

Ateliers 2011



# Energie et territoire Vers des réseaux intelligents ?

I | H | E | D | A | T | E  
Institut des hautes études de développement  
et d'aménagement des territoires en Europe

# ENERGIE ET TERRITOIRES : VERS DES RESEAUX INTELLIGENTS ?

Atelier

Promotion 2011 - IHEDATE



SciencesPo.



# CONTEXTE :

## *Dérèglements climatiques et énergie*

- Que disent les experts du GIEC ?
  - Scenarios centraux
    - Entre +2°C et +4°C
  - Scenarios à forte probabilité
    - Entre +1,1°C et +6,4°C
- Les constats météo nous placent sur les scenarios les plus pessimistes, mais aussi les constats d'émissions de GES
- Actuellement : Durban
  - Impossibilité d'entrée en vigueur d'un accord contraignant global avant 2016 (pas d'effets avant 2020...)
- Est-on parti pour +4°C ? Ou plus ?

# CONTEXTE :

## *Dérèglements climatiques et énergie*

- Avec + 2°C :
  - Décroissance des rendements agricoles
  - Risque de famine : + 200 millions de personnes
  - Manque d'eau : 1,8 milliards de personnes
  - Montée des eaux : 10 millions de personnes
  - Extension de la zone de paludisme : + 50 millions de personnes
  - Extinction de 25 à 40% des espèces
- Avec + 3°C :
  - - 30% sur rendement du blé en Inde
  - Risque de famine : + 600 millions de personnes
  - Manque d'eau : 4 milliards de personnes
  - Montée des eaux : 170 millions de personnes
  - Nombreuses îles rayées de la carte
- Avec + 4°C :
  - Effondrement des rendements agricoles
  - Extension de la zone de paludisme : + 400 millions de personnes
  - Montée des eaux : 330 millions de personnes



# *Problématique énergétique au niveau mondial*

- Une problématique sociale
  - Raréfaction des ressources énergétiques
  - Augmentation des coûts
- Mais aussi une problématique géopolitique

=> Un contexte qui incite à l'action



# *Quelle ambition internationale ?*

- Volonté de s'arrêter à +2°C
- Quelles conséquences ?
  - Émissions doivent décliner avant 2015
  - Pays développés : (par rapport à 1990)
    - -25% à -40% en 2020
    - -80% à -95% en 2050
  - Dès 2020, pays en développement doivent dévier substantiellement de leur trajectoire (sauf Afrique)
  - Émissions mondiales :
    - -50% à -85% en 2050



# Engagements UE et France

- Europe : le « 3 \* 20 » en 2020
- Déclinaison française :
  - 20 % de réduction de GES
  - 20 % d'efficacité énergétique
  - 23 % d'ENR dans le mix énergétique

⇒ Inférieur aux préconisations du GIEC

- Engagement français 2050 (loi POPE)
  - Le Facteur 4 (GIEC préconise -80 à -95% : Facteur 5 à 20...)

⇒ Inférieur aux préconisations, mais déjà une « révolution »  
énergétique

# *Introduction aux Smart grids (CRE)*



# Les différentes échelles

- Européenne
- Intercontinentale
- Locale
  - Régionale
  - «Smart city»



