CURTE
Comité des
Clients Utilisateurs du Réseau de Transport de l'Electricité

Commission Perspectives du Réseau du 15 mars 2012
Compte rendu des discussions

Version définitive du 16 mai

Ordre du jour

I. ACCUEIL ET INTRODUCTION (JEAN VERSEILLE) 3

II. L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : L'IMPACT DU CHANGEMENT ET LES ACTIONS ENTREPRISES PAR RTE (ERIK PHARABOD), LA SNCF (ALEXANDRE KADDOURI) ET EDF (JEAN-YVES CANEILL) 3

III. SUJET FLASH : REX SUR LA PERIODE DE FROID DE FEVRIER 2012 (HERVE MIGNON) 8

IV. PLAN DECENNAL DE DEVELOPPEMENT DU RESEAU EUROPEEN (TYNDP) ET RETOUR SUR LE SCHEMA DECENNAL DE RTE (SEBASTIEN LEPY) 10

V. POINTS DIVERS ET PROCHAINE REUNION (JEAN VERSEILLE, HERVE MIGNON) 11

Etaient présents :

RTE

Jean VERSEILLE
Hervé MIGNON
Erik PHARABOD
Sébastien LEPY
Amélie LAFRAGETTE
Olivier HEYDEL (Secrétaire)

Acteurs du système électrique

ADEME	Robert BELLINI
AIR LIQUIDE	Sophie ELASRI
CEA	Séverine DAUTREMONT
CGDD et DGEC	Richard LAVERGNE
COFELY	Philippe COURTES
CRE	Frédéric PERRIN
DG TRESOR	Stéphanie COMBES
EDF-CIST	Hervé MELJAC
EDF-DDD	Jean-Yves CANEILL
EDF-DOAAT	Jean-Christophe GAULT
EDF-DPI	Christophe TRZPIT
ERDF	Yves ZONTA
FNE	Maryse ARDITI
FNE	Adeline MATHIEN
GDF-SUEZ	Frédéric ARTIGOU
SHEM	Arnaud LOUGAROT
SNCF	Alexandre KADDOURI

I. Accueil et introduction (Jean Verseille)

Jean Verseille accueille les participants et rappelle l'ordre du jour.

Il remercie les intervenants de la SNCF et de EDF qui ont bien voulu présenter leur démarche en matière d'adaptation au changement climatique.

II. L'adaptation au changement climatique : l'impact du changement et les actions entreprises par RTE (Erik Pharabod), la SNCF (Alexandre Kaddouri) et EDF (Jean-Yves Caneill)

Résumé rapide de la présentation de RTE

La présentation fait suite aux travaux internes de RTE dans le cadre d'une démarche « prospective » lancée en 2010 en lien avec les travaux institutionnels de l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique et au Plan National d'Adaptation au Changement Climatique.
L'objectif est d'analyser les impacts du changement climatique sur les missions de RTE et de proposer des stratégies d'adaptation relatives à l'exploitation, au développement et à la maintenance du réseau de transport.
La démarche consiste à :

- faire un point sur la connaissance du changement climatique
- recenser les impacts sur le système électrique
- lister les mesures envisageables
- proposer des stratégies
- bâtir un plan d'action.

Le changement climatique
La hausse de la température mondiale d'ici 2100 est estimée entre 1,8°C et 4°C selon les scénarios (1,1 à 6,4 °C si on prend en compte la dispersion des résultats des modèles).
La hausse du niveau des mers est estimée entre 0,18 et 0,59 mètres.
En France, les vagues de chaleur en été seront probablement à la fois plus fréquentes, plus longues et plus intenses. Les vagues de froid seront probablement moins fréquentes et les précipitations intenses augmenteront de manière différenciée selon les régions.

Les impacts sur le système électrique
Plusieurs secteurs d'activité économique sont analysés dans le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (infrastructures, tourisme,…).
Les impacts sont identifiés sur la consommation (chauffage, climatisation,…), la production (rendement, refroidissement, localisation des centrales,…) et le réseau électrique, aspect matériels et infrastructures (tenue des matériels,…), et aspect exploitation et développement (gestion de l'équilibre offre-demande,…).

