

Les réseaux électriques intelligents, une réponse aux nouveaux usages de l'électricité

Cécile George

Commission de régulation de l'énergie

1^{er} mars 2010

Sommaire



× Introduction : le marché électrique français et le rôle de la CRE



× Nouveaux usages des réseaux

× De consommateur à consomm'acteur



× Les *Smart grids* : évolution ou révolution ?

Sommaire



✗ Introduction : le marché électrique français et le rôle de la CRE



✗ Nouveaux usages des réseaux

✗ De consommateur à consomm'acteur



✗ Les *Smart grids* : évolution ou révolution ?

Un cadre réglementaire européen et national en forte évolution

1996

2000

2003

2004

2005

2009

**Premier
« paquet
énergie »
européen**

**Deuxième
« paquet énergie »**

- Libre choix du fournisseur et ouverture progressive des marchés
- Obligation de séparation juridique des réseaux de transport
- Précision des compétences des régulateurs nationaux

**Directive 2005/89/
CE**

- Mesures visant à garantir la sécurité de l'approvisionnement en électricité et les investissements dans les infrastructures

**Troisième « paquet énergie »
redéfinissant le cadre de
régulation**

- Renforcement de la séparation patrimoniale des réseaux de transport gaz & électricité
- Création de l'Agence de Coopération des Régulateurs d'Énergie
- Incitation à une plus grande coopération entre GRT

**Transition en
droit français**

**Loi du 10 février
2000 (électricité)**

**Loi du 9 août
2004 (statut EDF
& Gaz de France)**

**Loi du 7 décembre 2006
(secteur de l'énergie)**

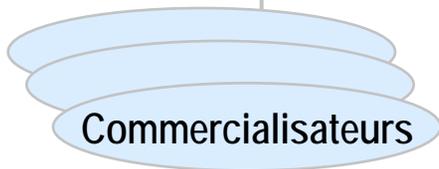
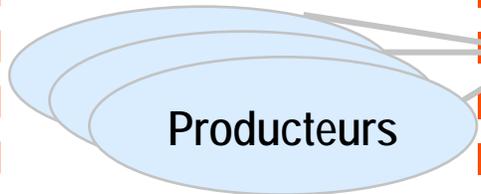
**Loi du 3 janvier 2003
(gaz principalement)**

**Loi du 13 juillet
2005 (orientations
énergétiques)**

Le secteur électrique après restructuration



**Fourniture
(en concurrence)**



Réseaux (en monopole)