# *Les Super grids : quelle définition ?*

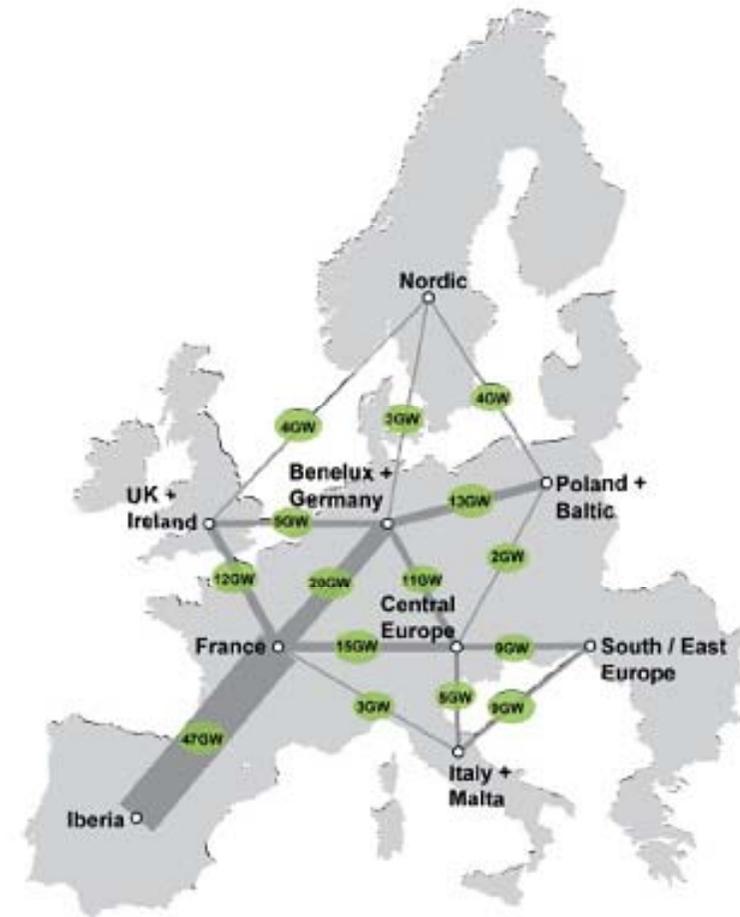
La notion de Super grid cristallise les idées nouvelles de développement de réseaux de transport d'électricité à l'échelle continentale. Elle accompagne les besoins de sécurisation de l'approvisionnement, d'acheminement à grande échelle de l'énergie électrique de sources renouvelables et d'échanges commerciaux transfrontaliers. (CRE)

