



En posant un certain nombre de questions et en présentant quelques projets concrets sur lesquels RTE se positionne actuellement, Didier Zone s'est attaché à faire ressortir les enjeux techniques, économiques et environnementaux auxquels devront satisfaire les Réseaux électriques de demain,

notamment dans une perspective d'intégration croissante de sources de production d'énergies renouvelables intermittentes.

La transition énergétique d'un réseau électrique européen interconnecté

Le système électrique européen est la plus grande et la plus complexe « machine » du monde (depuis Gibraltar jusqu'en Roumanie) et la plus interconnectée (la France est connectée avec 6 pays). Le développement des interconnexions est massif : interconnexions sous marines avec le Royaume Uni, infrastructures autoroutières avec l'Italie, l'interconnexion Bordeaux–Bilbao, relation entre la Belgique, l'Allemagne et la Suisse, etc.

Par ailleurs, chaque pays a ses propres objectifs en matière de transition énergétique qui ont des impacts sur ses voisins : quand on injecte de l'éolien dans un pays, cela se répercute sur les pays par lesquels transite cette énergie. Il existe donc un besoin de coordination afin que l'injection massive des énergies renouvelables ne perturbe pas le bon fonctionnement (équilibre) du système (enjeu de sûreté et de marché).

RTE s'intéresse aussi au développement des réseaux de transport en courant continu pour l'intégration des énergies renouvelables. Quelques opportunités :

- **l'éolien offshore** en mer du nord par exemple : deux appels d'offre en cours aux horizons 2019 et 2022, 6 zones retenues
- **l'éolien flottant** qui pose aussi beaucoup de questions : comment installer les pieds des éoliennes en mer profonde (notamment en Méditerranée) ? Comment faire résister l'éolienne au vent ?
- **l'énergie hydrolienne** : développement de systèmes sous-marins connectant les hydroliennes entre elles pour ensuite les raccorder au réseau, etc.
- **l'énergie photovoltaïque** (en Afrique notamment)

Les nouvelles technologies pour développer le réseau électrique de demain

Face à ces possibles développements, des projets de R&D se mettent en place.

Développer l'utilisation du big data pourrait permettre de maintenir et de suivre la production et la consommation d'énergie :

- Faire évoluer le rôle de dispatcheur de conducteur à un réel pilote. Le big data, en automatisant certaines tâches (développement d'un superviseur), pourrait permettre un recul important pour faciliter et optimiser la prise de décision.
- Diagnostiquer et analyser des kilomètres de conducteurs (notamment leur environnement : pollution, tempêtes, etc.) afin de savoir quand et comment les remplacer.

Imaginer les solutions de lignes aériennes de demain permettant d'augmenter la performance énergétique des conducteurs impact environnemental égal :

- Des conducteurs supportant mieux la chaleur
- Le nanotube de carbone : conducteur léger, très résistant et qui transporte beaucoup d'énergie
- La supraconductivité de forte puissance transportant de grandes puissances et sur de longues distances en courant continu (à travers mers, montagnes, etc.)

Intégrer la robotique pour construire des outils de simulation et de diagnostics puissants afin de mieux maîtriser les évolutions :

- Envoyer un drone après une tempête pour diagnostiquer les dégâts sur les conducteurs par la collecte de données (images, capteurs infrarouges, etc.).
- Image satellite de pylones avant/après une tempête permettant un diagnostic (même en cas couverture nuageuse par exemple).

Garantir l'équilibre de marché

Nous assistons au 21^{ème} siècle à un réel changement de paradigme : si au 20^{ème} siècle il était possible de prévoir la production d'énergie en amont, cette réalité est de moins en moins tangible. Or, RTE est garant de l'équilibre sur le marché européen de l'énergie et doit relever le défi de garantir une électricité peu chère, sûre et disponible à tous moments pour les clients européens. L'enjeu économique est donc de faire converger des mécanismes de marché entre les différents pays européens dont les réponses techniques sont différentes.

Un exemple de projet pour moduler la demande : les smart grids, le poste « intelligent » du futur ?

Entre autres projets, RTE et d'autres partenaires (dont ERDF) travaillent au développement d'un poste « intelligent » qui sera mis en service en 2016 en Picardie et où il sera possible de tester les technologies du savoir-faire français dans le but d'optimiser la consommation énergétique.

Prendre en compte les attentes de la société civile

En plus de travailler au développement de ces projets, il est nécessaire de les rendre acceptables par les populations et les collectivités territoriales :

- étudier l'impact des champs magnétiques sur la santé
- développer des méthodes innovantes de concertation
- travailler sur la biodiversité, etc.
- réfléchir au design et à l'esthétisme de nouvelles formes de pylones (ou réfléchir à la possibilité de faire passer les câbles sous terre ?)

Conclusion :

L'enjeu est aujourd'hui (pour demain) d'améliorer la prévision de la consommation d'énergie (dont la part croissante d'énergies renouvelables) et la coordination de son exploitation dans un contexte européen interconnecté, d'avancées technologiques majeures et d'évolution des attentes de la société civile.