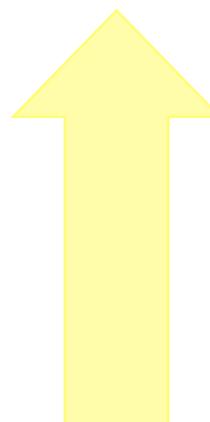
**Réseau
de
Transport
(RTE)**

**Réseaux de
Distribution
(ERDF/ELD)**



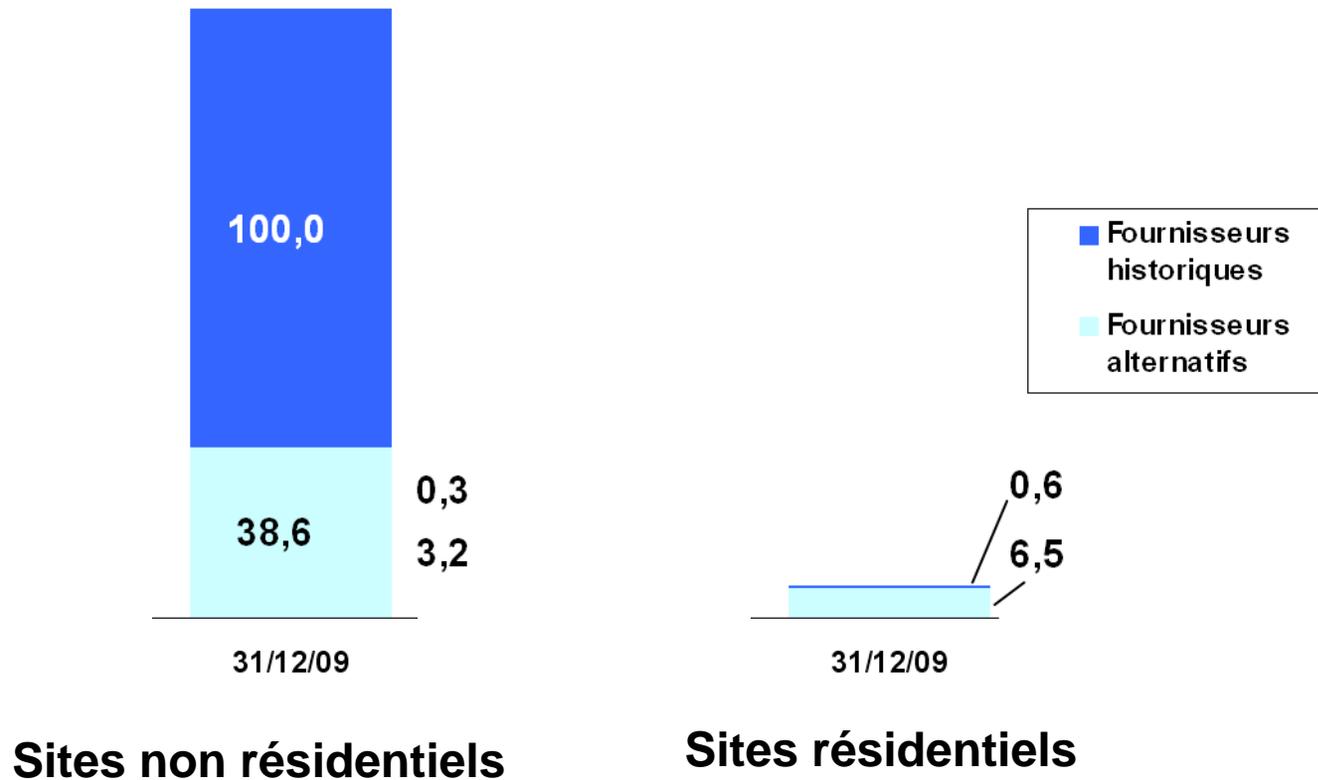
Consommateurs
Consommateurs
Consommateurs

Vente aux consommateurs (le contrat
inclut le plus souvent le transport et la distribution)



L'ouverture du marché électrique à la concurrence

✗ Evolution de la consommation annualisée des sites en offre de marché (en TWh)



17 fournisseurs nationaux en électricité et 13 en gaz sont actifs auprès des clients non résidentiels



Le parc de production français est dominé par le nucléaire d'EDF

× Un acteur dominant, EDF

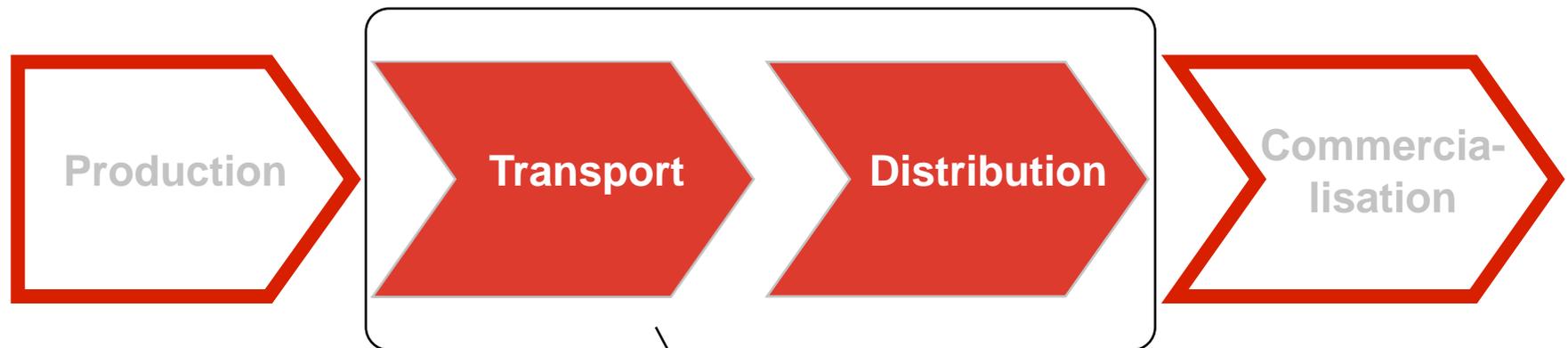
- EDF : ~99 GW (63 GW nucléaire, 26 GW thermique, 25 GW hydraulique)
- CNR : ~3 GW
- SNET / E.ON : ~2.5 GW
- Petits producteurs indépendants, à partir de filières variées (hydraulique, éolien, biomasse, cogénération qui produisent pour leurs besoins propres ou revendent l'énergie produite)

