


**O.I.E**

 Observatoire de l'Industrie Electrique  
 Comprendre le secteur de l'électricité en un seul clic

# COMPRENDRE LES ENJEUX ENERGETIQUES MONDIAUX

CERA WEEK 2015 - HOUSTON / 20 au 24 Avril 2015



## Note de conjoncture



Pour la 34<sup>ème</sup> fois, s'est tenue à Houston la CERA WEEK, cette convention annuelle qui peut être considérée comme le plus rassemblement mondial des acteurs de l'énergie.

38 plénières et 84 *workshops* ont permis aux quelques 2800 participants, parmi lesquels des représentants de Gouvernements, des administrations, des énergéticiens, des équipementiers, des banques et des cabinets conseils, d'échanger sur le thème : « *Turning Point : Energy's New World* ».

La semaine était organisée autour de cinq axes : inventaire de la situation géopolitique, marché du pétrole, marché du gaz, marché de l'électricité, perspectives globales à moyen terme.

## SYNTHÈSE

L'objet n'est pas de présenter ici une synthèse structurée de ces débats, mais de revenir sur les principales prises de position des experts ou des politiques qui sont intervenus. Celles-ci peuvent être classées en cinq thèmes :

- La prédominance avérée des énergies fossiles ;
- L'enjeu des prix ;
- Le changement de market design dans le secteur électrique ;
- La COP 21 ;
- Les initiatives régionales les plus originales.

## 1 PREDOMINANCE AVÉRÉE DES ENERGIES FOSSILES

Concernant le pétrole, le point le plus spectaculaire réside dans la place de premier producteur mondial acquise par les États-Unis qui devraient, de plus, devenir exportateurs d'ici 2020. (La dépendance des États-Unis vis-à-vis de l'extérieur est ainsi passée de 60 % en 2005 à 23% actuellement, avec 15% en perspective 2020).

Plus globalement, pour une longue période, **les ressources disponibles vont largement excéder la croissance de la demande, tandis que l'émergence des productions non conventionnelles donne au marché une bien plus grande souplesse et réactivité** (pour un gisement non conventionnel, le délai entre le forage et la mise en service n'excède pas 90 jours)

En revanche, les projets d'infrastructures pour désenclaver les nouveaux gisements sont devenus la ressource rare clé, spécialement aux États-Unis. Au niveau des infrastructures internes, les États-Unis prévoient ainsi d'investir plus de 1000 MM\$ d'ici 2030. Un autre facteur structurant réside dans les incertitudes réglementaires et, en particulier, celles qui concernent les exportations hors des États-Unis.

Concernant la chute des prix du pétrole, l'analyse de la décision de l'OPEC, et donc de l'Arabie Saoudite est claire. Celle-ci, confrontée à l'émergence de volumes de production considérables hors-OPEC, ne veut plus se retrouver dans la situation de la crise 1986, où elle avait dû baisser sa production de 9 à 3 Mb/j pour empêcher l'effondrement des prix. Compte tenu de sa compétitivité naturelle, elle a maintenant choisi de protéger sa part de marché et la situation devrait perdurer, sachant qu'il ne devrait pas y avoir de redressement significatif de la demande avant la fin de la décennie. C'est donc clairement la fin d'une époque, qui avait commencé en 1970, lors de la formation de l'OPEC.

Dans ce redressement, il faudra en particulier tenir compte d'une demande croissante d'essence et de diesel de la part de la Chine (même si cela sera tempéré par un recours massif au LNG pour les camions).

Dans ces conditions, c'est le marché américain qui va jouer le rôle d'ajustement, compte tenu de sa souplesse d'exploitation qui lui donne une flexibilité minimale de 1 Mb/j. Mais il est également clair que la décision de l'Arabie a eu pour effet de passer la main aux financiers et aux spéculateurs en transformant le baril en instrument financier (en l'espace de deux semaines, le baril a ainsi pu passer de 53 \$ à 43 pour remonter, ensuite, à 65).

**La prise en compte du réchauffement climatique devrait quand même logiquement entraîner un switch du pétrole et du charbon vers le gaz et le solaire** (d'où la stratégie de Total qui avait été initiée par Christophe de Margerie). L'augmentation de la consommation mondiale de gaz devrait être de l'ordre de 50 % d'ici 2030, le nombre de pays importateurs passant de 30 à 50.

Concernant le gaz, les éléments structurant le marché vont être le rééquilibrage potentiel du marché américain, l'évolution des tensions géopolitiques entre l'UE et la Russie, le positionnement de la Chine sur le marché, la dépendance croissante de l'UE malgré la faiblesse de sa demande intérieure, le poids croissant du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord dans la consommation, la baisse des prix en Amérique Latine et les incertitudes sur le volume d'exportation de LNG par les États-Unis. Cet ensemble de facteurs, dont les effets sont à la fois incertains et contradictoires, rend l'analyse du marché du gaz assez délicate à moyen terme.

