

Les réseaux intelligents d'eau, de gaz et d'électricité



Convergence Energie Télécoms

- Objets connectés
- Machine to Machine

Utilisation des télécommunications et de l'informatique pour permettre des communications entre machines, et ceci sans intervention humaine.

RESEAUX INTELLIGENTS

SMART GRID, SMART GAS,
SMART WATER

Réseaux intelligents

- Les réseaux intelligents sont des réseaux matériels de distributions de fluides (électricité, eau, gaz,..) qui ont été rendus intelligents par des systèmes informatiques, capteurs, interfaces informatiques et électromécaniques leur donnant des capacités d'échange bidirectionnel

COMPTEURS INTELLIGENTS

Le suivi de la consommation en temps réel

- Le suivi en temps réel ouvre la porte à la facturation de l'énergie en temps réel
- mais aussi à la facturation différenciée en fonction de la demande en électricité (pics de consommation)

Les compteurs actuels

Les compteurs actuels sont des compteurs électromécaniques ou électroniques. Ils mesurent l'énergie consommée et nécessitent l'intervention de techniciens pour les opérations les plus simples de la vie courante (mise en service, relevé, modification de puissance).

Fonctionnement du réseau électrique

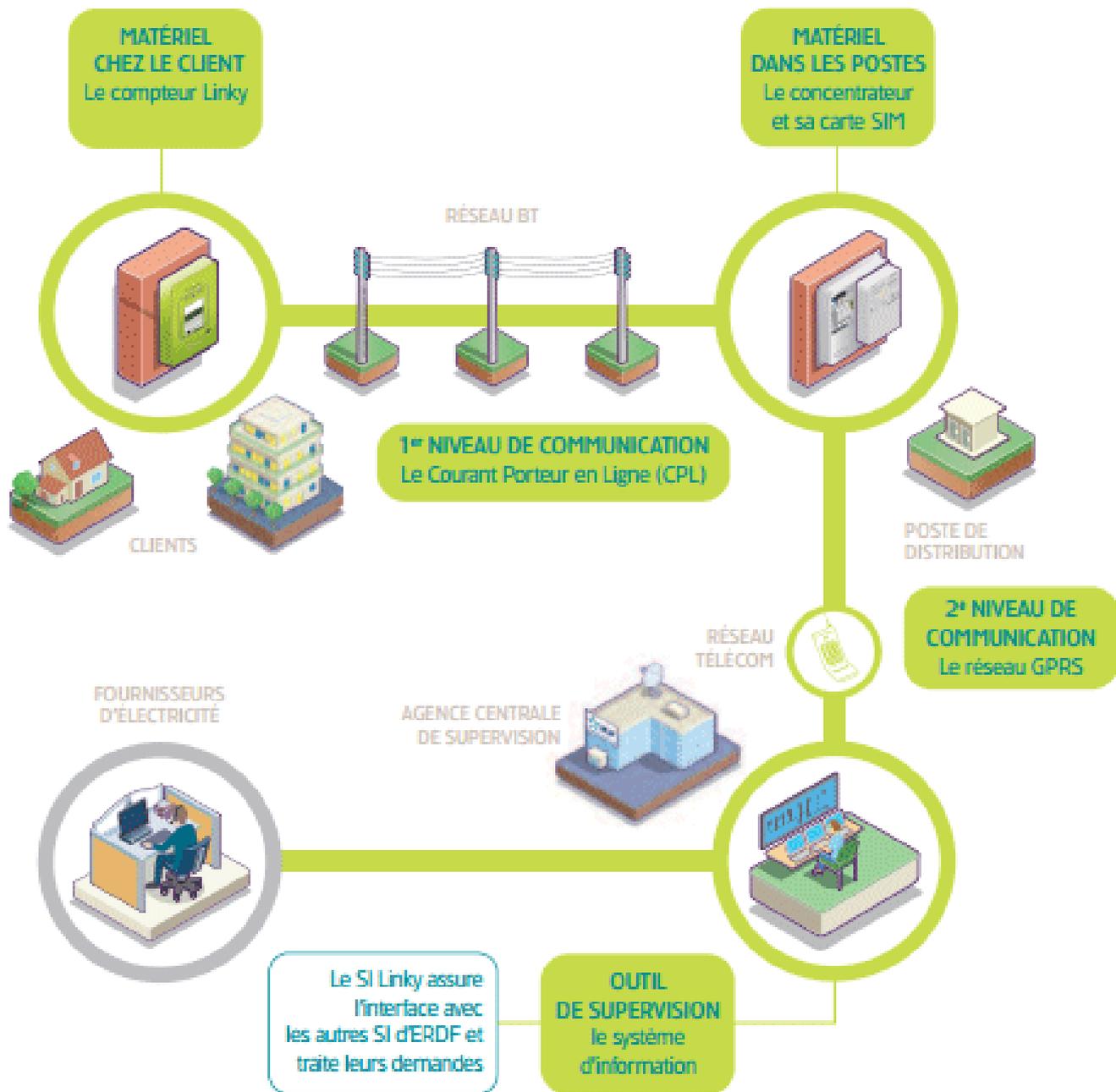
Le réseau électrique est géré par 2 opérateurs :

