



Le réseau de l'intelligence électrique



SmartGrids : de l'Europe aux Territoires

Michel BENA, Directeur SmartGrids

Fondation TUCK, le 9 janvier 2017

Le réseau de RTE, haute et très haute tension

Propriétaire et opérateur du réseau allant du 400 000 AU 63 000 VOLTS

100 000 KM DE LIGNES

dont $\frac{1}{4}$ en 400kV

2600 POSTES DE TRANSFORMATION

46 INTERCONNEXIONS AVEC 6 PAYS FRONTALIERS

8500 employés

4,5 Mds de CA



L'Europe électrique aujourd'hui

➤ 27 pays interconnectés (20 États membres de l'UE)

- 4 zones synchrones

Pays nordiques, Royaume Uni, Irlande

et Europe continentale

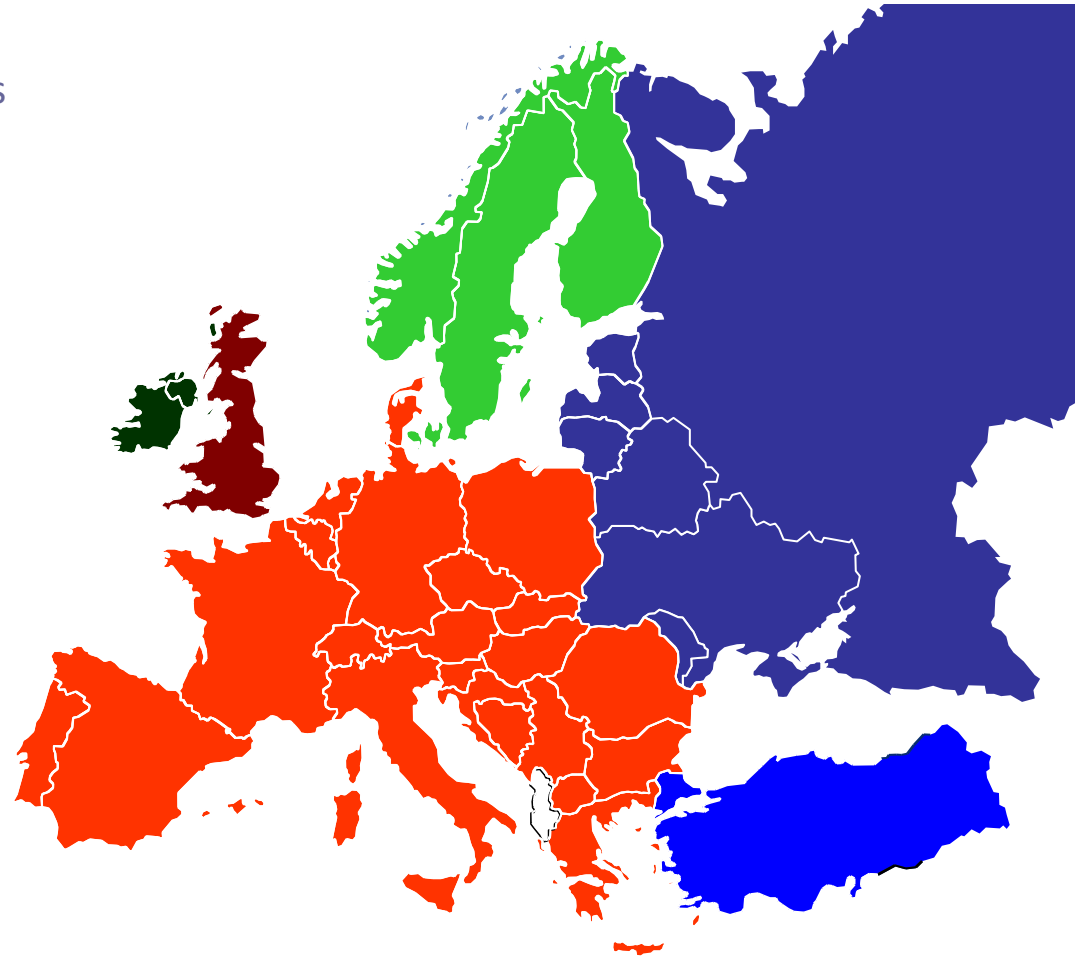


➤ Puissance installée : 1030 GW

(46% fossile (41), 12% nucléaire (25),

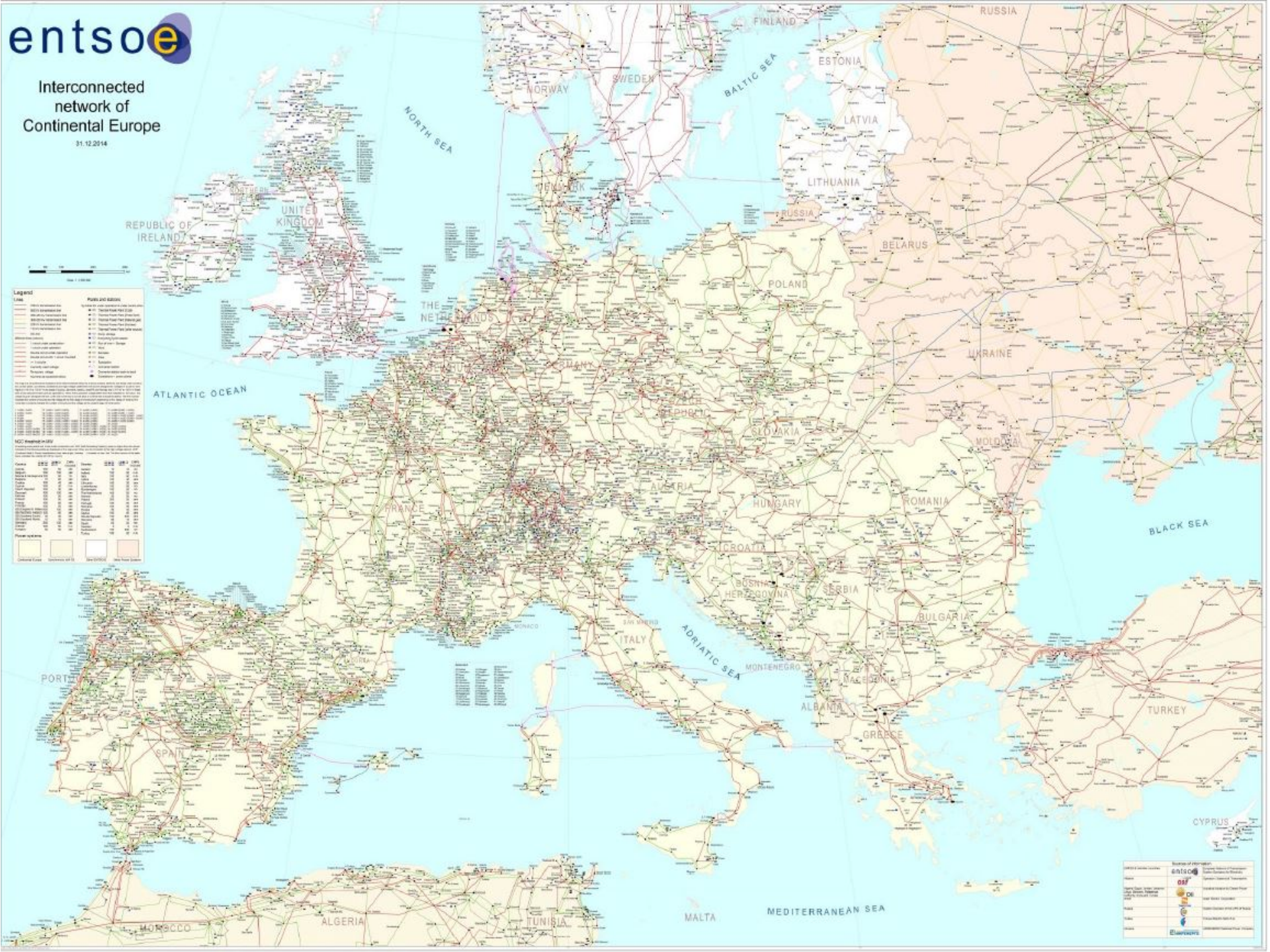
20% hydro (17), 22% EnR (17))