En revanche, il apparaît clairement que la **consommation mondiale de charbon va continuer à augmenter, au moins jusqu'en 2020**, car les seuls États où la compétition Gaz/charbon peut être envisagée sont les États-Unis A (gaz de schiste) et Royaume-Uni (taxe sur le CO<sub>2</sub>).

## 2 L'ENJEU DES PRIX

**Le mouvement des prix des combustibles à la baisse est une bonne chose car il pousse à l'ajustement** et, comme le précise Total, il s'agit de s'adapter mais en aucune façon de sur-réagir au phénomène.

Pour s'adapter, l'idée est de revenir aux méthodes d'exploitation utilisées dans les années 1970 pour retrouver des niveaux de coûts acceptables (ainsi l'exploitation du gisement angolais qui ressortait à 5\$ / b, coûte maintenant 30\$ /b).

Notons par ailleurs que les *shale oil* américains sont résilients par rapport au prix actuel du marché, dans une fourchette de 50 à 60 \$ /b.

**Sur le plan des effets de la baisse des prix du brut, trois facteurs viennent en perturber la lecture directe :**

- **Le taux de change** (Monnaie nationale / \$). Sur ce plan, l'Inde gagne par rapport aux États-Unis, la Chine et l'UE perdent une partie de l'avantage. Concernant la Russie et l'Arabie Saoudite, elles perdent sur les deux tableaux ;
- **Les pratiques fiscales** qui, dans certains pays, annulent parfois totalement l'avantage du prix de gros ;
- **Enfin, l'impact du passage aux produits finis** (et sur ce plan les raffineries américaines, qui font des marges considérables, contribuent à maintenir des

prix assez élevés pour les pays qui ont abandonné la plus grosse partie leurs capacités de raffinage (UE en particulier).

**Concernant l'électricité**, le prix américain inférieur de 50 % à la moyenne de l'UE s'explique par le recours massif au charbon et au gaz. Du côté américain la consommation de gaz pour produire de l'électricité entre 2010 et 2013 a augmenté de 20 % tandis que le charbon baissait de 14 %. A contrario dans l'UE le gaz a baissé de 30 % et le charbon a augmenté de 15 %.

Le charbon pourrait être menacé à terme mais les perspectives ne sont pas claires du fait de la mise en œuvre de régulations contradictoires :

- Absence d'un niveau de prix du CO2 efficient
- Fiscalité non adaptée
- Prix de la matière en baisse très significative
- Diminution des subventions aux EnR

Toutefois, aux États-Unis, où la régulation est moins forte, les CCG modernes pourraient arriver à prendre le pas sur le charbon du fait à la fois de leur rendement plus élevé et du faible écart de coûts entre les deux énergies (Charbon = 2,36 \$ en équiv MBtu contre Gaz = 3,82 \$ en MBtu)

## 3 LE CHANGEMENT DE MARKET DESIGN

Il a été exprimé un **grand doute sur le fait que les choix technologiques faits par l'UE pour lutter contre les GES lui permettent d'atteindre ses objectifs**. A l'inverse, en ce qui concerne **la Chine, malgré son énorme retard, il semble possible qu'elle mène assez rapidement une révolution énergétique en ce sens**, en s'appuyant sur le fait que son économie se tertiarise (50 % contre 33 % il y a 5 ans) et qu'elle se préoccupe, avant toute chose, de sécurité énergétique et de lutte contre la pollution aérienne.

Concernant les prix finaux, le *Clean Air Act* a surpris beaucoup de utilities aux États-Unis, car il y a de grandes différences de mix, d'organisation de marchés et de niveaux de compétitivité. Un ajustement pour 2020 est très court et 2030 aurait été préférable.

En tout état de cause, cela pose un gros problème de *market design* et la nécessité d'avoir une valorisation claire et stable du CO2. Il est en particulier inacceptable aux États-Unis d'imposer au client final un prix 9 fois supérieur au marché de gros comme c'est le cas en Allemagne. Sur ce plan on constate que les Etats où le charbon est majoritaire (Wyoming, Kentucky...) ont un prix de 0,08 \$ / KWh contre 0,16 \$ pour les Etats massivement EnR (Californie, Vermont...).

**Protéger l'industrie électrique s'avère par ailleurs indispensable pour garantir la compétitivité et surtout la sécurité du système.**

Ceci passe par des investissements dans des technologies plus performantes et en particulier en CCS, qui seront également très utiles pour le gaz.