- RTE (Réseau Transport Electricité) pour le transport d'électricité sur les longues distances,
- ERDF (Electricité Réseau Distribution France) pour sa distribution jusqu'aux consommateurs.

Linky, le nouveau compteur ERDF

Linky est un compteur communicant, ce qui signifie qu'il peut recevoir et envoyer des données et des ordres sans l'intervention physique d'un technicien. Installé chez les clients et relié à un centre de supervision, il est en interaction permanente avec le réseau, qu'il contribue à rendre «intelligent»





Quels avantages de Linky pour les clients

- La facture pourra être calculée sur la base de consommations réelles, et non plus sur des estimations.
- Les interventions simples, comme la mise en service ou le changement de puissance pourront se faire du jour au lendemain et non plus sous 5 jours. Plus besoin de prendre rendez-vous ou d'attendre le technicien, ERDF opérera à distance.
- Les clients pourront visualiser leur consommation d'électricité et ainsi mieux la maîtriser, en se connectant par exemple sur Internet ou via un smartphone.
- En cas de panne sur le réseau, le diagnostic sera facilité. La ré-alimentation en électricité sera donc plus rapide.

Prévisions d'installation des Linky

- 3 millions de compteurs devraient être remplacés d'ici à 2016
- La totalité des compteurs, soit 35 millions, devraient être remplacés en 201020

Gazpar, le compteur communicant de GrDF

- Le compteur Gazpar est équipé d'un module radio qui lui permet d'être communicant.
- Il transmet deux fois par jour, pendant une durée inférieure à une seconde, la consommation de gaz naturel à un concentrateur, installé sur un toit d'immeuble.
- Le concentrateur envoie ensuite les données de consommation au système d'information de GrDF, avec une durée d'émission quotidienne d'environ 10 minutes, réparties sur la journée



Design: Errmanand Camp

Gazpar, c'est quand et c'est combien ?