➤ Consommation : 3278 TWh/an



Interconnected network of Continental Europe

31.12.2014



Introduction: ENTSO-E interconnected System



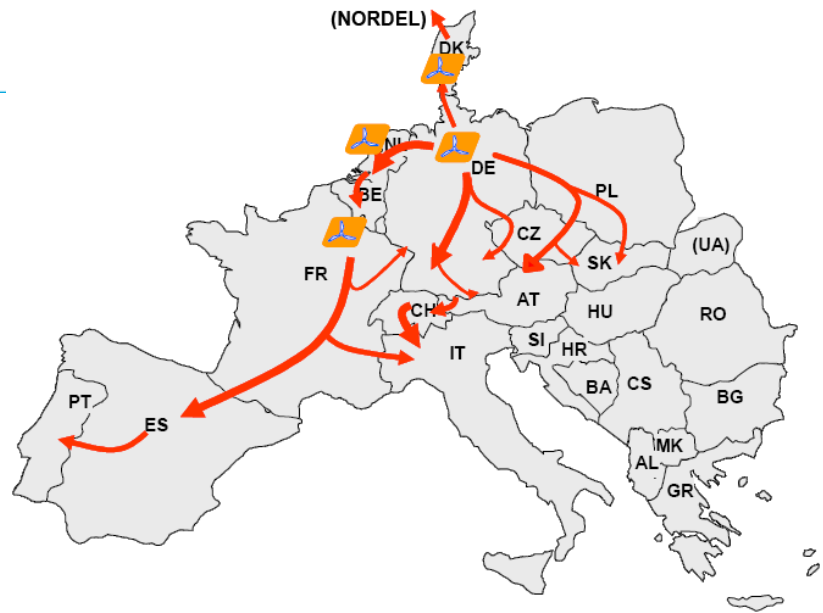
FINALITÉS D'UN RÉSEAU SMART PAN-EUROPÉEN

Optimiser à l'échelle européenne des mix énergétiques complémentaires

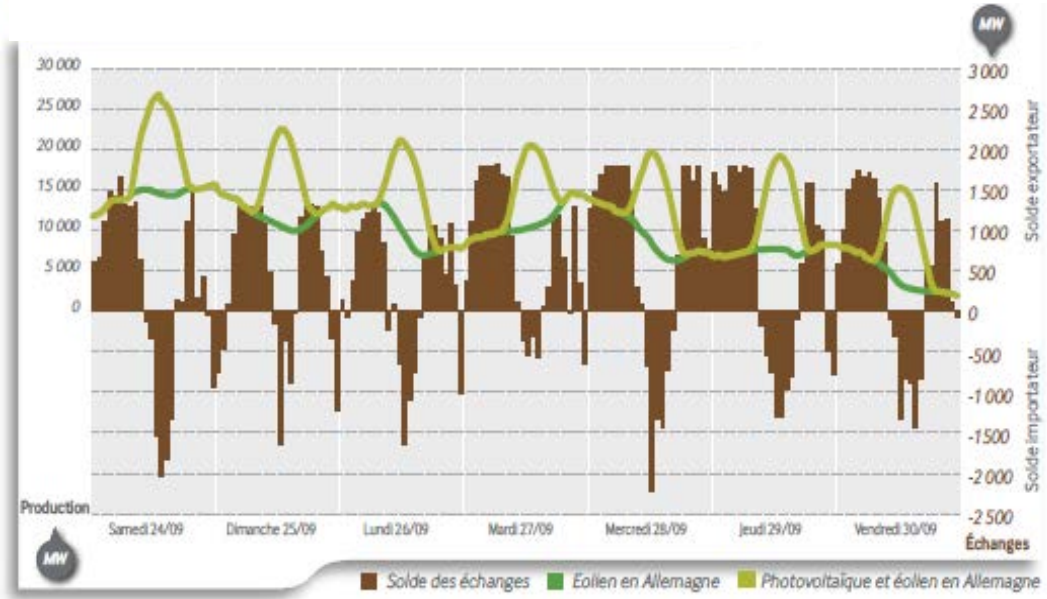
Mutualiser les secours

Faciliter la fluidification du marché
(consommateur européen)

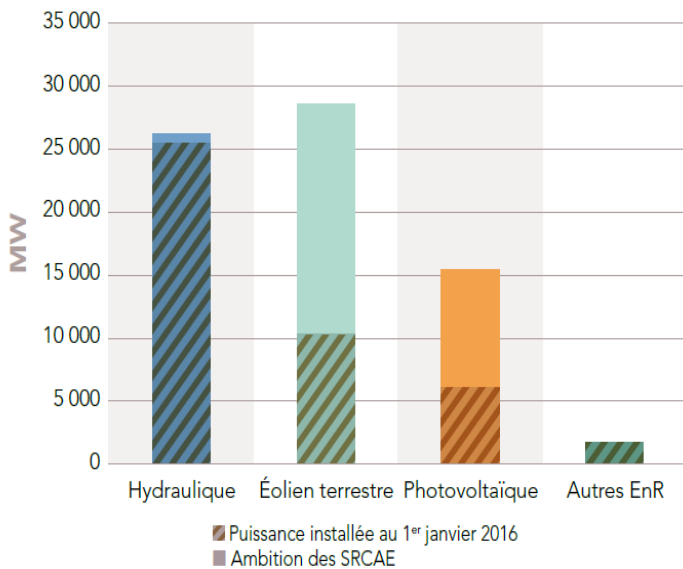




Evolution comparée du solde des échanges sur la frontière franco-allemande et de la production éolienne et photovoltaïque en Allemagne