× Les échanges d'électricité en Europe permettent de compenser partiellement cette concentration

- Bon fonctionnement des marchés
 - Sécurité d'approvisionnement
 - Bénéficiaire de la complémentarité des parcs de production européens et de la demande dans chaque pays
- ⇒ minimisation des coûts de production et réduction des émissions de CO₂

La régulation des réseaux au cœur des missions de la CRE

Les principales missions de la CRE relatives à l'accès aux réseaux électriques découlent de la loi du 10 février 2000



Régulation des réseaux ...

- Intégration des marchés électriques européens
- Tarifs
- Investissements
- Qualité, sécurité, sûreté
- Indépendance, non-discrimination
- Règlement des différends (CoRD*i*S)

... au bénéfice du consommateur final

Sommaire



× Introduction : le marché électrique français et le rôle de la CRE



× Nouveaux usages des réseaux

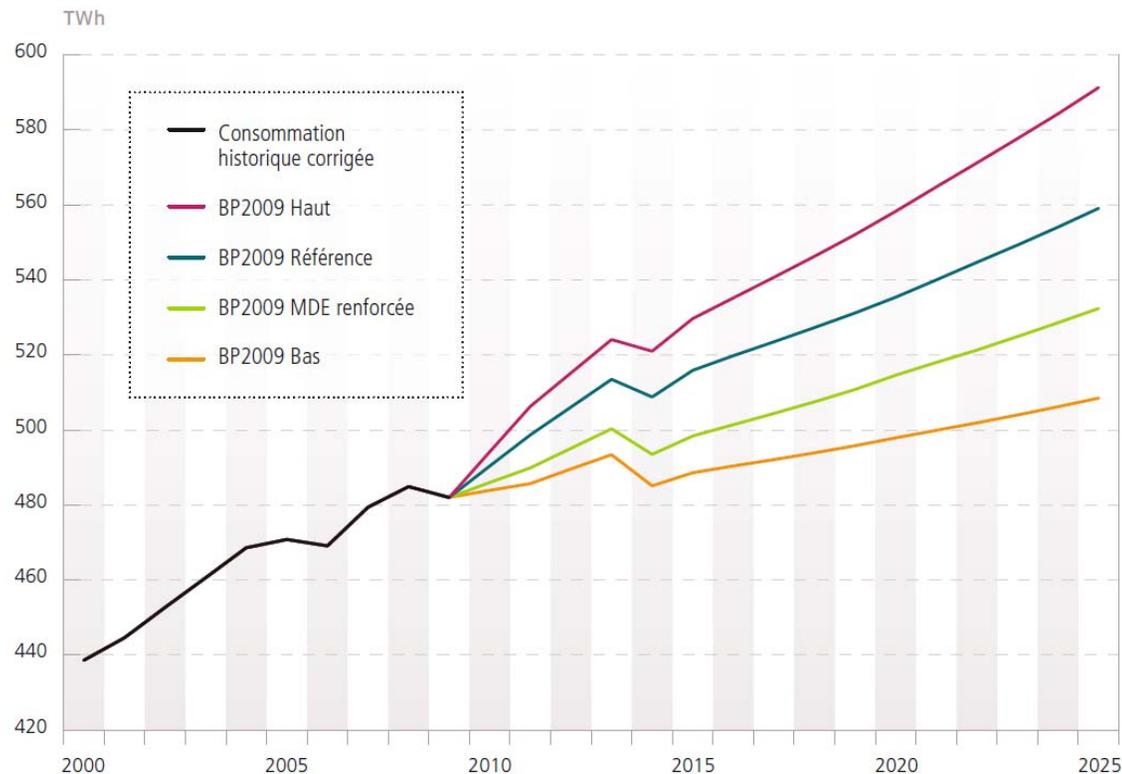
× De consommateur à consomm'acteur



× Les *Smart grids* : évolution ou révolution ?