Mesures et stratégies d'adaptation
Certaines mesures ont déjà été mises en œuvre suite aux tempêtes de 1999 (actions de sécurisation mécanique d'ouvrages) et à la canicule de 2003 (tenue des ouvrages, distances de sécurité).
Les axes de progrès consistent à développer les connaissances et l'expertise de RTE, et à renforcer le réseau face aux risques (canicule, inondations,…), ce qui requiert des adaptations au niveau de l'exploitation et du développement du réseau, et des organisations et ressources associées.
Quatre actions prioritaires sont retenues pour 2012 par RTE :

- réaliser un benchmark auprès des opérateurs de réseaux étrangers exposés aux climats plus chauds et secs
- réaliser une étude de la sensibilité des liaisons souterraines aux sécheresses et fortes chaleurs
- intégrer les évolutions de localisation de la production et de la consommation dans les études prospectives sur la structure du réseau à long terme
- consolider au niveau national les dispositions de prévention des risques d'inondation prises en unités régionales.

Les questions des acteurs et les réponses apportées

Précisions de RTE sur l'adaptation du parc de production et du réseau.

RTE souligne qu'actuellement le développement de la production est envisagé davantage en bord de mer (présence d'une source froide pérenne pour les groupes thermiques, parcs éoliens offshore,…) et que le réseau de transport s'y adapte. Toutefois, il existera demain des possibilités d'aéro-réfrigérants secs de grande puissance permettant l'implantation de production centralisée pas nécessairement en bord de mer.

ERDF et FNE demandent à RTE si l'on assiste à une tendance au rééquilibrage progressif entre la pointe de consommation d'hiver et la pointe de consommation d'été.

RTE indique qu'une telle tendance s'observe déjà en Espagne et en Italie.
En France, compte-tenu de la forte thermo-sensibilité, les pointes d'hiver resteront durablement supérieures aux pointes d'été.
Toutefois, avec le changement des usages en été (développement de la climatisation notamment), RTE signale que se développe ces dernières années un gradient de température en été, qui est de l'ordre de 600 MW/°C (pour un degré supplémentaire par rapport à la température normale saisonnière).

Les pointes d'été peuvent s'avérer parfois aussi tendues que les pointes d'hiver en terme d'équilibrage production-consommation, vu la disponibilité moindre des groupes de production en été .
C'est la raison pour laquelle RTE, à l'instar de ses homologues européens, effectue des analyses prévisionnelles sur le passage de l'été.

FNE demande à RTE quels sont les impacts de l'élévation des températures sur les câbles souterrains.

La chaleur produite par le passage du courant dans les câbles s'évacue moins bien dans le sol que dans l'air. RTE précise que, en période de forte chaleur, la température du sol augmente : l'évacuation de la chaleur générée par les câbles ne peut se faire normalement, ce qui crée des effets mécaniques sur les câbles (avec un risque de détérioration ou de vieillissement prématuré des matériaux), obligeant parfois à limiter les capacités de transits admissibles.

EDF, la SNCF et la SHEM discutent sur leur vision de l'évolution des ressources en eau.

Selon les endroits du monde et de France, les précipitations seront plus ou moins fortes qu'aujourd'hui, le niveau des précipitations nivales devrait baisser ; les conséquences sur la ressource globale de la planète et sur la température de l'eau restent incertaines, la modélisation du cycle de l'eau étant difficile.

EDF et la SNCF s'interrogent sur le risque de moindre productivité à long terme des aménagements hydroélectriques avec le réchauffement.

C'est un scénario possible, du fait de conflits d'usages accrus, dont plus de besoins de l'agriculture.

Toutefois, il apparaît délicat aux acteurs d'extrapoler le niveau de la ressource en eau en France dans les années qui viennent, des cycles secs puis humides s'étant succédés dans les dernières décennies.

<u>Résumé rapide de la présentation de la SNCF</u>

La SNCF travaille sur l'élaboration d'un plan d'adaptation au changement climatique.

Les représentants de tous les métiers (5 branches + traction + matériel + immobilier) sont associés à ces travaux.
Ces travaux comportent :

- un accompagnement méthodologique externe
- un benchmark européen (politiques d'adaptation des entreprises ferroviaires) réalisé en 2011
- l'animation de la démarche globale par la Direction du Développement Durable
- une restitution prévue au COMEX au printemps 2012.

Une démarche similaire est conduite par RFF.

Plusieurs champs de l'adaptation au changement climatique sont identifiés :

- normes de construction (matériel,…)
- stratégies d'exploitation (gestion de crise,…)
- développement du réseau (arbitrage de projets, vulnérabilité des ouvrages,…)
- adaptation des investissements (dimensionnement,…).

Résumé rapide de la présentation de EDF-DDD

EDF-DDD a présenté :

- l'historique et le contexte de la démarche
- les actions d'EDF portant sur la source froide, les fleuves et rivières (importance de l'eau et de sa gestion) le parc de production actuel et futur, les crises climatiques
- la stratégie d'adaptation au changement climatique du Groupe EDF.