Ambitions des SRCAE à 2020 sur l'ensemble de la France métropolitaine (hors Corse)



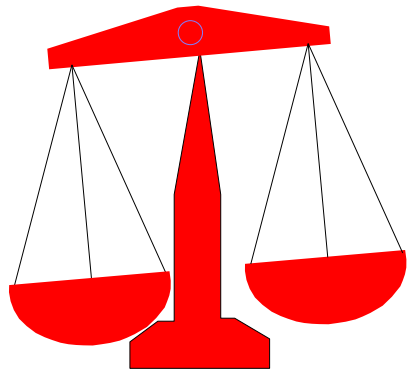
Ambitions des SRCAE pour l'éolien terrestre à 2020



Ambitions des SRCAE pour le photovoltaïque à 2020

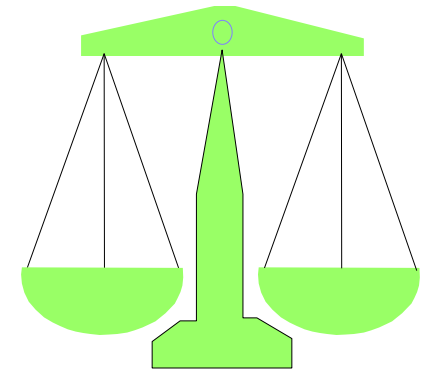


L'équilibre production-consommation est impératif en temps réel : tenue de la fréquence



Situation déséquilibrée

—→ RTE maintient
l'équilibre du système
en temps réel en
achetant ou en
vendant de
l'électricité
(ajustement) →

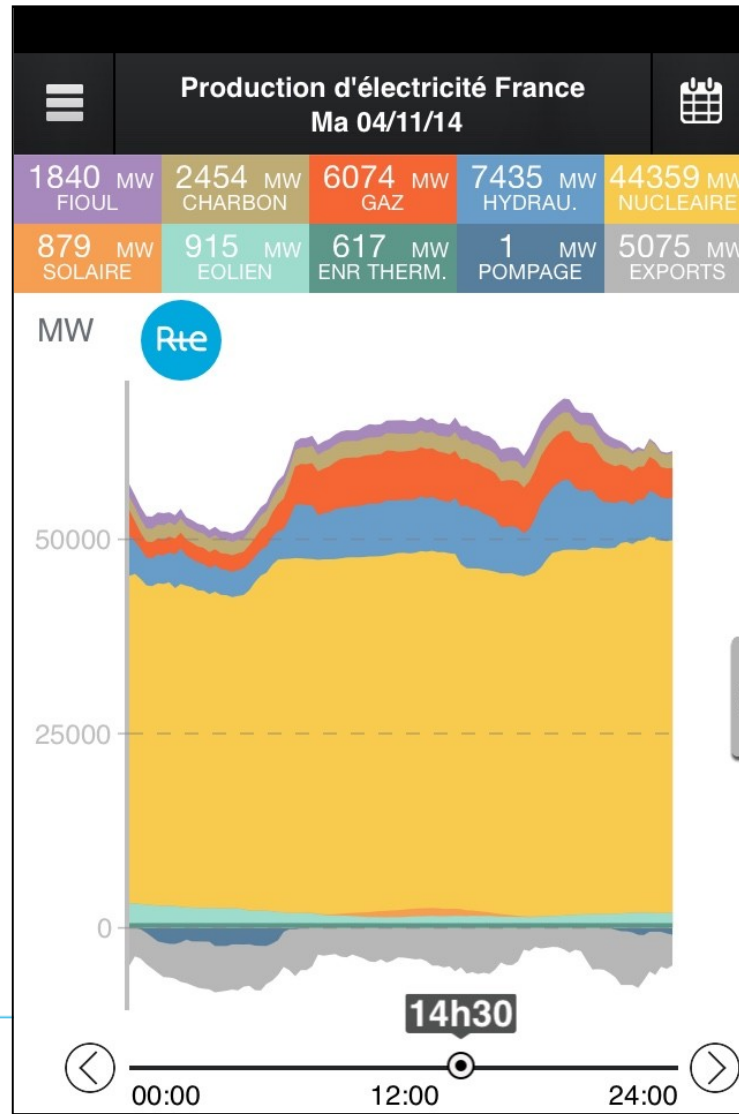
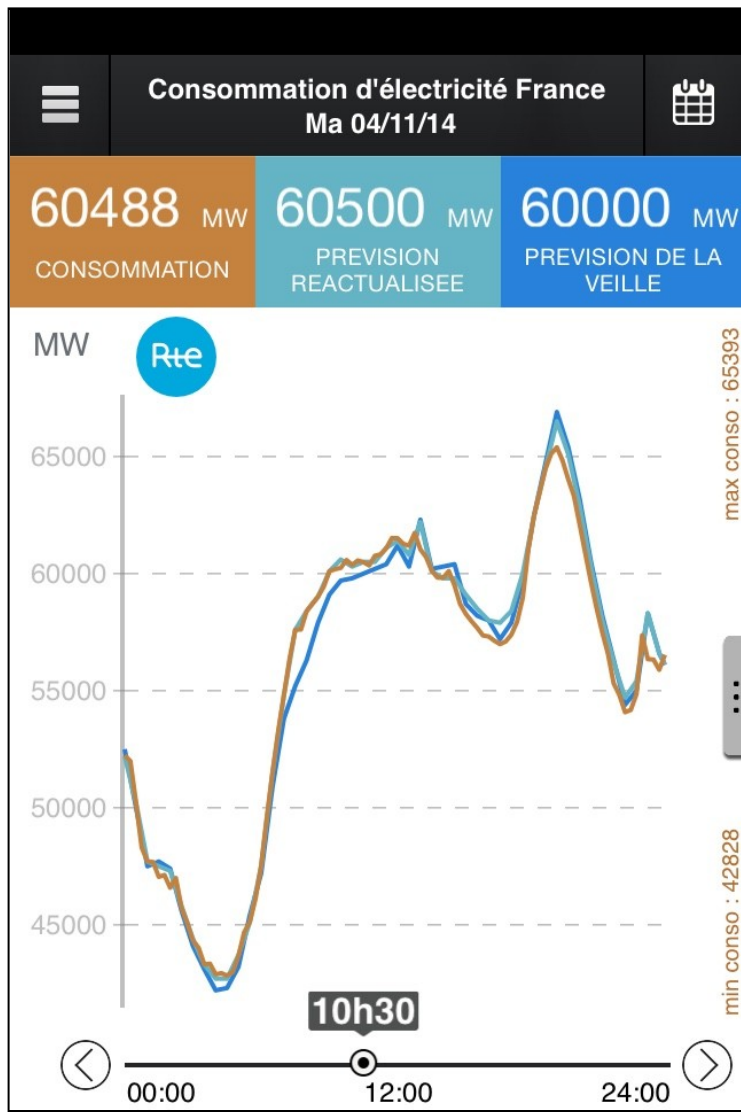