# Priorités européennes (1)

## INTER-REGIONAL TRANSMISSION REQUIREMENTS

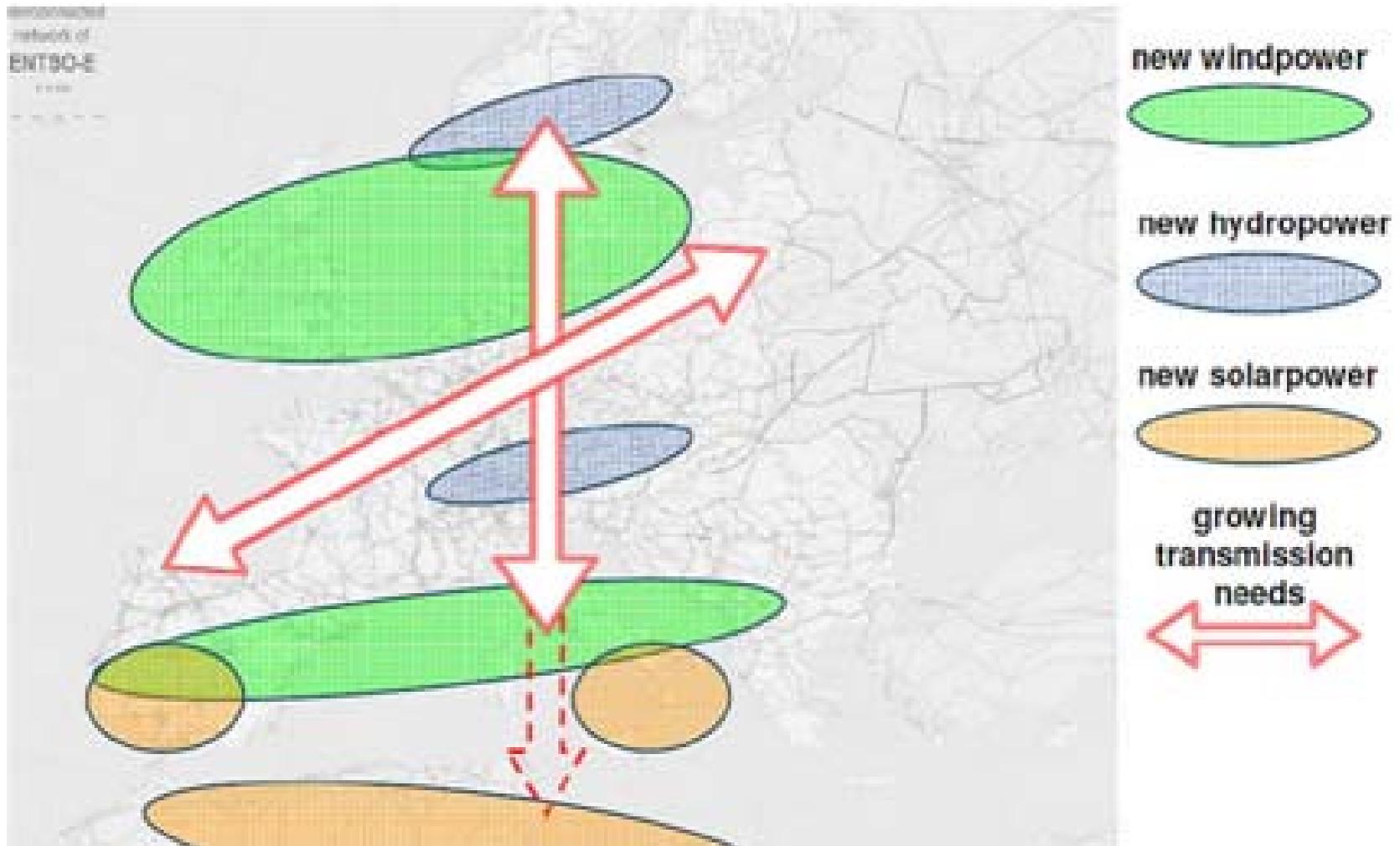


2010  
Existing Capacity



2050  
