

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

Cécile George

*Commission de régulation de l'énergie*

18 février 2010

# Sommaire



- Introduction : la régulation des réseaux au cœur des missions de la CRE



- Accueillir la production intermittente
- De consommateur à consomm'acteur



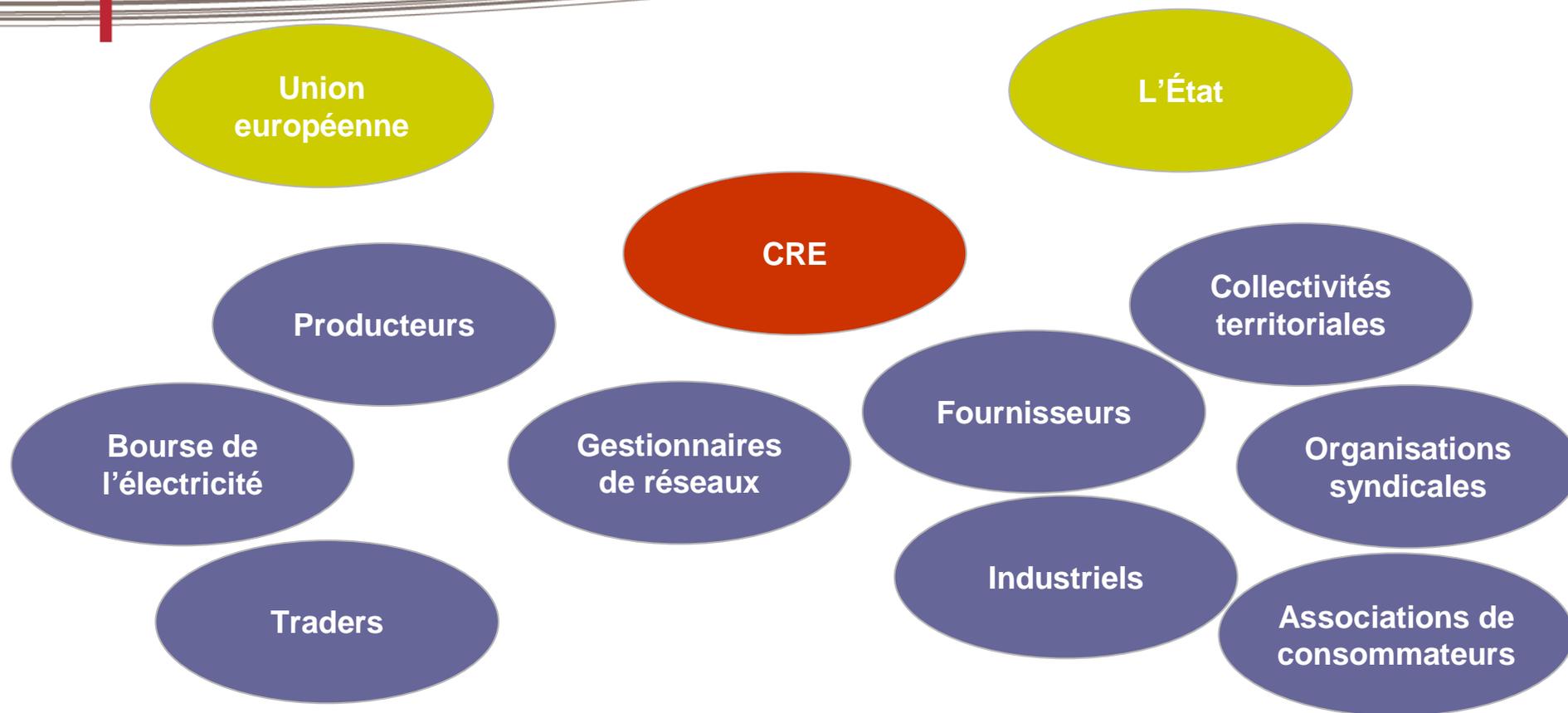
- Les *Smart grids* : évolution ou révolution ?

# Sommaire



- Introduction : la régulation des réseaux au cœur des missions de la CRE
- Accueillir la production intermittente
- De consommateur à consomm'acteur
- Les *Smart grids* : évolution ou révolution ?

# La CRE est au cœur du marché de l'électricité



# 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 ...**

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

**... au bénéfice du consommateur final**

# Sommaire



- La régulation des réseaux au cœur des missions de la CRE
- **Accueillir la production intermittente**
- De consommateur à consomm'acteur
- Les *Smart grids* : évolution ou révolution ?