Situation équilibrée

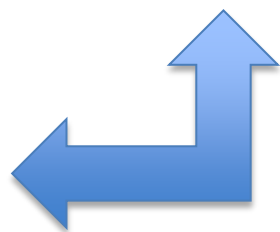
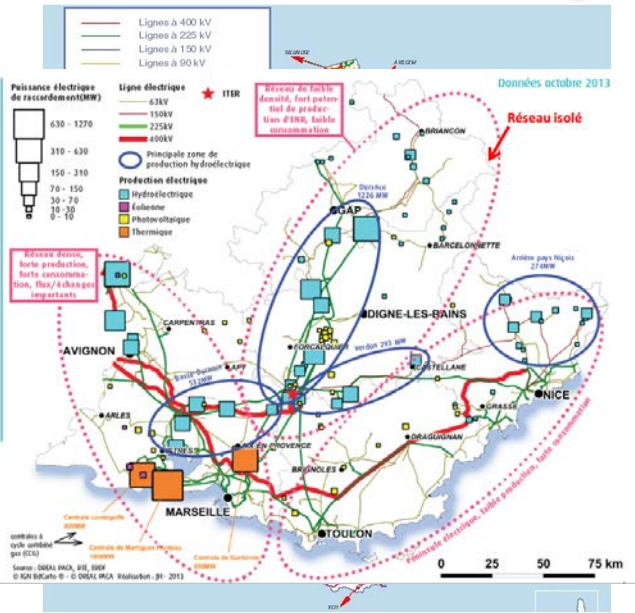
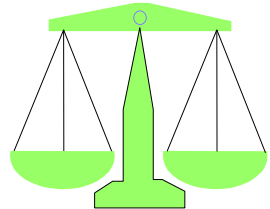
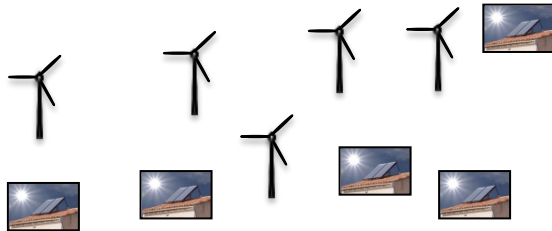
L'application éCO₂mix (IoS et Android)

Pour découvrir en temps réel les évolutions de l'électricité en France

Les variations de la consommation et de la production au fil des heures et des saisons



Un Système Intelligent optimise les ressources en temps réel

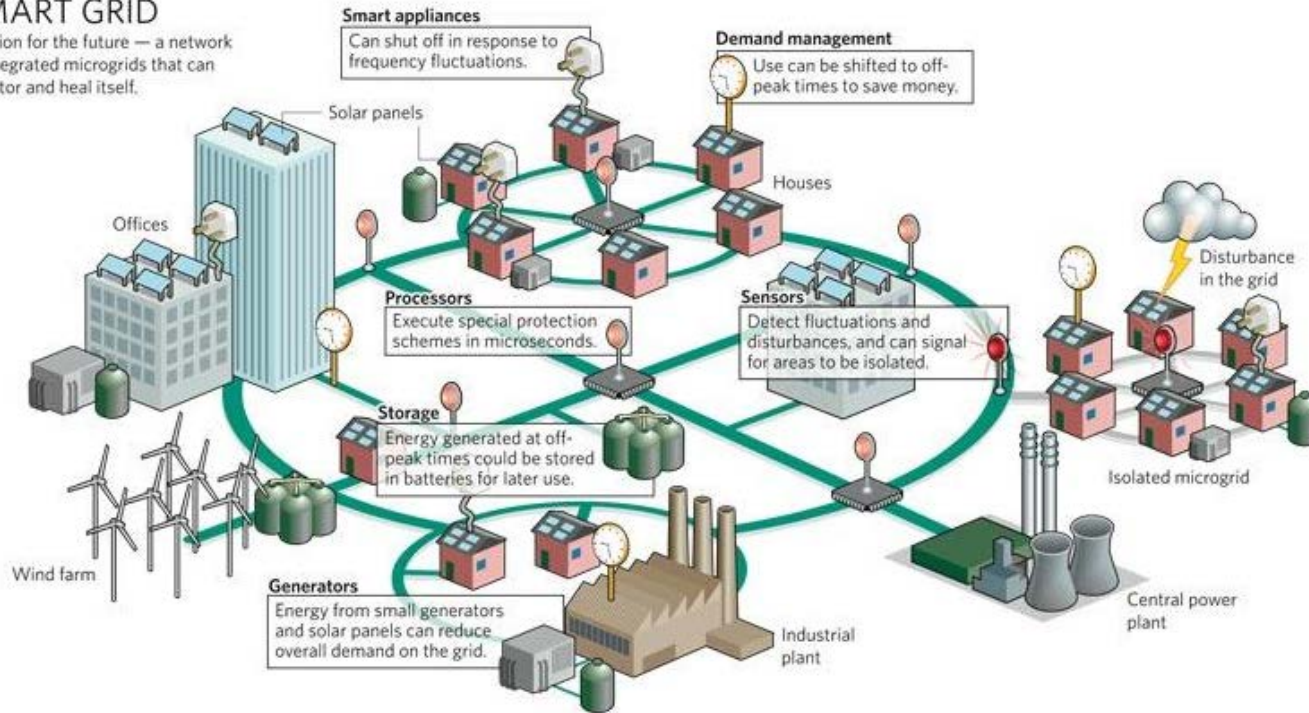


Cette optimisation permet par ailleurs de limiter les investissements : CAPEX <-> OPEX

Système Electrique Smart

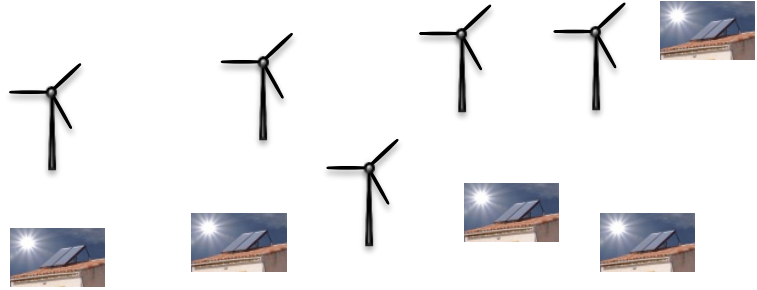
SMART GRID

A vision for the future — a network of integrated microgrids that can monitor and heal itself.