Total Transmission Requirements  
Assuming 80% RES & 20% DR

# Priorités européennes (2)

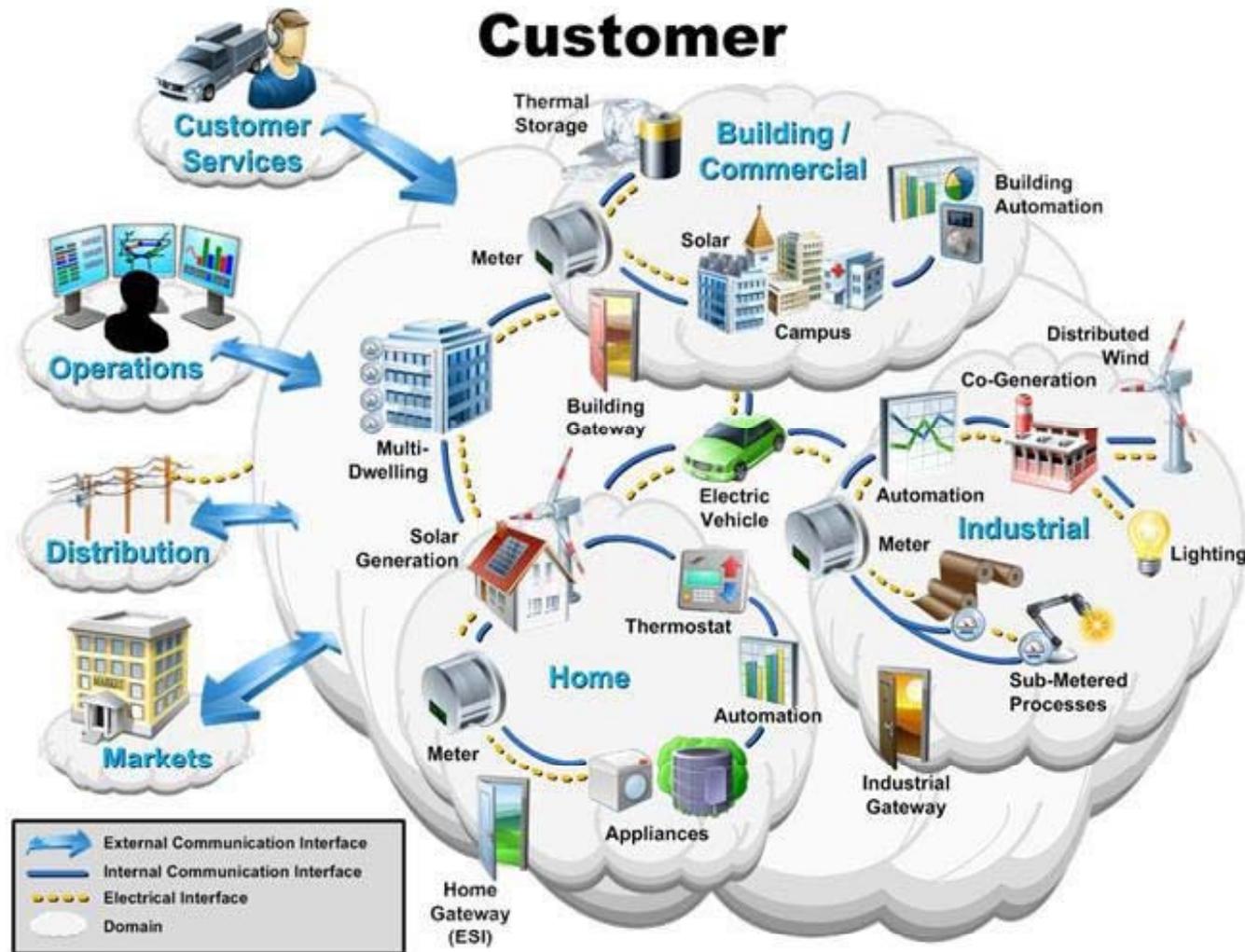


