



Résumé

Le réseau électrique français est le résultat du développement de la filière électrique et, au-delà, de celui de l'économie et de la société.

Aujourd'hui, il doit faire face à un triple défi :

- la maîtrise de la demande électrique et la nécessaire amélioration de l'efficacité énergétique ;
- les changements de mentalité des consommateurs ;
- et enfin, l'intégration des nouvelles capacités de production électrique.

Dans quelle mesure notre réseau, historiquement conçu pour évacuer la « production centralisée » de grandes centrales vers les centres de consommation, selon une logique très hiérarchisée, peut-il répondre aux évolutions en cours, et quelles seraient les adaptations nécessaires à effectuer ?

Jusqu'à très récemment, la France a connu l'abondance électrique, héritage de son programme électronucléaire et d'un choix politique de maintien de prix bas. Mais la croissance démographique, combinée à la progression du niveau de vie, a entraîné non seulement une croissance continue de la demande électrique, mais aussi celle de pointes de consommation. La France subit désormais les plus fortes pointes en Europe : les risques de coupures électriques s'accroissent. De plus, le mix énergétique français se diversifie progressivement. La France, en 2009, s'est engagée à accroître la part des énergies renouvelables dans la consommation totale de 9 % à 23 % à l'échéance 2020. Or ces énergies sont produites de manière décentralisée et intermittente.

Des exemples étrangers nous montrent qu'une transition est possible vers des « réseaux intelligents » plus adaptés aux

besoins actuels (les *smart grid*). Un réseau intelligent doit être en mesure d'intégrer de nouvelles énergies et de lisser la production et la consommation. Pour ce faire, quatre leviers doivent être actionnés :

- **une efficacité énergétique renforcée** à travers l'amélioration des dispositifs d'information et de contrôle de la consommation grâce à des « compteurs intelligents » et à une meilleure isolation des bâtiments ;
- **une consommation lissée** pour faire face aux « pics » en décalant les usages électriques dans le temps et en améliorant le pilotage de la demande et de l'offre ;
- **de meilleures capacités de stockage** pour faire face à la production intermittente des nouvelles sources d'énergie ;
- **la multiplication des connexions électriques à l'international**, afin de combler d'éventuels écarts de production au moment de pics de demande et d'avoir accès à de nouvelles sources d'énergie renouvelable se situant hors du territoire français (par exemple les gisements éoliens offshore ou le solaire en Afrique du Nord).

En France, le développement d'un réseau électrique intelligent demandera des investissements massifs et une stratégie de financement tenant compte des contraintes du contexte économique actuel. De nombreux obstacles administratifs à l'investissement dans les infrastructures freinent son développement. La réglementation des prix de l'électricité ne permet pas de bien contrôler la demande. Le développement du réseau intelligent doit aussi être effectué en coordination avec les pays voisins – des standards techniques communs devraient faciliter les interconnexions européennes. Or les réponses existantes pour développer le réseau électrique en France ne répondent pas suffisamment à ces défis. L'Institut Montaigne avance donc quatre propositions pour que la transition vers un réseau électrique intelligent aboutisse dans les meilleures conditions.

Les propositions de l'Institut Montaigne

Le réseau électrique français doit faire face à un triple défi : la maîtrise de la demande électrique ; les changements de mentalité des consommateurs ; et enfin, l'intégration des nouvelles capacités de production électrique. Dans quelle mesure notre réseau, historiquement conçu pour évacuer la « production centralisée » de grandes centrales vers les centres de consommation, selon une logique très hiérarchisée, peut-il répondre aux évolutions en cours ? Quelles seraient les adaptations nécessaires à effectuer ? Ce rapport présente une série de propositions concrètes, inspirées d'expériences internationales, avec pour objectif d'accélérer la mise en œuvre d'un véritable réseau « intelligent » dans notre pays.

I. Organiser le financement et accélérer la reconfiguration des réseaux électriques

- **Ouvrir un débat national sur les modalités de financement des investissements portant sur les réseaux électriques.** Si, en Europe, le besoin d'investissement est de l'ordre de 100-140 Md€ d'ici à 2020, pour le cas de la France, l'estimation des besoins financiers pour adapter nos réseaux électriques est de l'ordre de 22 à 25 Md€ soit un doublement des rythmes d'investissements actuels.
- **Revoir l'intégralité des procédures administratives encadrant l'implantation des infrastructures de réseau** pour s'assurer de leur caractère proportionné par rapport aux objectifs poursuivis.