Le contexte des SmartGrids en France

Insertion massive des EnR



Actions sur la consommation : efficacité énergétique, modulation de la demande

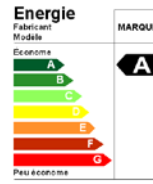
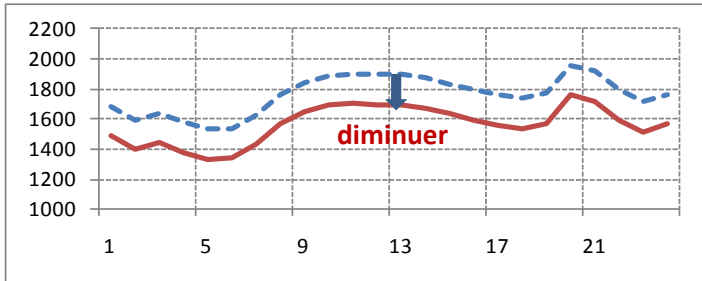
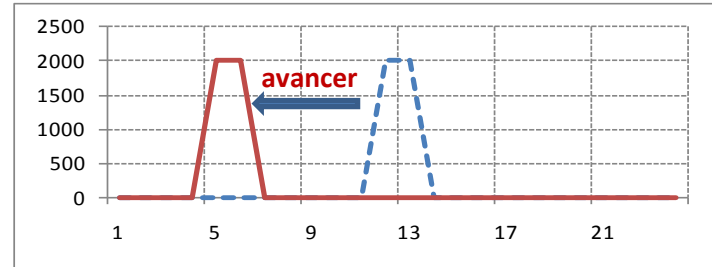
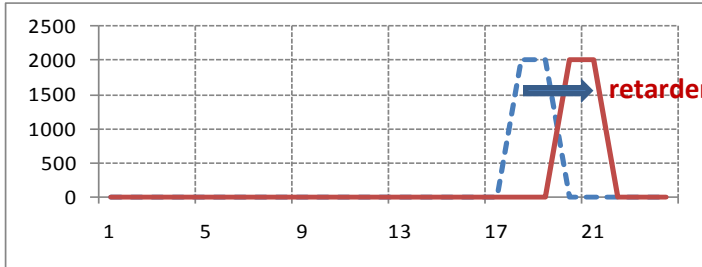
-> Les SmartGrids accompagnent la Transition Energétique

Développement des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

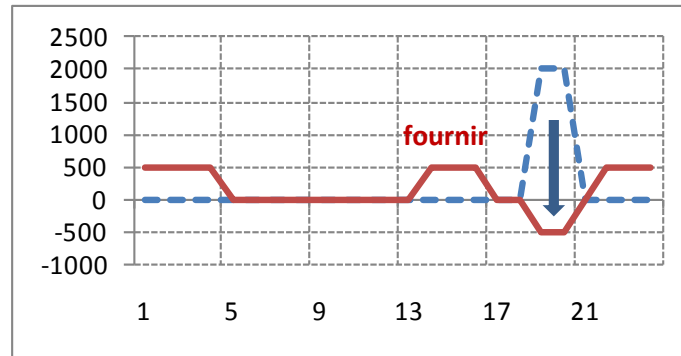
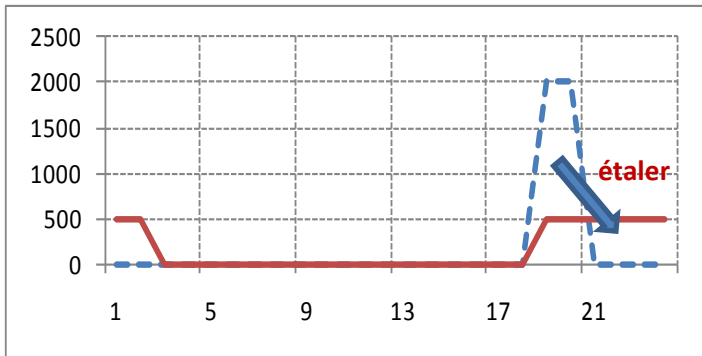
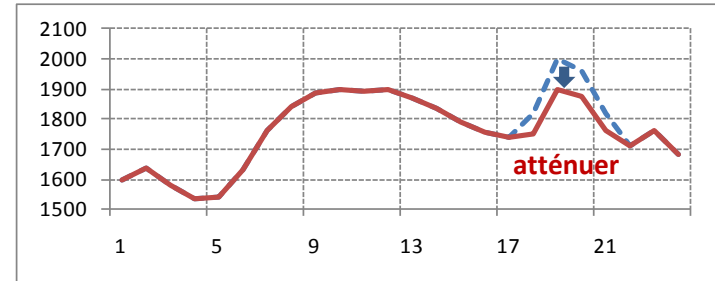
UN CONSOMMATEUR IMPLIQUÉ



Différentes stratégies d'action sur la courbe de charge



=> MDE



Les différentes dimensions des Solutions SmartGrids

3.

Marché



2.

Exploitation du système



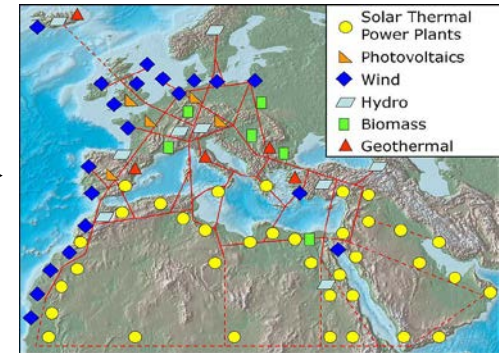
1.

Infrastructures



...fonctionnelles...

