leur forme fait que le champ électromagnétique situé sous les lignes est moins étendu et les pylônes peuvent être intégrés dans le paysage de manière esthétique. Le pylône Wintrack est utilisé sur la nouvelle ligne Randstad380 construite en 2009.

De nombreux autres gestionnaires de réseau se sont lancés dans des compétitions architecturales pour trouver de nouveaux designs pour ces infrastructures électriques et améliorer leur allure.

Les répercussions financières potentielles pour une communauté peuvent également aider à remporter l'adhésion de l'opinion publique. Cela peut par exemple être utile pour apaiser les inquiétudes quant à la perte de valeur des biens fonciers.

## → LA SOLUTION CONCRÈTEMENT: Tirer des bénéfices locaux du développement du réseau

Le SuperSmart Grid pourrait apporter un gain financier aux nombreuses communautés vivant à proximité des nouvelles lignes, notamment celles situées dans des régions reculées. Les réseaux peuvent permettre de connecter des petites sources locales d'énergie sur leur parcours. Par exemple, un réseau transportant de l'électricité depuis une ferme

éolienne offshore vers une ville située à l'intérieur des terres peut aussi récupérer du courant sur son parcours. Un village produisant grâce à ses panneaux solaires davantage qu'il ne consomme localement pourra ainsi devenir un producteur d'énergie, vendeur de courant à des zones à forte demande, telles que les villes.

# COLLABORER

Chaque acteur doit entreprendre certaines actions pour veiller à ce que le développement du SuperSmart Grid réponde bien aux besoins des Européens. En travaillant main dans la main, nous pouvons donner à l'Europe un avenir électrique propre et sûr.

## Les Gestionnaires De Réseau:

Continuent à reconnaître et à comprendre les préoccupations des différents acteurs et à y répondre correctement et en détail.

- Développent et appliquent les bonnes pratiques sur la manière d'impliquer tous les acteurs du SuperSmart Grid dès les premières phases et d'être aussi transparents et axés sur l'innovation que possible.
- Prennent des mesures pour éviter et minimiser l'impact des nouveaux réseaux en développement.
- Soutiennent de manière proactive les ONG partenaires, par exemple en leur fournissant des données et des informations pouvant les aider à dialoguer avec leur public.



## Les ONG:

Sensibilisent les citoyens à la possibilité d'un avenir basé sur les énergies renouvelables pour l'Europe et demandent des comptes aux gestionnaires de réseau.

- Aident l'opinion publique à avoir une vue d'ensemble de l'énergie, du réchauffement climatique et de l'environnement en faisant le lien entre les préoccupations locales et mondiales, et en l'encourageant à soutenir les nouveaux réseaux, le cas échéant.
- Garantissent les normes les plus strictes de protection environnementale et contribuent de manière critique mais constructive au processus en cherchant des solutions réalisables.

## Les Législateurs:

Comprennent l'impact de leurs décisions politiques et restent cohérents dans leurs visions, leurs demandes et leurs actions.

- Développent une vision à moyen et long terme claire sur le changement énergétique en Europe, tout en intégrant des objectifs contractuels en matière d'énergies renouvelables.
- Améliorent les processus d'autorisation, font en sorte d'augmenter la transparence et informent l'ensemble de la communauté sur le développement du réseau.
- Ne font jamais de compromis sur le droit, démocratique, des citoyens à un approvisionnement en énergie fiable.
- Créent un cadre réglementaire propice aux investissements nécessaires.

## Le Citoyen:

Nous devons essayer de comprendre l'impact de nos choix énergétiques et être cohérents dans notre vision, nos demandes et nos actions.

- Devenir des consommateurs encore plus responsables, créer une demande d'énergie renouvelable et soutenir l'expansion nécessaire du réseau pour transporter cette énergie.
- Nous devons prendre une part active dans l'avenir énergétique de l'Europe; nos actions et nos choix seront cruciaux lorsqu'il s'agira de développer et de mettre en œuvre cette vision.

**La Renewables Grid Initiative** travaille avec tous ces acteurs pour surmonter les défis présentés ci-dessus et développer conjointement des solutions.

- Pour fournir une plateforme permettant aux gestionnaires de réseau et aux ONG de collaborer, d'apprendre les uns des autres et de trouver de nouvelles solutions.
- Aider les législateurs à améliorer le cadre destiné à intégrer les énergies renouvelables dans le réseau.
- Informer tous les acteurs de la nécessité d'intégrer un maximum d'énergie renouvelable dans le réseau et du défi que cela représente
- Encourager les projets pilotes qui aboutiront à tout un faisceau de solutions capables de répondre aux inquiétudes légitimes et permettant au réseau de voir le jour.



# A propos de RGI

La Renewables Grid Initiative (RGI) vise à promouvoir l'intégration complète au réseau européen de l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables. Elle préconise à l'UE et aux autorités nationales de développer l'infrastructure de réseau en Europe pour y intégrer les sources d'énergie renouvelables à grande échelle et de façon décentralisée – efficacement, dans le respect du développement durable, de manière propre et socialement acceptable pour tous les acteurs.

## Les partenaires de RGI



Pour en savoir plus sur la Renewables Grid Initiative et les sujets traités dans cette brochure, visitez notre site Internet: <http://www.renewables-grid.eu/>





Produced by



futerra  
sustainability  
communications