# Priorités européennes (3)

## Proposal for transmission system



# Smart City



# *Les acteurs actuels*

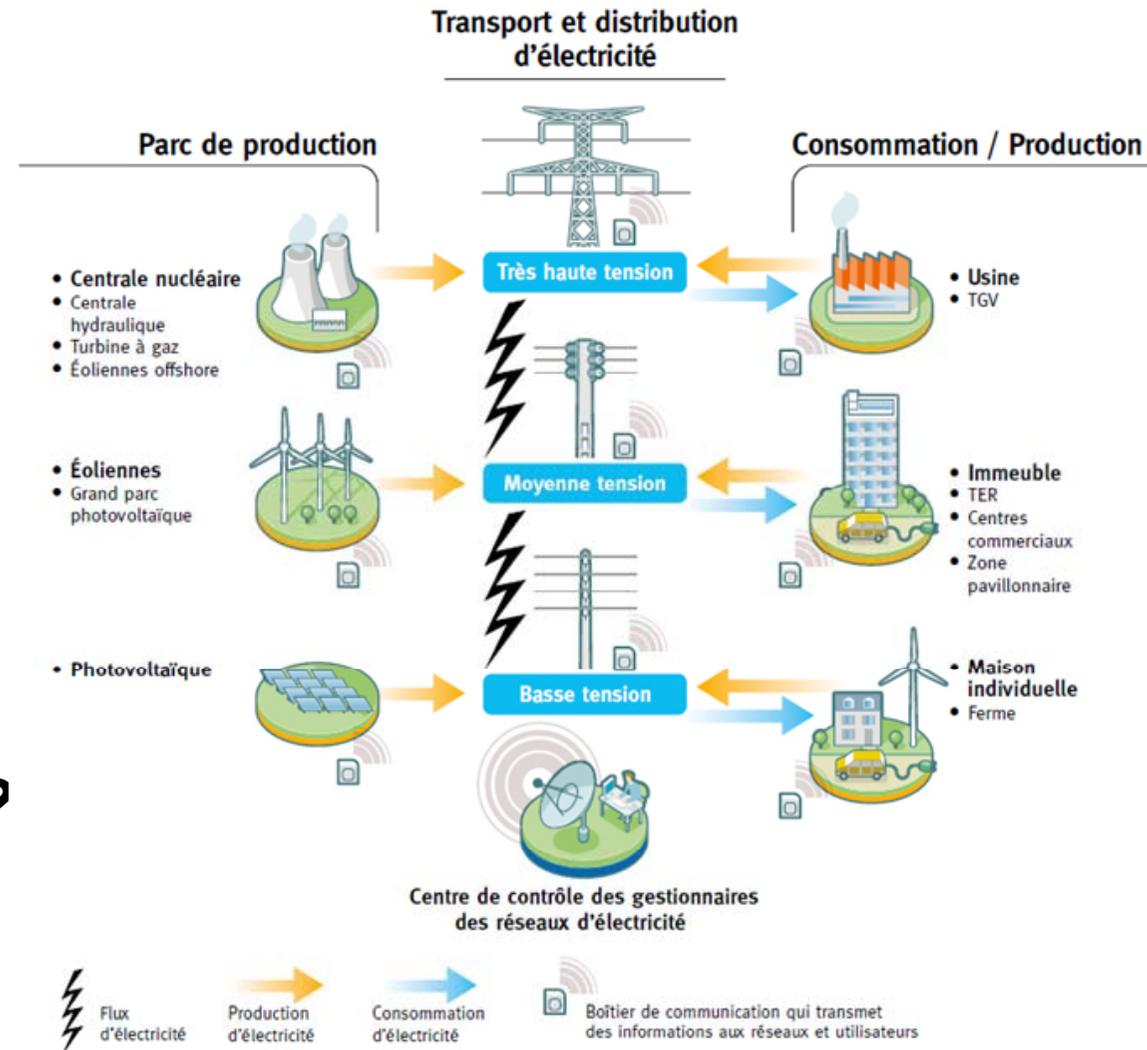
Structure hiérarchique :