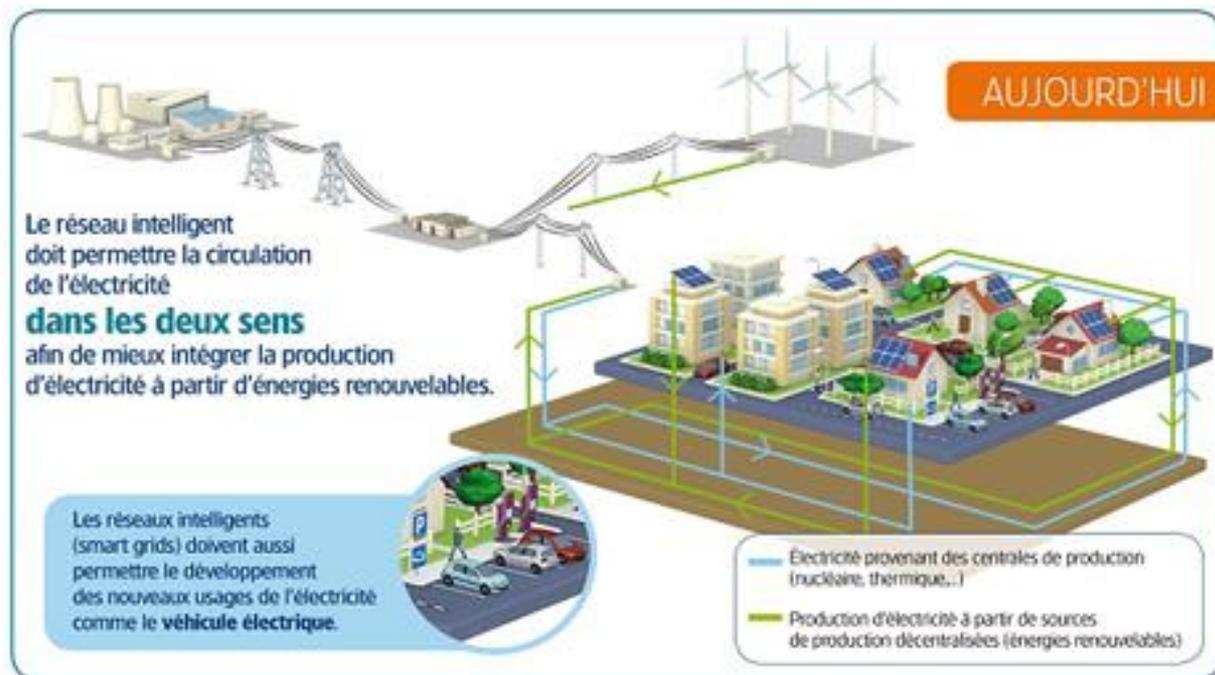
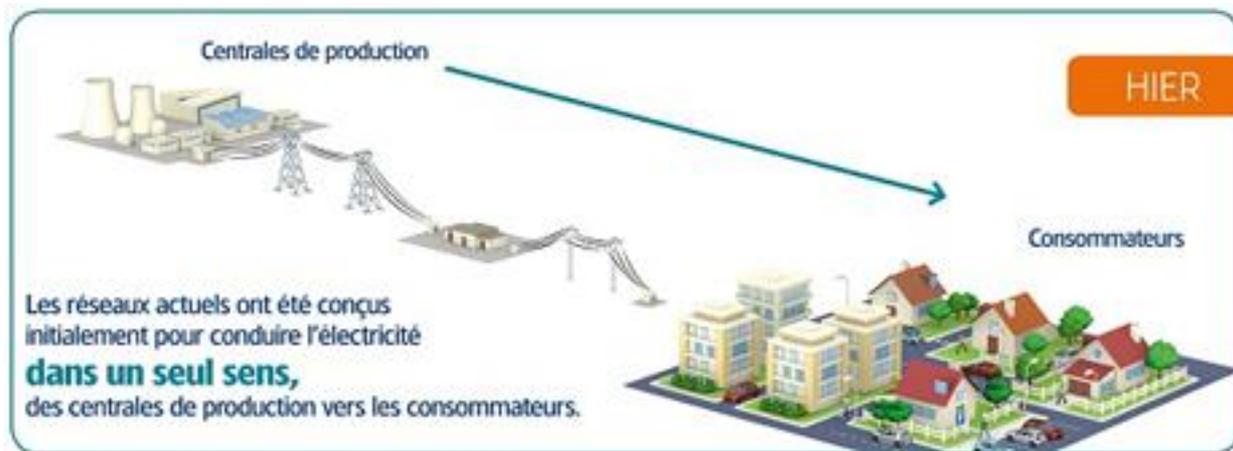
- Le déploiement du Projet Compteurs Communicants Gaz est prévu entre fin 2015 et fin 2022.
- 11 millions de clients gaz naturel, particuliers et professionnels sont concernés

Les défis

- Sécurité
- Big Data

Le réseau intelligent adapté aux énergies renouvelables

- Aujourd'hui, le consommateur peut aussi être producteur d'électricité (installation de panneaux solaires par exemple).
- Le réseau doit par conséquent prendre en compte la circulation de l'électricité dans les deux sens



Les véhicules électriques dans le réseau de demain

- 2 millions de véhicules électriques pourraient circuler en France d'ici 2020.
- La recharge de ces véhicules sera mobile et imprévisible : au domicile du conducteur le soir, au bureau, dans la rue, sur un parking ou même sur la route des vacances.
- D'où la nécessité de raccorder de nouvelles installations de charge en collaboration avec les collectivités locales.