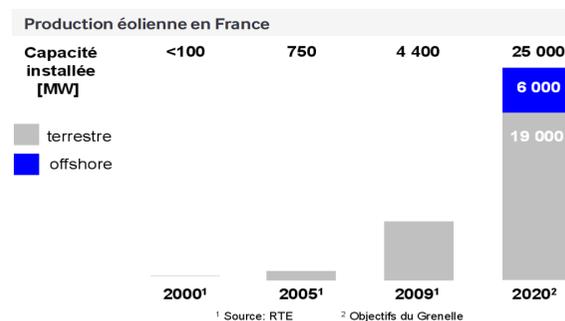
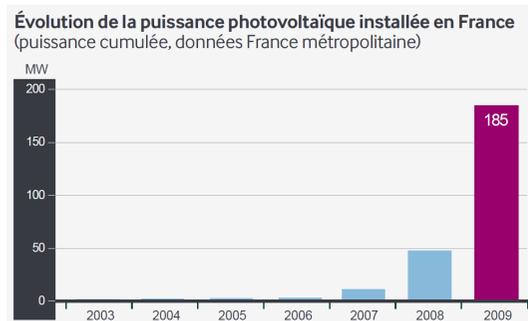
# La production éolienne et photovoltaïque est en forte croissance

- 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 <sub>2005</sub> )	Objectif pour la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute, en 2020 (S <sub>2020</sub> )
France	10,3 %	23 %