- Les fournisseurs d'énergie
  - EDF, GDF-SUEZ, Poweo ,...
  - Les « petits » producteurs (éolien, PV)
- Les distributeurs
  - HT et MT : RTE (monopole)
  - BT : ErDF, GrDF (+ Concédants)
- Les consommateurs

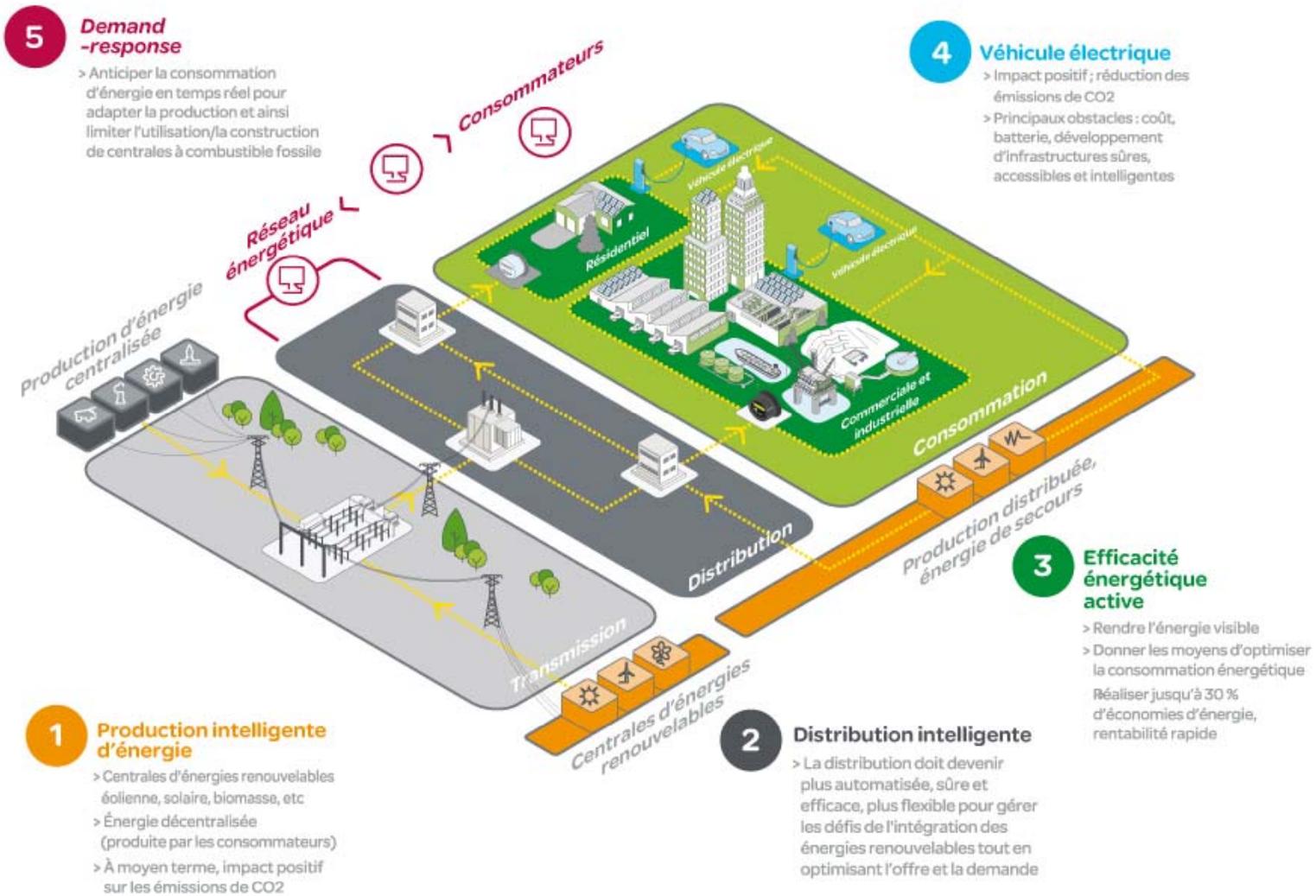


# Quels nouveaux acteurs?

- **Les industries électriques (GIMELEC)**
- **Les opérateurs TIC**
- **Les intégrateurs**
- **Les consom'acteurs?**



# Quels outils?



**5 Demand-response**  
 > Anticiper la consommation d'énergie en temps réel pour adapter la production et ainsi limiter l'utilisation/la construction de centrales à combustible fossile

**4 Véhicule électrique**  
 > Impact positif; réduction des émissions de CO2  
 > Principaux obstacles: coût, batterie, développement d'infrastructures sûres, accessibles et intelligentes

**1 Production intelligente d'énergie**  
 > Centrales d'énergies renouvelables éolienne, solaire, biomasse, etc  
 > Énergie décentralisée (produite par les consommateurs)  
 > À moyen terme, impact positif sur les émissions de CO2

**2 Distribution intelligente**  
 > La distribution doit devenir plus automatisée, sûre et efficace, plus flexible pour gérer les défis de l'intégration des énergies renouvelables tout en optimisant l'offre et la demande

**3 Efficacité énergétique active**  
 > Rendre l'énergie visible  
 > Donner les moyens d'optimiser la consommation énergétique  
 Réaliser jusqu'à 30 % d'économies d'énergie, rentabilité rapide

# *Interactions avec les politiques territoriales*

## QUELQUES RAPPELS....

- **Réseau rural important** (25% de la population, 50% de la longueur)
- **Réseau optimisé**
  - Coût du réseau parmi les plus faibles d'Europe
  - Bonne qualité moyenne nationale (31 min de coupures en 201)
- **Mais sous investissement qui présage une prochaine dégradation**
  - Disparités géographiques de qualités considérables : 14 départements avec plus de 3 heures de coupures (Charente Maritime : 429 min, Indre : 543 min, Loir-et-Cher : 772 min en 2010)
- **Besoin d'investir** sur la HTA (80% des problèmes) et sur la BT (7% des problèmes) notamment en zones rurales
  - => Les collectivités vigilantes (cf. Bretagne)

# *Interactions avec les politiques territoriales*

## QUELQUES RAPPELS....

- Passage d'un réseau arborescent unidirectionnel avec une production centralisée vers un réseau en cellules avec une production décentralisée
- Apparition de réseaux ou micro réseaux à flux nuls ou presque (à l'extrême, logique d'autoconsommation pour une maison avec PV)
- Réseau vu telle une batterie parfaite (stockage illimité + disponibilité proche de 100% + puissance soutirée toujours adaptée aux besoins)
- Quelques caractéristiques clefs
  - Favoriser l'autoconsommation territoriale
  - Gestion mutualiste des écarts Production / Consommation
  - Flux de puissance bidirectionnels
  - Itinérance / nomadisme (conso Véhicule Electrique)