**Borne de recharge
en autopartage**



**Borne de recharge
publique**

**Borne de recharge
pour parking
public ou privé**



Les bénéfices de la télérelève dans les réseaux d'eau

- **UTILISATEUR FINAL**

-
- Supprimer les rendez-vous de relève
- Disposer d'une facturation au réel fiable
- Comprendre les leviers de maîtrise de la consommation
- Etre alerté en cas de fuite ou surconsommation

-
- **COLLECTIVITE**

-
- Protéger la ressource en eau
- Apporter des services modernes et réactifs
- Renforcer la connaissance sociologique des usages
- Accompagner la mise en oeuvre de tarifications saisonnières, progressives, ou éco-solidaire

-
- **SERVICE DE L'EAU**

-
- Réduire les pertes physiques et économiques : détection des fuites, des fraudes, des consommations anormales
- Sécuriser la qualité de l'eau
- Fiabiliser le processus de relève-facturation de l'eau et supprimer les litiges liés aux estimations de consommation
- ◇ Suivre et prévoir l'évolution des consommations

Les énergies renouvelables



Qu'est-ce qu'une énergie renouvelable ?

Une énergie est dite renouvelable lorsqu'elle provient de sources que la nature renouvelle en permanence, par opposition à une énergie non renouvelable dont les stocks s'épuisent.

Paquet climat énergie

- Le paquet climat-énergie de 2008 a pour objectif de permettre la réalisation de l'objectif « 20-20-20 » ou « 3x20 » visant à :
- faire passer la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique européen à 20 % ;
- réduire les émissions de CO2 des pays de l'Union de 20 % ;
- accroître l'efficacité énergétique de 20 % d'ici à 2020

L'équilibre production-consommation

- L'électricité est une énergie qui ne peut pas être stockée à grande échelle
- La production électrique doit donc être égale, en temps réel, à la quantité consommée.

Eolien et photovoltaïque

- L'éolien et le photovoltaïque sont des énergies dites "renouvelables", intermittentes, dont la production varie fortement sans que cette variation puisse s'ajuster à celle de la demande.
- L'éolien et le photovoltaïque sont nécessairement couplés à une énergie de relais.

Le cas de l'Allemagne

- En 2014, les énergies renouvelables ont représenté 25,8 % de la production électrique outre-Rhin.
- La production d'énergies renouvelables est dans le Nord, les grandes industries, fortement consommatrices d'énergie dans le Sud.
- Absence de lignes très haute tension reliant le Nord au Sud
- Remise en marche des centrales au charbon dans le Sud
- Refus de la Bavière d'accueillir les futures lignes à très haute tension dont elle a besoin

Le cas de l'Allemagne (suite)