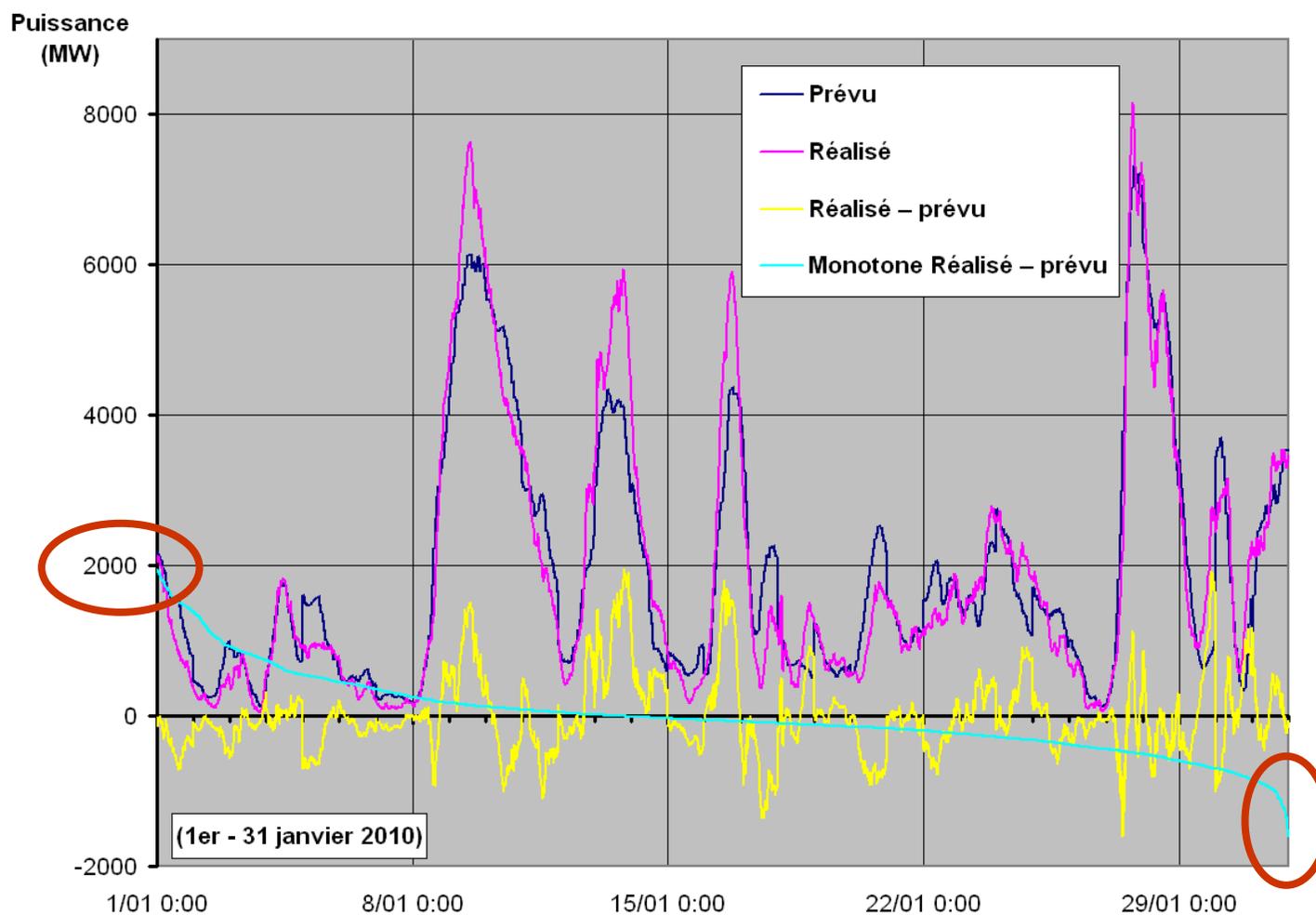
- Objectifs du gouvernement pour 2020

- 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 zones non interconnectées préfigurent-elles les problématiques de production pour le continent ?

## ● Production en DOM et Corse

Les conditions techniques de stabilité pouvant justifier une limitation des injections des installations intermittentes (30 % de la puissance demandée) seront dépassées d'un facteur 4 en moyenne dans les systèmes insulaires



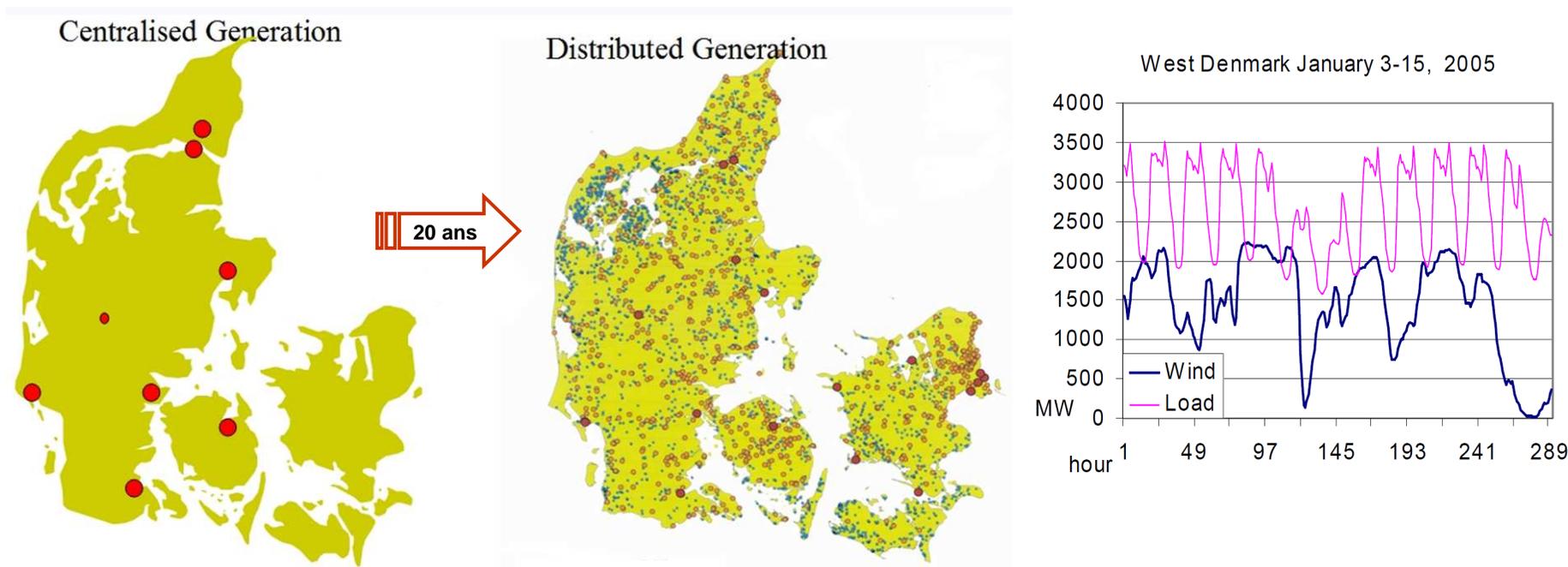
# Les grands projets d'EnR nécessiteront d'adapter les réseaux électriques et de renforcer les interconnexions