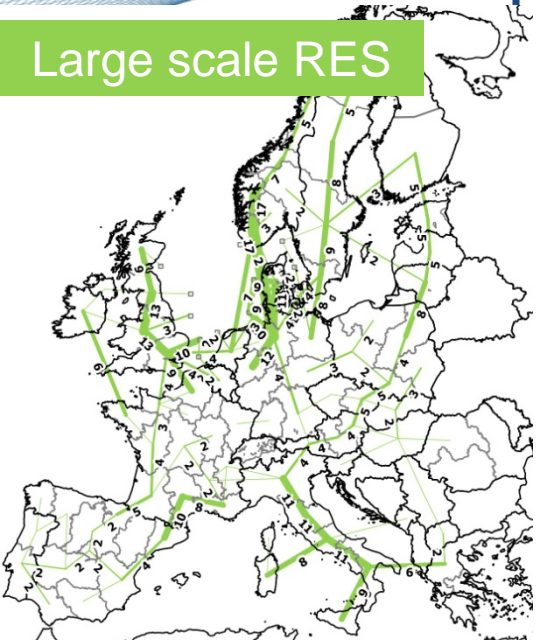
...spatiales...





Architectures per scenario

Large scale RES



100% RES



Big & market



Small & local

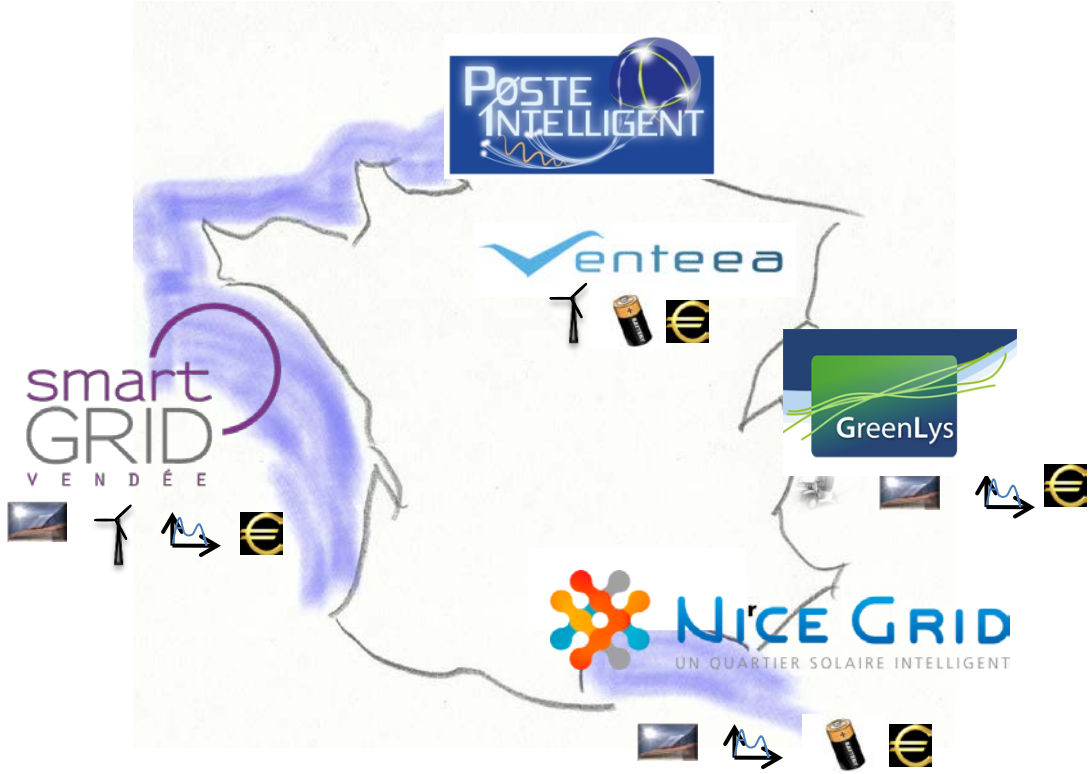


Fossil & nuclear



- ➔ Major needs in all the scenarios (190-450 GW for 100 – 400 b€)
- ➔ North – South corridors
- ➔ From the periphery and peninsulas to the center
- ➔ National borders are the first object of reinforcement

Démonstrateurs en France impliquant RTE et soutenus par l'ADEME (PIA)