Les nouveaux usages entraînent une hausse de la consommation d'électricité

- ✗ Les projections montrent une tendance à la hausse de la consommation d'électricité en France



Source :
RTE – Bilan prévisionnel 2009

La production éolienne et photovoltaïque est en forte croissance

- ✗ L'Union européenne a fixé d'ambitieux objectifs d'énergies renouvelables (EnR)

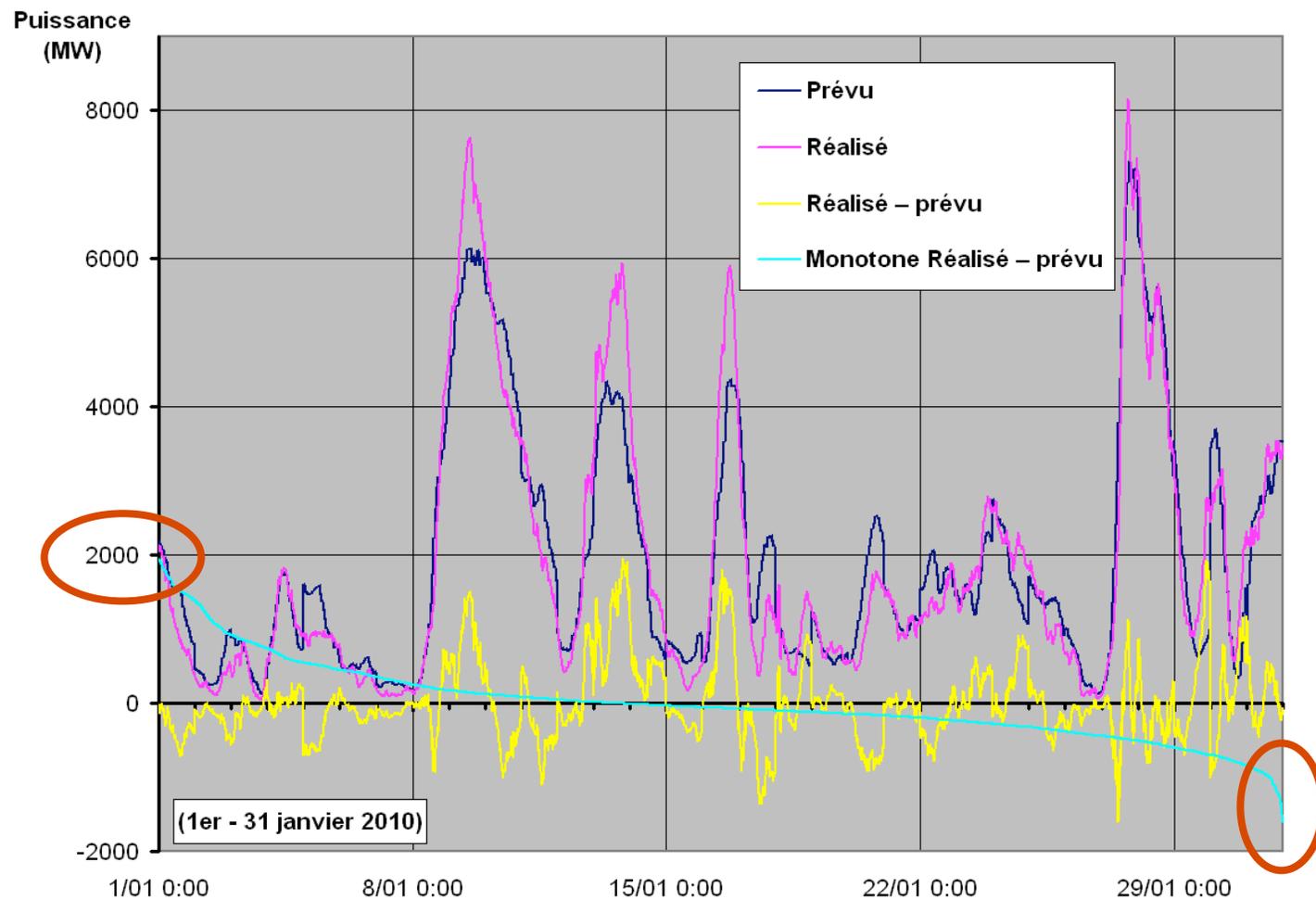
DIRECTIVE 2009/28/CE	Part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute, en 2005 (S_{2005})	Objectif pour la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute, en 2020 (S_{2020})
France	10,3 %	23 %

- ✗ Objectifs du gouvernement pour 2020

- éolien 25.000 MW (4.400 MW installés fin 2009)
- photovoltaïque 5.400 MW (185 MW installés fin 2009)

Le développement des EnR rend plus difficile la prévision de la production

Puissance éolienne injectée sur le réseau de TransPower (ex-E.ON Netz)