- 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*



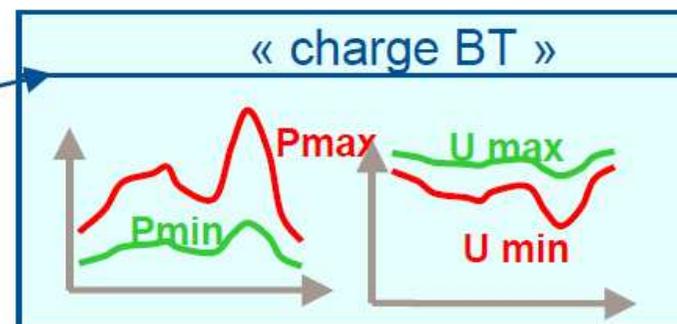
# Le système électrique européen est-il capable d'accueillir toute production d'EnR ?

- Exemple : le développement très conséquent de la production décentralisée au Danemark



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

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

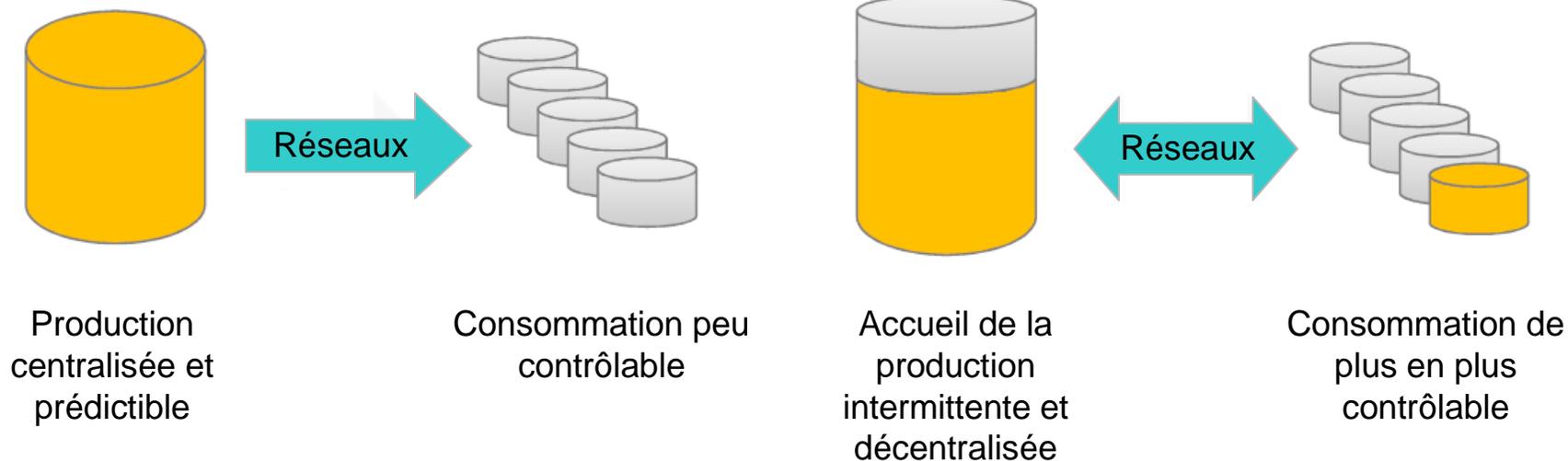


Avant l'arrivée de la production décentralisée

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



- La régulation des réseaux au cœur des missions de la CRE



- Accueillir la production intermittente