O.I.E.  
Observatoire de l'Industrie Electrique  
Comprendre le secteur de l'électricité en un seul clic

C'est à cette condition que les États-Unis continueront à disposer d'une électricité disponible, fiable et accessible financièrement.

**Le secteur électrique va quitter progressivement son modèle historique de chaîne de valeur entièrement intégrée pour une atomisation de la valeur en clusters.**

Pour les nouveaux entrants, les clusters de développement sont :

- Les plateformes aval intelligentes
- Les plateformes amont intelligentes
- La gestion d'énergie
- L'agrégation de demande
- L'agrégation d'offre

Cela va constituer la base de nouvelles entreprises énergétiques, la technologie venant en appui de leur développement, et non l'inverse. L'essentiel de l'évolution économique résidera dans le déplacement de la valeur vers l'aval.

Cette évolution va se faire dans le cadre d'une complexité croissante de gestion du réseau (*two-way grid*).

**Quatre impératifs sont à assumer : la stabilité du réseau, l'accroissement de la performance opérationnelle, la stabilisation des *business models* et la sécurisation du système électrique face aux cyber-attaques.**

Dans ce cadre, le rôle de la régulation sera essentiel pour ouvrir la voie à des approches différentes, de façon similaire à ce qui s'est passé sur le marché des télécoms.

**Les solutions innovantes dépendront des moyens économiques disponibles dans chaque pays**, mais le cœur de la définition des services à offrir repose sur la **connaissance fine de la consommation et du comportement du client**. Le développement technologique aval doit être construit sur le long terme en fonction de la projection du niveau et de la nature de la demande. Il doit s'imposer sans subvention et avec un TRI très court.

Dans les économies matures, les clés seront l'efficacité et l'empreinte carbone.

Dans les économies émergentes, les clés seront la fiabilité et le développement des infrastructures.

L'évolution des *business models* s'accompagnera d'une forte évolution RH au niveau des compétences nécessaires.

Google a livré quelques réflexions, sans toutefois dévoiler son business model. Ainsi :

*« L'idée d'une indépendance énergétique locale n'est pas réaliste. La mise en œuvre des smart grids sera l'opération technologique la plus complexe du 21<sup>ème</sup> siècle. La contrainte de la production décentralisée n'est pas le coût des équipements mais la capacité à maîtriser le fonctionnement du grid et la prévision O/D. (Par exemple en Allemagne le PV menace le fonctionnement du grid). Les EnR ne sont qu'un des nombreux moyens utilisables pour résoudre le problème carbone. Dans une politique énergétique, les subventions ne sont pas pertinentes et il faut avoir des objectifs clairs et cohérents ».*

Siemens a, par ailleurs, déclaré qu'il n'est *« pas très cohérent, quand on mène une politique bas carbone, d'opposer nucléaire et EnR ».*

Enfin, sur le plan de la **protection contre les cyber-attaques, la préoccupation est extrêmement forte**. Dans un système digitalisé, tous les objets connectés constituent des portes d'entrée pour une cyber-attaque. Or, le nombre de ces objets va rapidement se compter en dizaines de milliards (en 2020, 50 milliards d'après Cisco). Il va donc falloir mettre en place une collaboration très étroite entre tous les organismes en charge de la sécurité de chaque Etat (aux États-Unis, c'est déjà le cas entre le FBI, la NSA, le SoD et les CTO des entreprises,...). Si tous les secteurs clés doivent être protégés, l'Energie constitue clairement l'un des secteurs prioritaires car, aux États-Unis par exemple, il constitue d'ores-et-déjà le secteur le plus attaqué sur les 16 secteurs d'activité considérés comme stratégiques.

## 4 COP 21

Pour certains acteurs, l'enjeu de la COP 21 consiste à promouvoir l'utilisation du gaz en remplacement du charbon, le problème étant que le prix du charbon est actuellement inférieur à celui du gaz dans un facteur 3 (sauf aux États-Unis). Le facteur critique retenu pour le futur est : *« sustainability of energy ».*

L'envoyé spécial des États-Unis (Todd Stern) pour la préparation de la Conférence a été très clair : **l'enjeu commercial constitue l'élément clé de la COP 21.**

La différence par rapport à 2009 est que les Etats, ainsi que les milieux d'affaires, sont davantage

mobilisés. Les Etats ne veulent pas renouveler l'échec de Copenhague, ils veulent que quelque chose soit fait et que l'accord soit entériné par toutes les parties.