II. Responsabiliser les consommateurs dans la gestion de la pointe et la maîtrise de la demande

- **Ouvrir un débat public sur les tarifs réglementés pour les adapter aux évolutions du système électrique.** La priorité est d'inciter le consommateur à mieux maîtriser sa consommation dans le cadre de l'introduction de compteurs intelligents et d'autres outils techniques.
- **Renforcer l'attractivité de l'effacement¹** : À l'heure actuelle (loi NOME²), au moins quatre formes contractuelles sont possibles pour la rémunération de l'effacement. Une évaluation de l'impact des nouvelles options serait souhaitable.
 - Favoriser la mise en place des infrastructures de gestion des maisons intelligentes (capteurs, actionneurs, boîtiers de management de la maison ou « energy box », interfaces web...) et des systèmes de supervision.
 - Adopter un dispositif d'alerte du grand public en cas d'écart sensible entre production et demande (cf. expériences en Bretagne et en région Provence-Alpes-Côte d'Azur).

III. Créer les conditions d'émergence d'un marché européen des réseaux intelligents

- **Faire émerger rapidement des standards européens**
 - Accélérer le calendrier du groupe de travail européen sur la standardisation technique des réseaux intelligents (la

Smart Grids Task Force, de la Commission européenne) et renforcer la coordination entre les différentes initiatives nationales de standardisation, pour faciliter l'interopérabilité du marché électrique européen ;

- Lancer une initiative européenne entre les grands acteurs du réseau électrique, du réseau télécom et les industriels (électronique, électroménager) pour créer un réseau domiciliaire unique chez les consommateurs.
- **Reprendre le temps de l'évaluation avant de lancer le déploiement complet, décidé en septembre 2011, du compteur communicant « Linky »** pour reconsidérer les coûts et les options.
- **Favoriser l'émergence rapide de réseaux de distribution flexibles et intelligents, en multipliant les expérimentations par des incitations à la recherche et au développement (R&D).**
- **Favoriser le développement de leaders industriels sur les réseaux intelligents :**
 - Favoriser la recherche et le développement de systèmes interopérables mais aussi de solutions standardisées, exportables ;
 - Créer un écosystème autour de l'énergie intelligente, par exemple dans le cadre du volet des Instituts d'excellence en énergies décarbonnées (IEED) du programme d'investissements d'avenir regroupant des grands acteurs du secteur ;
 - Créer des filières de formation aux nouveaux métiers liés aux réseaux intelligents.
- **Permettre le développement des infrastructures nécessaires au véhicule électrique³.**

IV. Soutenir l'autoconsommation et la constitution d'une filière dédiée au stockage

- Le développement de l'éolien et du photovoltaïque ne peut s'effectuer qu'en parallèle du développement d'une filière industrielle de stockage et d'incitations à l'autoconsommation :
 - **Pour les installations renouvelables de petite taille (capacité inférieure ou égale à 250 kW) modifier le tarif de rachat d'électricité** pour les nouveaux contrats afin de privilégier l'autoconsommation.
 - **Pour les installations renouvelables de taille industrielle déjà installées (capacité supérieure à 250 kW), mettre en place un mécanisme pour faciliter la gestion de l'intermittence** et responsabiliser les producteurs.
- **Favoriser le développement d'une filière du stockage stationnaire en France :**
 - Soutenir les actions de R&D visant au développement de technologies à bas coût pour le stockage stationnaire.
 - Lever les verrous réglementaires qui bloquent l'introduction du stockage.

¹ L'effacement de la consommation est un outil d'optimisation de la consommation d'électricité par lequel les consommateurs réduisent ou diffèrent leur consommation d'électricité.

² Loi n° 2010-1488 du 7 décembre 2010 portant nouvelle organisation du marché de l'électricité (NOME).

³ Le lancement d'Autolib à Paris et dans 45 communes d'Ile-de-France en décembre 2011 est à ce titre un test grandeur nature pour la capacité du réseau électrique à s'adapter à de nouvelles évolutions.