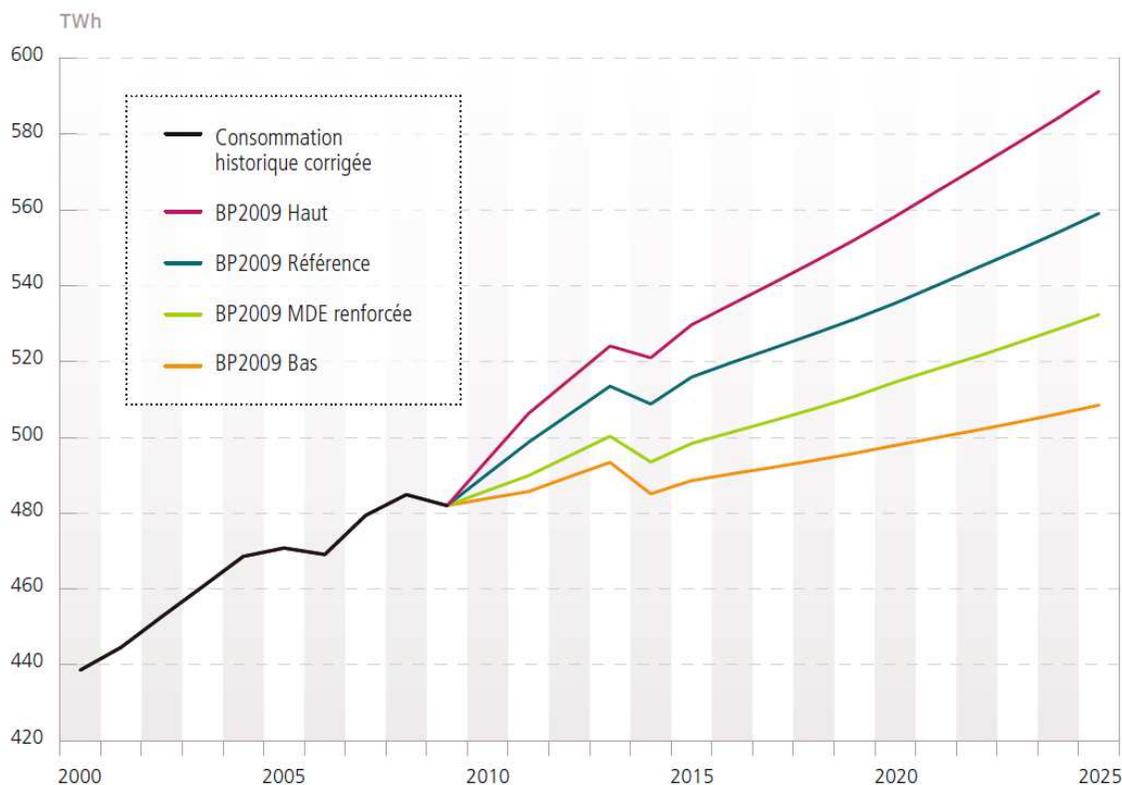
- De consommateur à consomm'acteur



- Les *Smart grids* : évolution ou révolution ?

# La consommation d'électricité ira croissant pour faire face au défi climatique

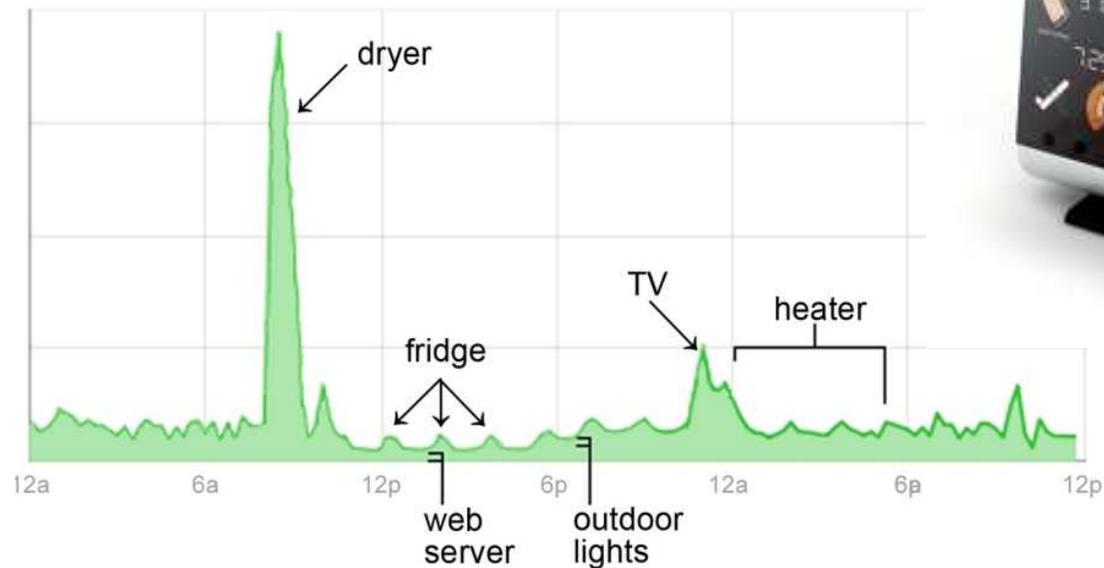
- Les projections montrent une tendance à la hausse de la consommation d'électricité



Source :  
RTE – Bilan prévisionnel 2009

# 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)



# Depuis 1965, on contrôle une partie de la consommation

- C'est du *Demand-side management* (DSM) avant l'heure !
  - Télécommande centralisée : TCFM 175 Hz
  - EJP, Tempo, Heures Pleines / Heures Creuses