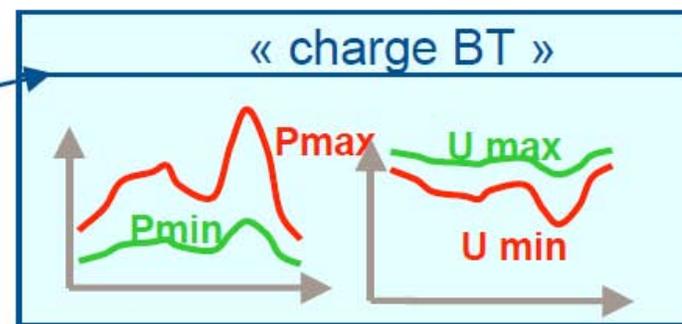
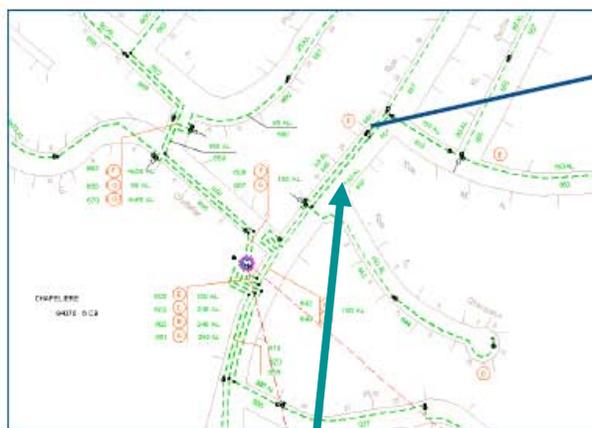
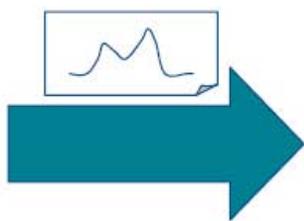
Les grands projets d'EnR nécessiteront d'adapter les réseaux électriques et de renforcer les interconnexions

- ✗ La production d'EnR intermittente engendrera une augmentation des flux de transit sur les réseaux
 - nécessité de renforcer les réseaux électriques et, notamment, les **interconnexions**
 - prise en compte des **grands projets** *Supergrid*, *Desertec*



Le développement des EnR réparties bouscule la gestion des réseaux de distribution

- ✗ La production d'EnR intermittente et décentralisée ne doit pas impacter la qualité d'alimentation
 - développement des réseaux pour l'accueil de la nouvelle production décentralisée
 - gestion des variations de la tension