Les piliers de la stratégie du groupe EDF en matière d'adaptation au changement climatique sont les suivants :

- maintenir les capacités de résilience à des phénomènes climatiques extrêmes et se préparer à une gestion de crise
- adapter les installations qui vont rester encore plusieurs années en fonctionnement
- concevoir le parc et les futures installations de production en intégrant déjà les conséquences prévues du changement climatique
- préparer le futur en maintenant une capacité de R&D,

… et en veillant à :

- adapter les offres au changement climatique
- réaliser les actions d'adaptation en intégrant une nécessaire solidarité nationale et internationale
- intégrer régulièrement les avancées de la connaissance dans la stratégie,

... et en activant les leviers suivants :

- avoir accès à l'information pertinente et suffisante
- adapter les fonctionnements internes et les compétences
- engager un dialogue avec les autorités administratives des pays des différentes entités du Groupe EDF.

Les questions des acteurs et les réponses apportées

En réponse **à FNE**, la SNCF indique que le groupe SNCF, par ses filiales, constitue le second transporteur par camion de France. La SNCF précise que le bilan carbone indiqué ne s'applique qu'à l'activité ferroviaire.

FNE s'interroge sur la diversification du mixte de production EDF avec la stratégie d'adaptation climatique.

Réponse d'EDF-DDD : la diversification doit prendre en compte la question du changement climatique. Elle n'est cependant pas un facteur déclencheur lié uniquement aux adaptations, mais répond aussi aux objectifs d'atténuation par la réduction des émissions des gaz à effet de serre (réductions en cours depuis les années 1990).

FNE soulève la question des fuites au niveau des gisements et des canalisations de gaz.

Les fuites de méthane au niveau des gisements présentent le risque d'anéantir les effets favorables sur les rejets de polluants dans l'atmosphère d'une substitution de la production au charbon par celle au gaz.
EDF-DDD convient qu'il faut examiner l'ensemble du cycle de chaque filière.

L'ADEME demande quels retours d'expérience ont été tirés des évènements passés (tempêtes, sécheresses,…), quelles mesures ont été prises et quels seuils veut-on se fixer.

D'une manière générale, la tendance est de rechercher les seuils optimaux de dimensionnement.
EDF affirme utiliser tous les leviers afin d'accroître l'efficacité énergétique.
Côté RTE, on a pu faire un retour d'expérience de l'efficacité de certaines mesures prises jusqu'ici (par exemple suite aux tempêtes de 1999). On a cherché à anticiper et à mettre en œuvre tous les leviers possibles : minimisation de l'impact d'un événement exceptionnel, accélération de la reprise de service,...
Ainsi, RTE précise que des travaux de sécurisation mécanique des principales lignes de son réseau ont été menés, et qu'ils seront achevés en 2017.
L'objectif est que pour une tempête de force inférieure ou égale à celle de 1999, il n'y ait pas de conséquence sur les clients ; pour une tempête plus forte, l'objectif est un rétablissement de l'alimentation en moins de 5 jours.

EDF-DOAAT s'interroge sur l'impact du réchauffement climatique sur le productible éolien.

Les acteurs conviennent qu'a priori les vagues de froid seront moins fréquentes dans les années qui viennent, et les périodes de canicule plus nombreuses, mais les conséquences réelles sur le niveau de vent sont difficiles à extrapoler (en fonction aussi de l'évolution en durée des périodes anticycloniques), on peut penser que cela dépendra des zones du territoire.

FNE questionne RTE sur une tendance éventuelle à une augmentation du risque d'inondations.

FNE observe (cf. présentation de RTE) que le climat méditerranéen s'étendra et couvrira une partie plus importante du Sud de la France, soit environ un quart du territoire français, d'où une augmentation probable du risque d'inondations.

RTE attire l'attention sur la différenciation des causes d'inondations ; en l'occurrence, il s'agirait plutôt de l'augmentation des orages (et non de submersions marines, de crues lentes,...).

Les risques d'incendie augmenteraient aussi, ce qui peut avoir un impact sur les lignes électriques (exemple de coupures dans la zone PACA suite à l'intervention des pompiers pour maitriser un incendie).

III. Sujet flash : REX sur la période de froid de février 2012 (Hervé Mignon)

Résumé rapide de la présentation

RTE présente l'analyse de cette vague de froid au travers de ses impacts sur le système électrique français et sur les échanges avec les pays voisins.
La France a connu début février 2012 un événement météorologique exceptionnel avec une vague de froid d'une durée et d'une ampleur inédite depuis presque vingt ans.
Cette vague de froid a conduit à des pics de consommation électrique dépassant pour la première fois le seuil symbolique de 100 GW, soit 30% de plus qu'il y a dix ans. De surcroît, les consommations ont dépassé la pointe maximale précédente, datant de l'hiver dernier, pendant 18h sur les trois jours les plus froids, autour de 19h, mais aussi sur la plage horaire comprise entre 8h et 14h.
Grâce à la mobilisation de tous les acteurs, le réseau de transport d'électricité a su faire face et son maillage a permis de franchir cette situation sans incident grave.