Année 09/10	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Septembre				S	D						S	D						S	D						S	D					
Octobre			S	D						S	D					S	D						S	D						S	
Novembre	D						S	D					S	D						S	D						S	D			
Décembre				S	D						S	D							S	D					S	D					
Janvier	S	D						S	D							S	D						S	D					S	D	
Février					S	D							S	D																	
Mars																															
Avril																															
Mai																															
Juin																															
Juillet																															
Août																															

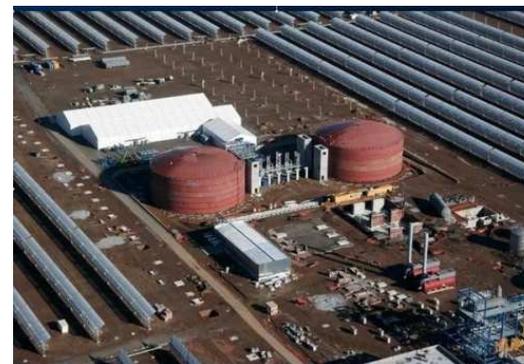
# Les possibilités de DSM se multiplient avec les nouvelles technologies de communication

- De nouveaux systèmes apparaissent pour lever les contraintes sur le système électrique
  - Bluepod (Voltalis), energy manager (Ergelis), EnerNoc (E-U), enbrin (EDF), EcoWatt (RTE)
- Les compteurs évolués *Linky* permettront d'effectuer des délestages ciblés



# 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



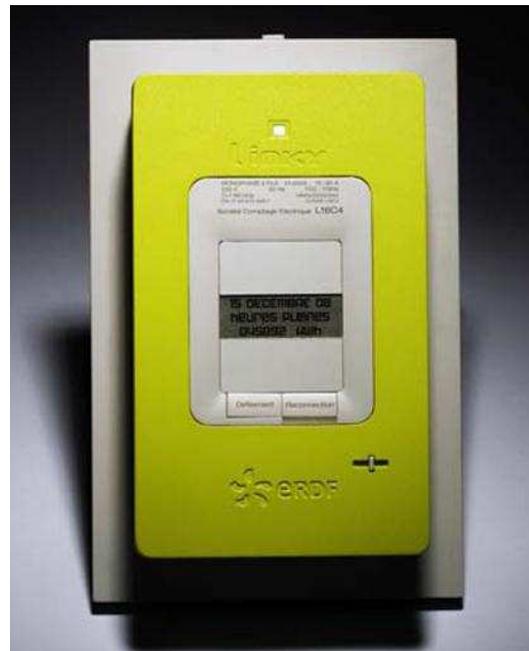
# Sommaire



- La régulation des réseaux au cœur des missions de la CRE
- Accueillir la production intermittente
- De consommateur à consomm'acteur
- Les *Smart grids* : évolution ou révolution ?

# À quoi ressemble un réseau intelligent ?

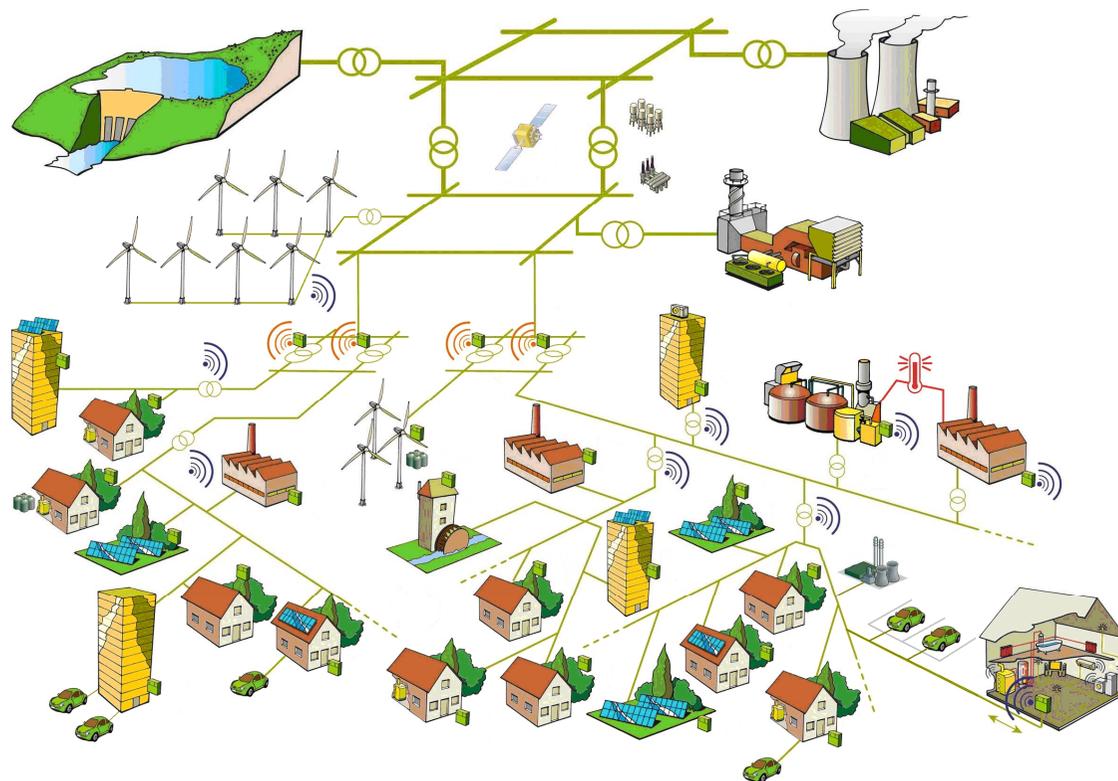
- Le compteur communicant constitue un premier maillon de réseau intelligent