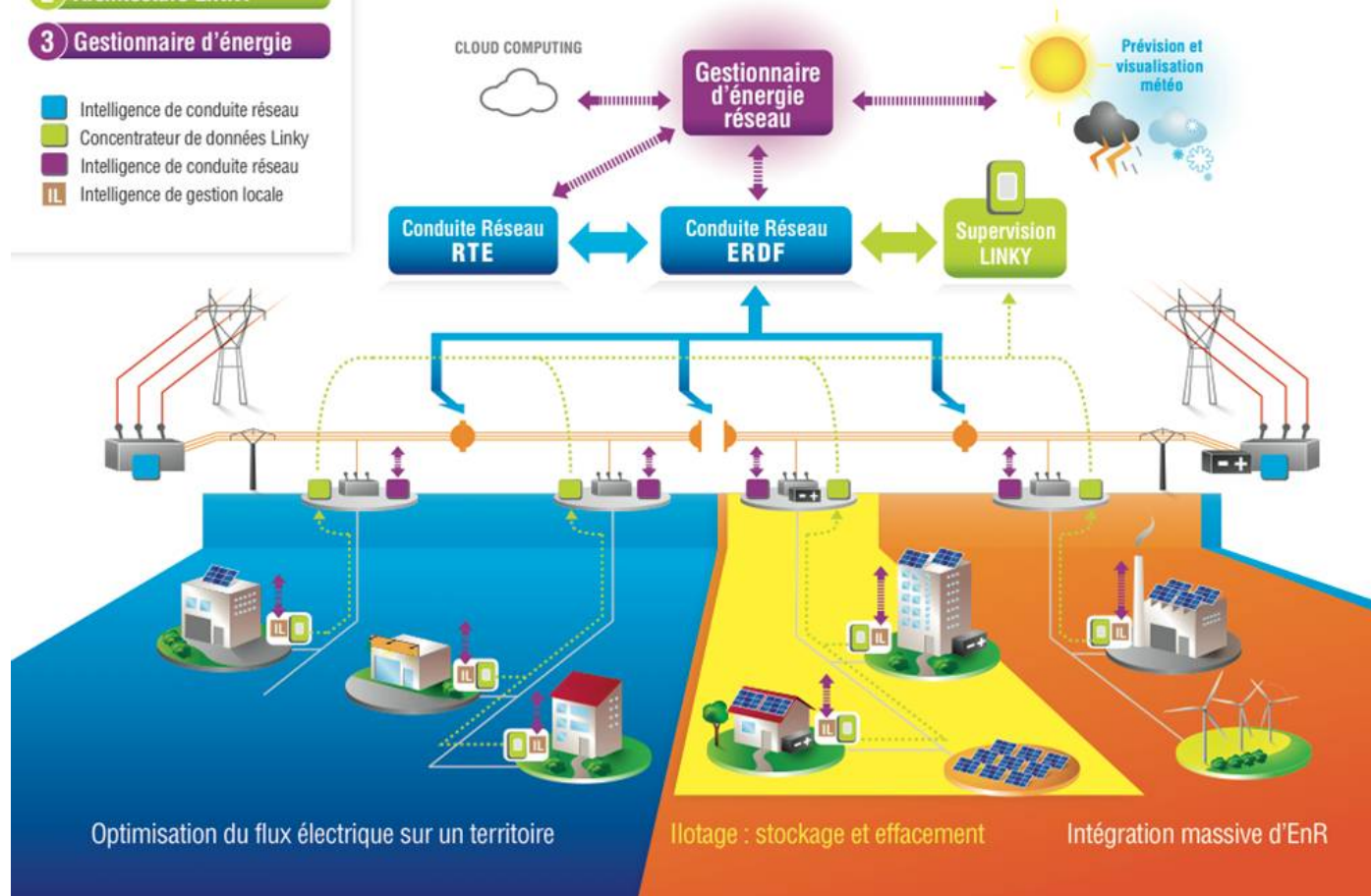
NICEGRID

1 Conduite Réseau actuelle

2 Architecture LINKY

3 Gestionnaire d'énergie

- Intelligence de conduite réseau
- Concentrateur de données Linky
- Intelligence de conduite réseau
- IL Intelligence de gestion locale



Action 6 : Large Scale Deployment in France 2017-2020 (LPTE art.200)

Assess the impact of deployment on the French Eco-System



Technological showcase for industrial and sustainable development

Assess the Cost Benefit Analysis of Smart Grids for a large scale deployment

Quid de l'avenir ?

Europe, France, Territoires, Villes intelligentes, auto-consommation....
comment articuler toutes ces mailles géographiques ?

Vers plus d'autonomie (territoires à énergie positive, etc...), plus d'Europe ?

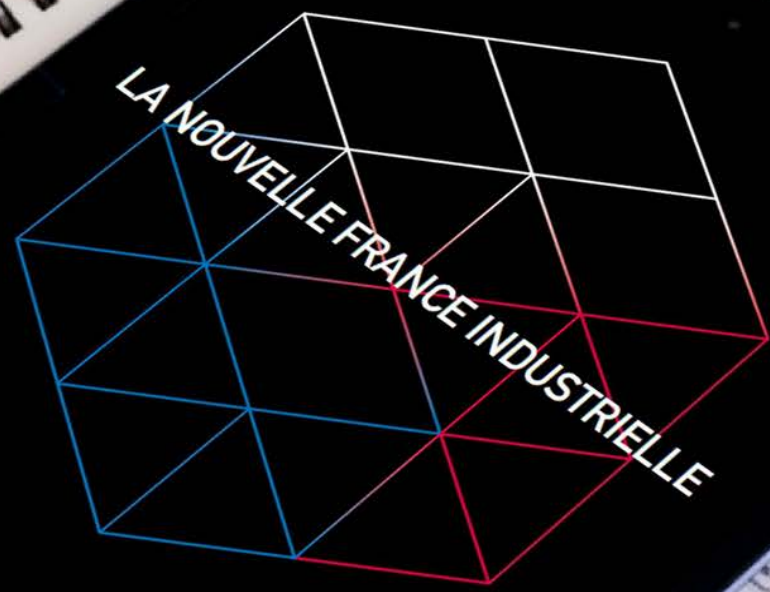
Impacts de l'économie, de l'environnement, du politique...

La technologie est là.

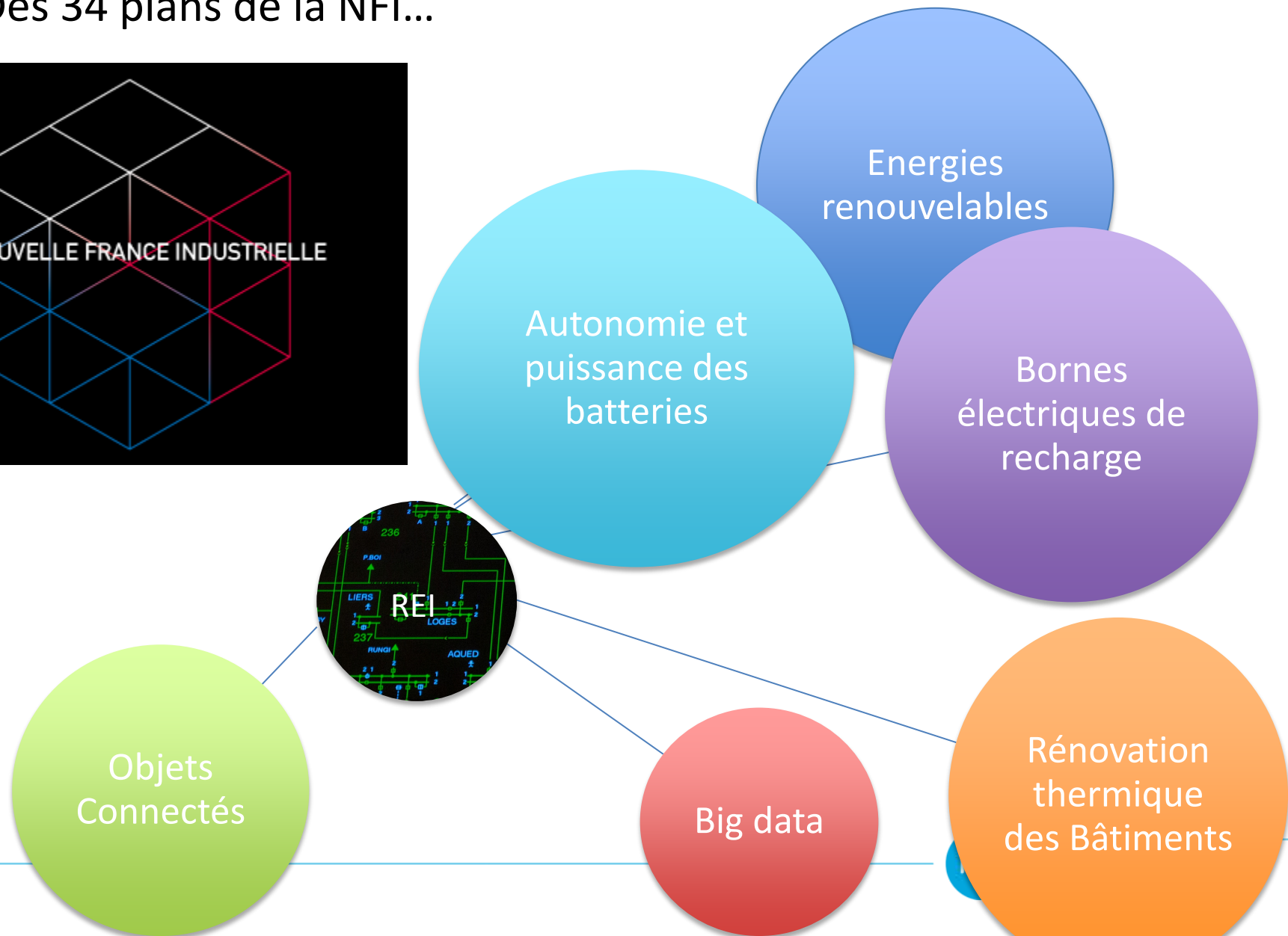
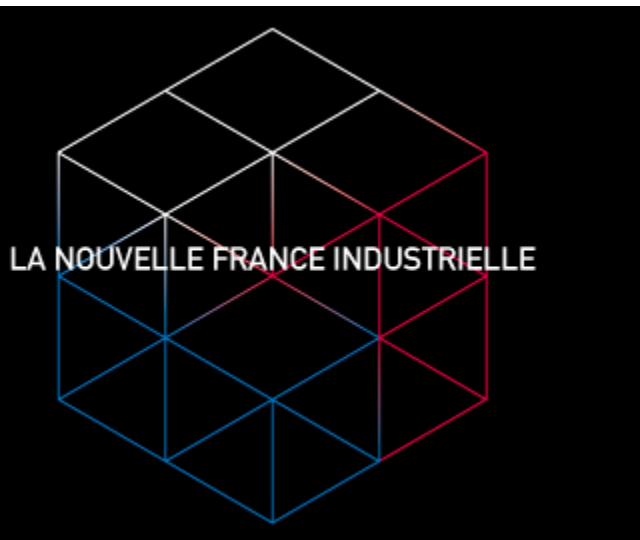
Pour discussion