RTE éclaire aussi les réponses à apporter pour se préparer aux futur hivers, car la France est de plus en plus « thermo-sensible » : 1°C de moins augmente la puissance appelée de 2 300 MW aujourd'hui. Nos modes de vie, nos modes de chauffage, augmentent la sensibilité de notre système électrique à ces situations, alors que d'autres pays sont plus dépendants du gaz, et de son importation, pour leur économie ou leur chauffage.

Plusieurs demandes de précisions ont été formulées par les acteurs :

Le CEA souhaite savoir si des tensions sur la production ont existé dans d'autres pays moins thermo-sensibles que la France.

RTE précise que les autres pays ont une moindre thermo-sensibilité. Cependant, il convient de noter que de fortes tensions ont aussi été constatées sur le marché du gaz en Europe, en Allemagne notamment, et que la décision des pouvoirs publics russes de réserver leur production à leur marché domestique a conduit sept pays de l'Union Européenne à protester.
Concernant le système électrique européen, RTE indique qu'une synthèse sera effectuée par ENTSO-E.

FNE demande à RTE si les tensions sur la production se sont répercutées sur les prix de marché.

RTE indique que les prix du marché spot ont effectivement augmenté sensiblement, que se soit en France ou en Allemagne (cf. graphiques de la présentation).

Les prix spots français reflètent les tensions rencontrées sur l'Equilibre Offre-Demande de manière globalement cohérente. Toutefois, le 9 février, sur quelques pas horaires, les prix augmentent fortement sur EPEX Spot avec un maximum de 2000 €/MWh enregistré entre 10 et 11 h et une moyenne de 367 € MWh sur la journée.

Sur la période de la vague de froid, la hausse des prix sur les autres marchés CWE (Central West Europe : Allemagne, Belgique et Pays-Bas) est moins marquée qu'en France. Sur la période, les prix s'établissent autour de 67 €/MWh en Allemagne, 68 €/MWh aux Pays- Bas et 77,6 €/MWh en Belgique alors qu'en France ils dépassent 115 € MWh.
Les prix des bourses de la zone CWE divergent pendant toute la période et laissent le marché français isolé de ses voisins pendant plus d'un tiers du temps.
Les prix du mécanisme d'ajustement ont suivi la tendance du marché spot.

EDF-CIST demande si RTE s'est assuré de la cohérence entre les prévisions de consommation faites depuis 10 ans et la consommation réalisée lors de cette vague de froid.

RTE indique que la vague de froid rencontré en février 2012 avait une probabilité d'occurrence au-delà de 1 chance sur 10 (plutôt 1 chance sur 20), ce qui est hors dimensionnement au regard des simulations du Bilan Prévisionnel.

En effet, cette vague de froid se situe parmi les trois plus sévères des trente dernières années. A l'échelle de la France, cet épisode est tout à fait exceptionnel : une telle vague de froid n'avait pas été observée dans le pays depuis janvier 1987. En termes d'intensité globale, il s'agit de la cinquième vague de froid la plus sévère observée depuis 1947 en France. Cette vague de froid, qui a duré treize jours, se caractérise aussi par sa durée relativement longue. Mais que ce soit en termes de durée ou d'intensité globale, elle reste malgré tout loin des vagues de froid historiques de février 1956, janvier/février 1963 et janvier 1985.

La pointe de l'hiver 2011-2012 est supérieure aux hypothèses du Bilan Prévisionnel et atteint le niveau de consommation attendu à partir de l'hiver 2013-2014. Cela s'explique par l'ampleur de cette vague de froid qui dépasse celle de la vague de froid « décennale » retenue comme hypothèse de référence pour l'analyse de l'équilibre entre l'offre et la demande dans le cadre du Bilan Prévisionnel.

FNE souhaite se faire confirmer que la pointe de consommation augmente bien à un rythme plus rapide que la croissance globale de la consommation.

RTE le confirme, en raison de l'augmentation des usages résidentiels : chauffage électrique, équipements multimédias,.. et de la thermo-sensibilité. En parallèle, il y a une augmentation de la démographie et du nombre de foyers, ainsi la part de la consommation résidentielle devient plus importante dans la consommation totale (avec la stagnation de la consommation industrielle).