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...*



# Les gestionnaires de réseaux et consommateurs tireront avantages d'un réseau intelligent

- Pour les gestionnaires de réseaux :
  - impact considérable sur la **gestion du réseau** : planification, ingénierie, développement
  - optimisation de la **maintenance** et du **renouvellement**
  - réactivité dans la **conduite** et l'**exploitation** des réseaux : analyse d'incidents et reprise automatique, localisation de défauts...
  - **gains de productivité** dans la fonction technique clientèle
- Pour les consommateurs :
  - amélioration de la **qualité de l'alimentation** et de la **qualité de service**
  - **nouveaux services** : relève sans dérangement, facture sur index réel, offres tarifaires et évolutives, gestion de la consommation...

# 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 (sur la période 2010-2018, 2 mds € à financer en R&D+D)



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

- Les coûts de déploiement des réseaux intelligents font l'objet de nombreuses conjectures
- L'investissement de base d'un déploiement universel de système intelligent peut être comparé à celui du *Smart meter*
  - 4 milliards d'EUR pour le projet *Linky* d'ERDF, soit environ 120 €/utilisateur
- Les coûts supplémentaires pour les *Smart grids* proviendront des fonctionnalités souhaitées, avec des impacts notamment dus à l'instrumentation des réseaux et aux développements effectués sur les systèmes d'information
  - l'EEGI avance un montant global de 450 €/utilisateur, soit environ 15 milliards d'EUR pour la France

# La CRE accompagne l'évolution des réseaux (1/3)

- Les tarifs d'utilisation des réseaux proposés par la CRE donnent aux gestionnaires de réseaux les moyens d'accomplir au mieux leurs missions de service public
  - Ils couvrent
    - les **charges d'exploitation** des gestionnaires de réseaux (dont charges de R&D)
    - les **charges de capital** des gestionnaires de réseaux (investissements)
  - Ils assurent une **visibilité sur quatre ans** pour les gestionnaires de réseaux, leurs actionnaires, les fournisseurs et les utilisateurs
  - Ils incitent les gestionnaires de réseaux à améliorer leurs performances et à maîtriser leurs coûts

## La CRE accompagne l'évolution des réseaux (2/3)

- quel niveau d'investissements ?
- quels critères ?
- quel rythme ?
- quels bénéfices ?
- pour quels acteurs ?