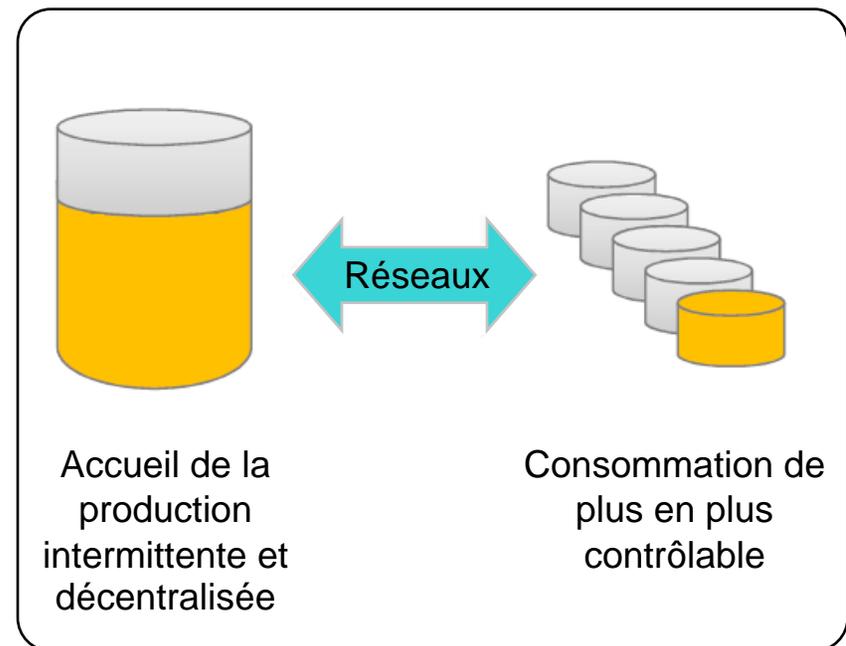
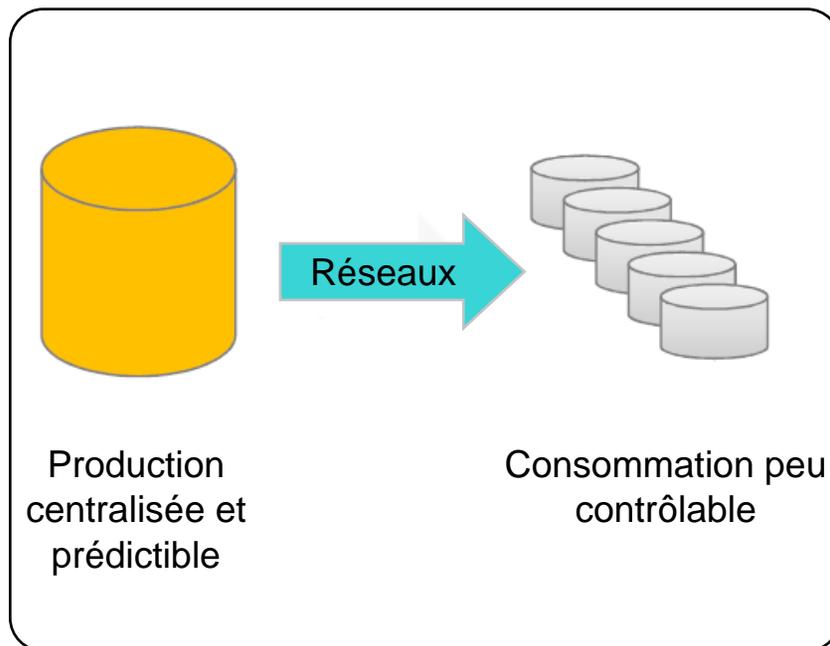


Avant l'arrivée de la production décentralisée

La production décentralisée modifie le profil de consommation et le niveau de la tension

Assurer l'équilibre du système électrique

- ✗ La consommation doit devenir de plus en plus modulable



Sommaire



× Introduction : le marché électrique français et le rôle de la CRE



× Nouveaux usages des réseaux

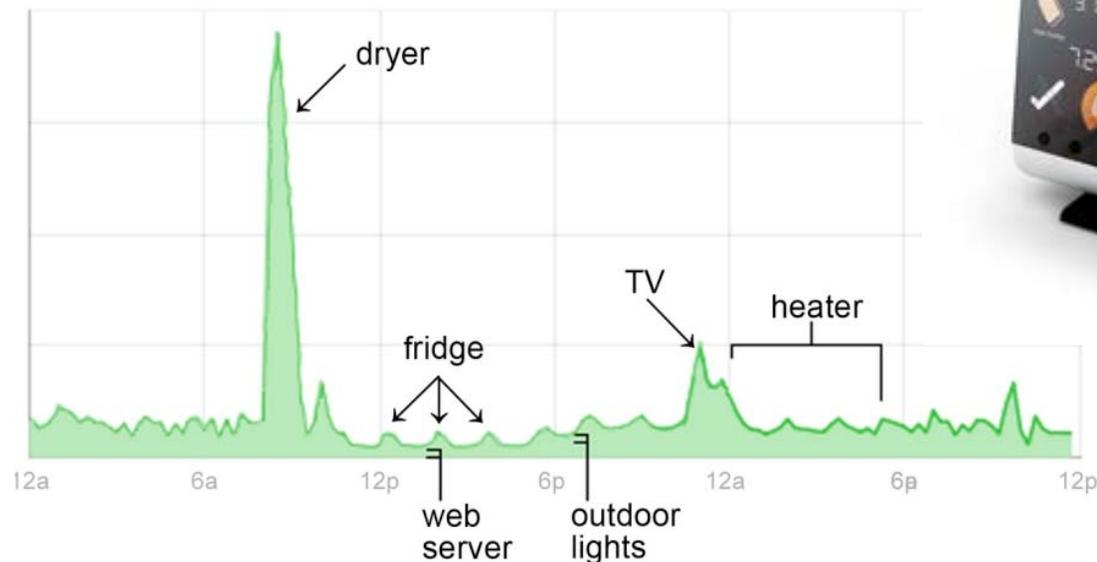
× De consommateur à consomm'acteur



× Les *Smart grids* : évolution ou révolution ?