# *Interactions avec les politiques territoriales*

## **Des bases historiques et ... plus récentes**

- Communes : autorités concédantes des réseaux de distribution = pièce majeure du service public d'après guerre
- Baisse de l'investissement sur les réseaux par l'opérateur historique => dégradation de la qualité => les collectivités forcées d'investir (entorse à la logique d'autofinancement du système électrique)
- Engagements des collectivités locales dans la lutte contre le changement climatique (PCT-PCET, convention des maires...) => stratégies locales de MDE et PDE

# *Interactions*

## *avec les politiques territoriales*

### Développement territorial de la Maîtrise de l'Énergie (MDE) et de la Production D'Énergie (PDE)

- Consommation locale de la PDE pour limiter les pertes
- Planification et cohérence de la politique énergétique locale
  - Connaissance du réseau, des contraintes
  - Développement et suivi de politiques PDE/MDE
- Vers l'apparition d'une autorité organisatrice de la MDE : qualité du service, approche sociale...?
- **Avantage économique à la consommation locale** (moyen/long terme)
  - Coût énergies fossiles et nucléaire (énergies centralisées) sont à la hausse
  - Bénéfices pour les usagers, collectivités et investisseurs locaux

# *Interactions avec les politiques territoriales*

## **Détour / rappel : la résilience du modèle centralisé**

- Culture d'entreprise ouvrière et technicienne qui doit évoluer vers des métiers d'ingénieurs pointus (gestion difficile du changement)
- Résistance d'ERDF sur les ENR (éolien puis photovoltaïque)
- La vision défendue par EDF (70% nucléaire en 2040, ENR à la marge)
- 30% d'ENR électrique en 2020 (27% annoncé par le gouvernement) => ratio d'ENR figé par la suite ? Va-t-on brider les ENR ? Remise en cause depuis Fukushima ? Débat 2012 ?
- Équilibre des rapports de force entre acteurs du système électrique serait impacté par la généralisation de la PDE
- **Décentralisation technique et politique semblent aller de pair dans ce cas de figure**

# *Interactions avec les politiques territoriales*

## **La décentralisation comme enjeu (1/2)**

- Collectivités toujours présentes dans les projets de réseaux électriques intelligents => jamais mises en avant mais toujours là
- L'organisation du secteur est politique et dépend des élus (PCET, renforcement du vecteur électrique...)
- Des collectivités qui reviennent d'EDF garant du service public
- Les collectivités en charge de l'aménagement de leur territoire... un réseau est forcément structurant
- Les collectivités peuvent accompagner des acteurs économiques à se positionner sur ces secteurs d'avenir  
=> pôles de compétitivité

# *Interactions avec les politiques territoriales*

## **La décentralisation comme enjeu (2/2)**

- Matérialisation du service public local de l'électricité (microgrids, MDE) => le smart grid pourrait permettre la rénovation du service public local (plus visible et concret pour les usagers)
- Pas de production dans tous les jardins (arrangements entre voisins) => des réflexions au niveau des territoires avec le soutien des syndicats d'énergie, de la région.... => aux collectivités de mobiliser les habitants
- BEPOS prend son sens dans un quartier... et à l'échelle d'un territoire... à énergie positive
- => création d'un service public territorial de l'énergie ?

# *Problématique*

- **Au-delà de la seule préoccupation d'approvisionnement et de la maîtrise énergétique, l'intérêt est réel pour un territoire à intégrer les SMART GRIDS dans sa stratégie de développement**
- **Enjeux économiques et sociaux**
- **Le territoire comme garant d'un intérêt général en transformation**
  - **Quelles conditions techniques et économiques à réunir ?**
  - **Quelles modalités ? Quelle gouvernance ?**

# Table Ronde

**Comment construire et mettre en œuvre  
une stratégie énergétique territoriale  
intégrant les réseaux intelligents?**



# Intervenants

- **Thierry Allard**, président du pôle de compétitivité S2E2
- **Philippe Defossez**, délégué régional Centre d'EDF
- **Bernard Viel**, ingénieur, directeur de l'Agence de l'Ecologie Urbaine de Paris
- **Marc Théry**, chargé de mission énergie de la communauté de communes du Mené
- **Daniel Belon**, directeur adjoint de la FNCCR

## Animation

Fabienne Giboudeaux et Jean-Louis Garcia