## La CRE accompagne l'évolution des réseaux (3/3)

- 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**

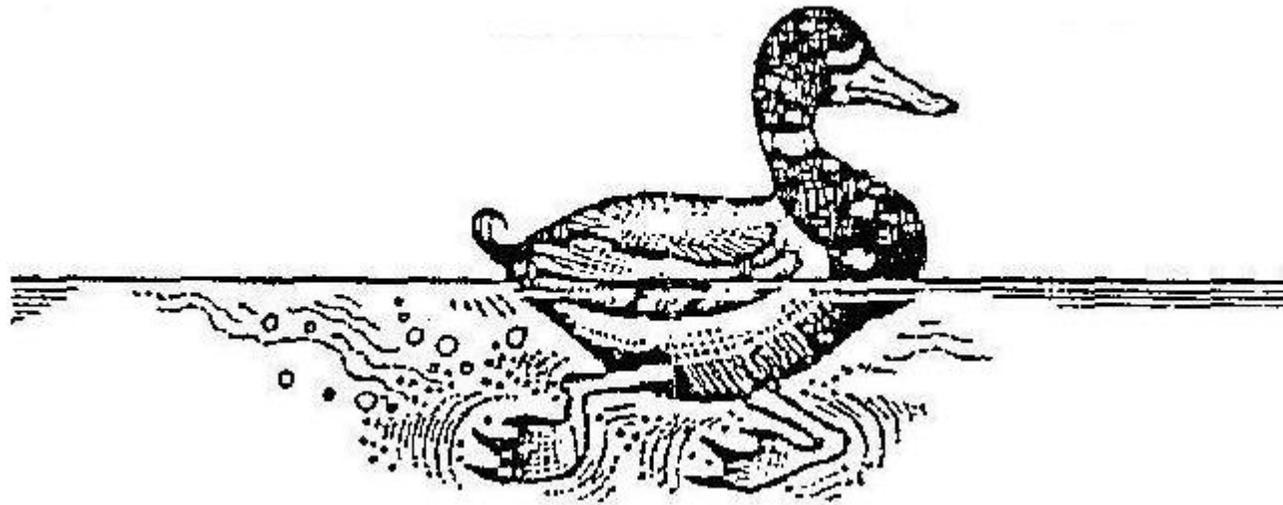
# Les *Smart grids* sont un avenir à construire

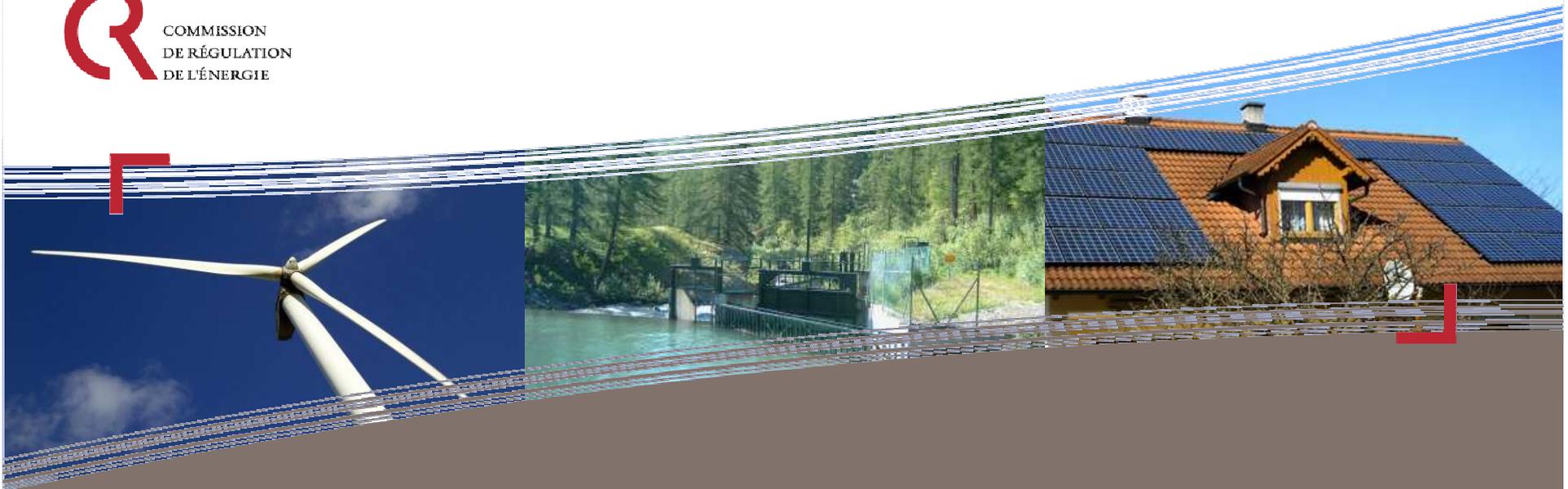
- Au-delà du « concept marketing » pour un marché de dizaines de milliards d'euros, les *Smart grids* ce sont :
  - certainement une solution aux problématiques nouées par la conjonction « *énergies renouvelables et ouverture du marché* »
  - une solution pour atteindre les objectifs du « *3 × 20* »
  - un gros effort de R&D pour les industriels
  - une voie de progrès et d'innovations technologiques

... et l'évolution naturelle des réseaux électriques

# 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*