Un consommateur mieux informé

- ✗ Le client peut maintenant obtenir des précisions sur sa consommation
 - baroWatt (Watteco), AlertMe Energy, Hohm (Microsoft), PowerMeter (Google), zen box (GDF Suez)



Les possibilités de *Demand-Side Management* se multiplient avec les nouvelles technologies de communication

- ✗ De nouveaux systèmes apparaissent pour lever les contraintes sur le système électrique
 - Bluepod (Voltalis), energy manager (Ergelis), EnerNoc (E-U), enbrin (EDF), EcoWatt (RTE)



Le stockage de l'énergie constitue un nouvel enjeu du système électrique

- ✗ Le stockage doit se développer pour permettre aux gestionnaires de réseaux d'assurer l'équilibre des flux pendant les périodes de tension
 - le **véhicule électrique** pourrait devenir un moyen de stockage
 - les nouveaux **appels d'offres solaire** de la CRE demandent désormais que les installations de production soient associées à des moyens de stockage dans les zones insulaires



Sommaire



✗ Introduction : le marché électrique français et le rôle de la CRE



✗ Nouveaux usages des réseaux

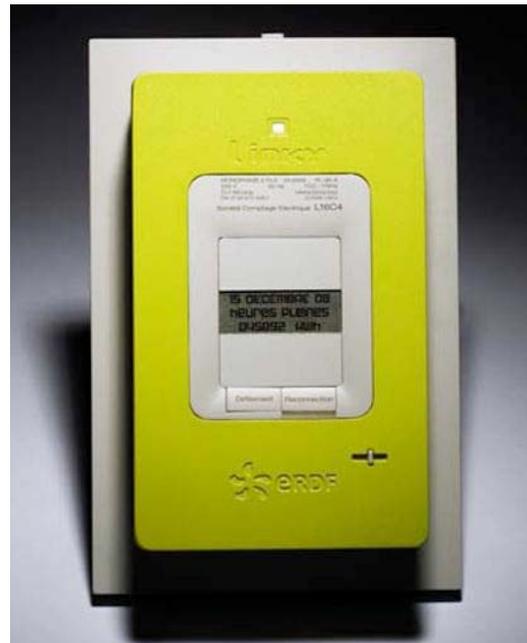
✗ De consommateur à consomm'acteur



✗ Les *Smart grids* : évolution ou révolution ?

À quoi ressemble un réseau intelligent ?