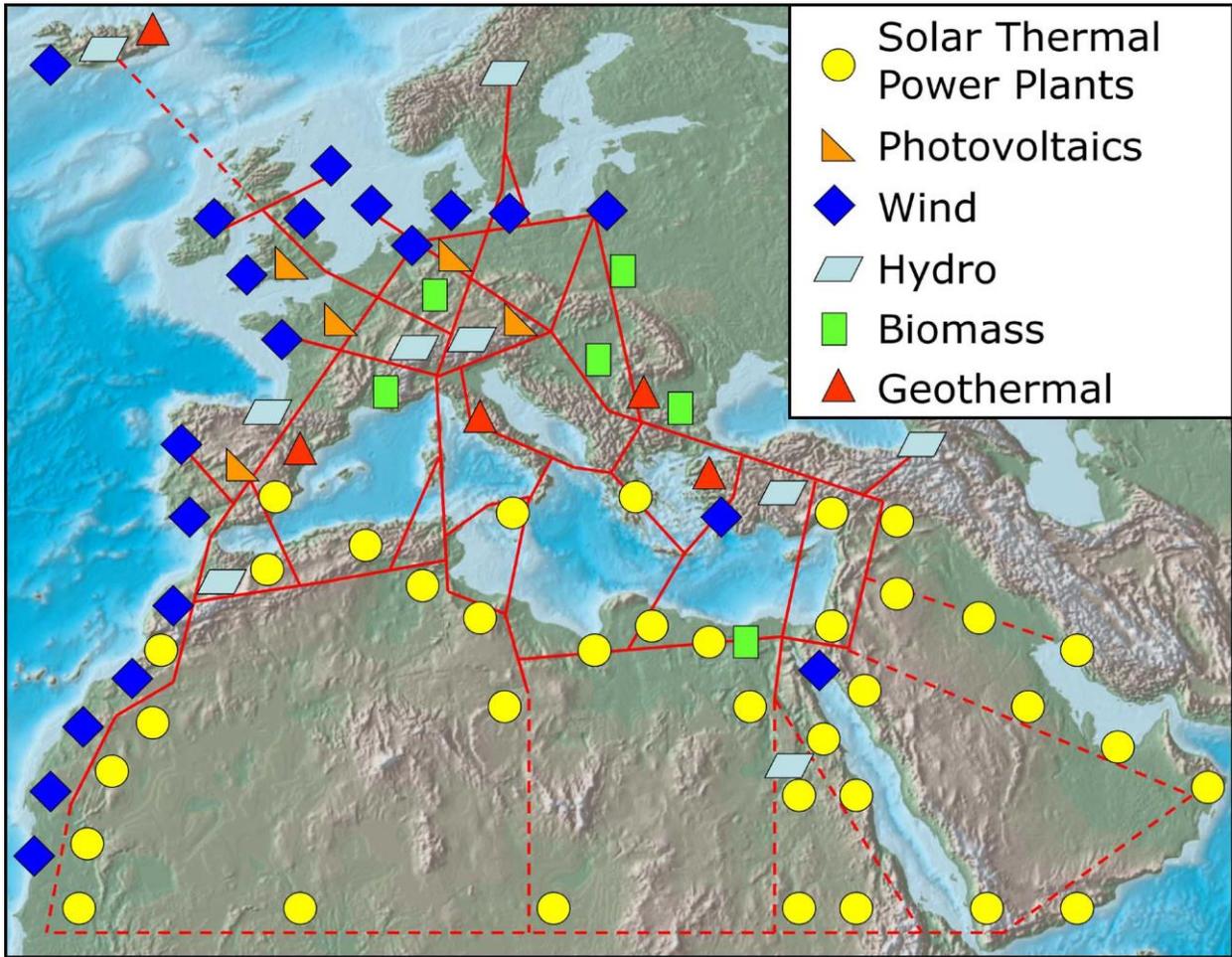
- Les énergies renouvelables sont subventionnées
- Ce sont les particuliers qui supportent les subventions.
- Certains particuliers commencent à fabriquer leur propre électricité

Stockage du surplus d'électricité renouvelable

- Fabrication d'hydrogène par électrolyse,
- Introduction de cet hydrogène dans le réseau gazier (Dunkerque),
- En faisant réagir l'hydrogène sur dioxyde carbone , fabrication de méthane à partir de l'hydrogène (automobile)

SUPERGRID

- Un **Supergrid** est un réseau électrique utilisant le courant continu pour transporter la puissance en lieu et place de courant alternatif comme sur les réseaux classiques.
- Autrement dit il s'agit de plusieurs lignes en courant continu haute tension (HDVC) connectées entre elles.
- L'avantage d'un tel réseau par rapport aux réseaux en courant alternatif est de permettre le transport de l'électricité sur de plus longues distances et avec moins de pertes.



LIFI

Light Fidelity

Le LiFi est une technologie permettant de transmettre des données sans fil, au travers de LED

Quels sont les avantages du LIFI

- Le débit peut être important.
- Une source lumineuse est simple à mettre en place.
- Contrairement aux ondes électro-magnétiques, les ondes lumineuses ne traversent pas le corps humain, et donc ne sont pas susceptibles de poser des problèmes de santé.
- La technologie reste fonctionnelle de jour.
- C'est directionnel, donc les informations ne peuvent être captées que sur le trajet de l'onde lumineuse, on peut donc penser que cela peut être plus sécurisé que du wifi.
- Cela permet d'éviter à terme la saturation des réseaux WiFi en proposant un nouveau canal de distribution de l'information numérique.
- Le système est standardisé sous la norme IEEE 802.

Quels sont inconvénients du LiFi?

L'information ne traverse pas le corps, mais pas non plus les murs, ce qui rend impossible un réseau LiFi constitué d'un seul émetteur, même dans une maison.