Dans le détail, la hausse des consommations résidentielles s'explique par trois facteurs principaux :

La progression démographique
Actuellement, la croissance de la consommation française d'électricité est surtout tirée par les ménages (le secteur résidentiel). Ceci est naturellement lié à l'augmentation progressive de la population. Mais plus encore, l'accroissement du nombre de foyers, lié à l'évolution des modes de vie (vieillissement de la population, familles monoparentales,…), renforce cette évolution.

Des nouveaux usages électriques

Par ailleurs, les foyers français sont de plus en plus équipés en appareils électriques. La généralisation de l'électroménager (cuisson électrique, lave-linge, lave-vaisselle,…) a plus récemment été suivie par celle des appareils électroniques ou du multimédia (ordinateurs, écrans plats, mobiles divers, « boxes » Internet ou autres,…).

La « thermo-sensibilité » de la consommation d'électricité

Le chauffage électrique s'est largement développé en France depuis les années 70. Depuis 2005, plus de 50% des logements neufs sont équipés en chauffage électrique, en 2009, ce taux a même atteint 70%. En 2010, 35% du parc total de logements (neuf et ancien) était chauffé à l'électricité, soit 9,5 millions de logements environ. L'évolution vers des modes de chauffage plus efficaces (pompes à chaleur performantes) n'a pas encore d'effet visible sur l'évolution de la thermo-sensibilité.

FNE s'interroge sur la limite de la capacité d'import de l'Espagne vers la France telle qu'elle apparaît sur la présentation (1000 MW).

RTE mentionne que la capacité d'import maximale depuis l'Espagne est de 1000 MW avec le réseau actuel, cette valeur est plus faible que la capacité d'export de la France vers l'Espagne qui est actuellement d'environ 1400 MW.

RTE indique qu'il publiera prochainement l'analyse de la vague de froid.

Hors réunion : RTE a publié le 10 avril une analyse des conséquences sur le système électrique français et les échanges aux frontières de la vague de froid de début février 2012 (mise à disposition sur le site institutionnel de RTE www.rte-france.com).

IV. Plan décennal de développement du réseau européen (TYNDP) et retour sur le schéma décennal de RTE (Sébastien Lepy)

Lors de la présentation, les questions ont porté sur plusieurs points :

Le projet d'interconnexion France-Irlande mentionné sur une carte présentée :

- Ce projet est relevé par EDF/DOAAT, qui s'interroge sur sa date d'arrivée et son articulation avec l'appel d'offre pour un CCG en Bretagne.
  RTE répond que ce projet permettrait d'évacuer une partie de la production éolienne d'une zone à fort potentiel ; le projet est cependant à considérer au-delà de 2017.
- COFELYS s'interroge sur le coût de ce projet d'interconnexion et sur son financement, auquel les consommateurs français devraient contribuer.
  RTE précise que l'analyse technico-économique d'un tel projet et son business plan restent complètement à réaliser pour juger de son intérêt, qui sera évalué à la maille européenne.

Les attentes d'ENTSO-E concernant les commentaires demandés sur les documents actuellement en cours de consultation (du 1er mars au 26 avril 2012) sur le site d'ENTSO-E (EDF-CIST)

RTE précise qu'il s'agit de savoir si les documents sont utiles et s'ils répondent aux attentes et aux besoins des opérateurs du système électrique européen.
La démarche est la même que celle adoptée par RTE pour le Schéma Décennal français.

Concernant le Schéma Décennal de RTE, il a été transmis en janvier à la CRE, qui procèdera prochainement à une consultation publique.

V. Points divers et prochaine réunion (Jean Verseille, Hervé Mignon)

Compte-rendu de la réunion du 1/12/2011

Le compte-rendu est validé.

Avancement des travaux des 2 GT de la Commission Perspectives du Réseau

Le point sur l'avancement des travaux des 2 Groupes de Travail de la CPR créés en début d'année :

- « GT Méthodes d'étude et d'évaluation des projets du réseau de grand transport »
  et
- « GT Les grands Schémas de long terme d'évolution du réseau »

a été reporté à la réunion de mai.

Date de la réunion suivante :

Prochaine Commission Perspectives du Réseau :
Le mercredi 16 mai 2012 9h30-12h30.

Les sujets déjà notés à l'ordre du jour sont :

- Le Bilan Prévisionnel 2012 : présentation des hypothèses de prévisions de consommation (RTE-PPSE).
- L'application ECO2MIX : présentation des axes d'évolution de cette application, en ciblant les associations et le grand public (RTE).