- ✗ Le compteur communicant constitue un premier maillon de réseau intelligent

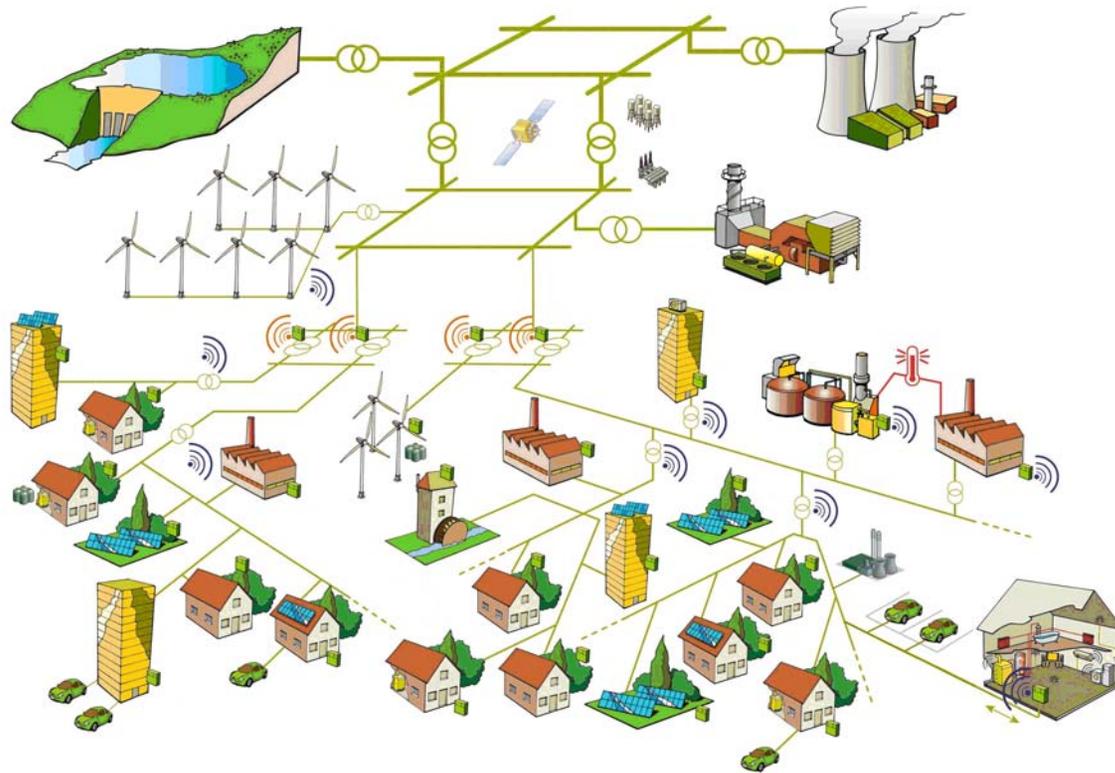


Linky

Les gestionnaires de réseaux de distribution doivent tirer avantage des flux d'information

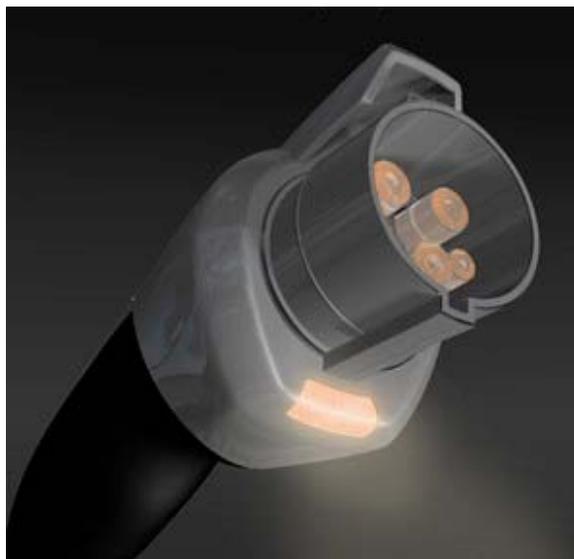
- ✗ Grâce aux nouveaux moyens de communication tout devient *Smart* :

Smart meter, Smart home, Smart car, Smart production...



La recherche et le développement constituent le présent des réseaux intelligents

- ✗ Les expérimentations sont nombreuses en Europe
 - des gestionnaires de réseaux se sont regroupés au sein de la *European Electricity Grid Initiative* (EEGI) pour des projets de recherche et de démonstrateurs sur les réseaux intelligents
2 Mds € sur la période 2010-2018



Le modèle économique d'un réseau intelligent n'est cependant pas fermement établi

- ✗ Les coûts de déploiement font l'objet de nombreuses conjectures
- ✗ L'investissement de base peut être comparé à celui du *Smart meter*
 - 4 milliards d'euros pour le projet *Linky* d'ERDF (35 millions d'utilisateurs), soit environ 120 €/utilisateur
- ✗ Les coûts supplémentaires proviendront des fonctionnalités (instrumentation des réseaux, développements sur les systèmes d'information)
 - l'EEGI avance un montant global de 450 €/utilisateur, soit environ 15 milliards d'euros pour la France

-> Quel niveau et quels critères d'investissements ?

-> Quels bénéfices pour quels acteurs ?

La CRE accompagne l'évolution des réseaux

✗ Les enjeux pour le régulateur : accompagner les nouveaux défis majeurs que doivent relever les gestionnaires de réseaux électriques ...

... à un rythme industriellement et financièrement **soutenable** pour tous les acteurs

... en **étroite concertation** avec les gestionnaires de réseaux, les consommateurs, les fournisseurs d'énergie et de services et les industriels équipementiers

 ... au bénéfice des **consommateurs finals**

Les *Smart grids* sont un avenir à construire

- ✗ Les *Smart grids* représentent un marché de dizaines de milliards d'euros
 - un concept marketing ?

- ✗ ... mais sont aussi :
 - une nécessité pour atteindre les objectifs climatiques
 - un gros effort de R&D pour les industriels
 - l'évolution naturelle des réseaux électriques, intégrant des innovations technologiques

- ✗ ... voire une révolution ?

Le réseau intelligent, au service de l'utilisateur

✗ La vision est claire mais le chemin est semé d'embûches ...



Merci de votre attention

Cécile George
Directrice de l'accès aux réseaux électriques
Commission de régulation de l'énergie