Plan REI



Des 34 plans de la NFI...



RTE mandaté en octobre 2013 pour piloter la feuille de route du projet REI



Présentation à l'Élysée le 7 mai 2014



Association ThinkSmartGrids créée le 16 avril 2015



<http://www.thinksmartgrids.fr/>



Le réseau de l'intelligence électrique

Ils ont adhéré

ABB Anroc CAHORS SETEC
Siemens interpoles Smartgrids France
Alcatel Lucent FNSICAE SEE
EDF Michaud SAFT UFE
ERDF GIMELEC Itron France
RTE Centrale Supélec ARMINES
Schneider electric Grenoble INP 3M
Sagemcom GE Grid Solution Actia Telecom
Atos Geredis INEO Landis & Gyr
Cap gemini CEA SEE



Merci de votre attention !

Michel.bena@rte-france.com



Mise à disposition de données pour créer de nouveaux services innovants

The screenshot displays the RTE Open Data portal interface. At the top, there is a navigation bar with the RTE logo and menu items: Open Data, Données (highlighted), Cartographier, Analyser, API, Forum, and Glossaire. On the right side of the navigation bar, there are links for Inscription and Connexion.

On the left side, there is a sidebar with the following sections:

- 22 jeux de données**: A search bar with "Trier par Dernière modification" and a search input "Trouver un jeu de données..".
- Filtres**: A search input "Trouver un jeu de données..".
- Vue**: Options for "Analyse" (22) and "Carte" (3).
- Modifié**: "2016" (22).
- Producteur**: "RTE" (20) and "RTE, METEO-FRANCE" (2).
- Mots clés**: "Electricité" (22), "Bilan électrique" (17), "Consommation" (8), "Production" (7), "Aperçu mensuel" (6), "Interconnexion" (4), and a link for "> Plus".
- Thème**: "Production" (7), "Consommation" (6), and "Flexibilité" (4).

The main content area features six data cards, each with a title, description, metadata, and action buttons:

- Facteurs de charge mensuel et taux de couverture mensuels éoliens et solaires (janvier 2012 à mars 2016)**: Description: "Facteurs de charge (%) et taux de couverture (%) mensuels pour l'éolien et le solaire." Metadata: Producteur: RTE, Licence: Licence Ouverte (Etabl), Données: 51 élément, Téléchargements: 55. Buttons: Electricité, Production, Eolien, Solaire, Aperçu mensuel.
- Extremes journaliers des flux commerciaux (janvier 2012 à mars 2016)**: Description: "Valeurs minimales et maximales journalières en puissance (MW) du bilan des flux commerciaux sur l'ensemble des frontières contextualisées par la température moyenne journalière." Metadata: Producteur: RTE, METEO-FRANCE, Licence: Licence Ouverte (Etabl), Données: 1 552 élément, Téléchargements: 46. Buttons: Electricité, Interconnexion, Europe, Température, Aperçu mensuel.
- Equilibre mensuel production = consommation brute (janvier 2007 à mars 2016)**: Description: "Historique de la réalisation de l'équilibre mensuel production/consommation (GWh) en fonction de la consommation brute, du solde des échanges physiques avec l'étranger, des soutirages dus au pompage." Metadata: Producteur: RTE, Licence: Licence Ouverte (Etabl), Données: 112 élément, Téléchargements: 46. Buttons: Electricité, Consommation, Production, Pompage, Interconnexion, Aperçu mensuel.
- Pic journalier de la consommation brute d'électricité (janvier 2012 à mars 2016)**: Description: "Historique journalier de la puissance maximale (GW) nécessaire pour couvrir les pics de la consommation brute française." Metadata: Producteur: RTE, METEO-FRANCE, Licence: Licence Ouverte (Etabl), Données: 1 552 élément, Téléchargements: 35. Buttons: Electricité, Pic, Température, Aperçu mensuel.
- Scénario "Référence" du bilan prévisionnel 2015 : consommation horaire brute**: Description: "Scénario « Référence » du Bilan prévisionnel édition 2015 au périmètre de la France continentale : Modélisation des besoins de puissance moyenne (MW) par heure et par secteur* jusqu'à l'horizon 2019-2020." Metadata: Producteur: RTE, Licence: Licence Ouverte (Etabl), Données: 112 élément, Téléchargements: 46. Buttons: Electricité, Consommation, Production, Pompage, Interconnexion, Aperçu mensuel.
- Courbe de charge de la consommation brute d'électricité (janvier 2008 à mars 2016)**: Description: "Puissance moyenne (MW) consommée par tranche de 30 minutes au périmètre de la France continentale." Metadata: Producteur: RTE, METEO-FRANCE, Licence: Licence Ouverte (Etabl), Données: 1 552 élément, Téléchargements: 35. Buttons: Electricité, Pic, Température, Aperçu mensuel.

<https://opendata.rte-france.com/>