Mais il faut être conscient que **la clé de l'accord passe par la position des États-Unis et de la Chine, les deux pays les plus émetteurs de GES au Monde.** Une politique bas carbone claire et généralisée ne peut se faire sans un engagement fort de ces deux

Etats. Aucune référence n'a été faite aux positions prises par l'UE, qui ne représente qu'une part infime des émissions mondiales. D'ailleurs, l'Ambassadeur de France a abondé dans le sens de la position américaine pour préciser que la Conférence ne serait pas seulement une négociation entre Etats mais qu'elle serait « *business friendly* ».

## 5 INITIATIVES REGIONALES

### Union Européenne :

L'évolution trop rapide des règlements et l'instabilité régulatoire ne permettent pas de promouvoir les investissements de long terme. Les ajustements se font au détriment des *utilities*, qui sont au bord de l'asphyxie.

L'UE voit sa dépendance énergétique continuer à croître, et elle souffre en plus d'un défaut de compétitivité de son up-stream gaz dont les coûts ont été multipliés par 3 en 15 ans.

### Japon :

La sécurité y est considérée comme prioritaire par rapport aux coûts.

24 réacteurs nucléaires font l'objet d'une demande de redémarrage. Le premier devrait survenir le 1er juillet 2015, avec par la suite une cadence de 6 réacteurs par an. Le Japon devrait libéraliser totalement le marché de l'électricité en 2016 et le marché du gaz en 2017. En parallèle, un marché spot de trading de gaz naturel sera mis en place.

Quatre scénarios de mix à 2030 ont été envisagés :

Enr	35 %	30 %	25 %	20 %
Nucléaire	0 %	15 %	25 %	30 %
Fossile	65 %	55 %	50 %	50 %

Pour le moment, le fossile se répartit à 30 % en gaz et charbon et 40 % en fioul. L'hypothèse est que le fioul devrait laisser la place assez rapidement au charbon, les CCG revenant à leur destination naturelle de production de semi-base.

C'est pour l'instant le mix de la troisième colonne qui semble devoir être retenu, considérant que l'abandon total du nucléaire rendrait impossible pour le Japon d'atteindre la cible de réduction de GES de 25 % entre 2013 et 2030.

### Corée du Sud :

L'approche énergétique y est très structurée :

- A la base, il y a un *Master Plan for National Energy* ;
- Puis, pour l'électricité, un système de contrats avec un acheteur unique ;
- Et un marché de capacité (sur la base d'une puissance qui est passée de 53 GW en 2002 à 93 GW en 2014).

Les coûts unitaires de production ressortent à 50,0 \$/MWh pour le nucléaire contre 57,60 pour le charbon et 147,40 pour le gaz. (Il faut savoir que le MBTu vaut 19,2 \$ en Corée contre 4,8 \$ aux États-Unis)

Le mix est actuellement de 156 TWh en nucléaire, 109 en gaz, 203 en charbon et 22 en EnR (dont 12 en éolien).

L'objectif de 20 % d'EnR en 2020 ne sera pas tenu.

La politique énergétique poursuit 4 objectifs :

- Une orientation *Demand Management*
- Le développement de la production délocalisée (qui évitera d'avoir trop de réseaux à développer)
- Assurer la sécurité d'approvisionnement
- Assurer la protection de l'environnement et la sûreté des installations.

### Amérique du Nord :

A l'initiative des États-Unis, le continent nord-américain se transforme progressivement en une *Power House*.

Il s'agit tout simplement d'intégrer les marchés canadiens (avec son potentiel hydraulique), mexicain (avec son développement pétrolier très récent) et celui des États-Unis (avec son potentiel de Shale gas et Shale Oil).

Le gros enjeu technique repose sur le développement des infrastructures de transport<sup>1</sup> et de stockage, l'infrastructure historique n'ayant pas été dimensionnée pour traiter cet objectif.

Il y a déjà 44 THT et 17 Pipes entre les États-Unis et le Canada, tandis que 22 pipes sont en construction sur la frontière mexicaine avec, pour finalité, un échange de gaz contre pétrole.

Les échanges d'énergies entre les trois pays atteindront 200 MM\$, et l'objectif est d'obtenir une intégration complète et optimisée (Le Mexique fournissant aux États-Unis de l'électricité en hiver, et les USA de l'électricité au Mexique en été).

Les priorités de ce géant énergétique sont :

- Résilience
- Sécurité
- Interconnexion des systèmes
- Limitation des émissions de GES

**En conclusion**, on peut souligner le **soutien que l'administration américaine accorde à son industrie énergétique, tant en matière de développement des infrastructures qu'en ce qui concerne le financement de la R&D**. Notons, par ailleurs, que dans ce rendez-vous international, **l'Europe est malheureusement apparue marginalisée par rapport à l'enjeu énergétique mondial**. Les initiatives de l'UE, qui pourtant cherche à être exemplaire, sont souvent ignorées, voire source d'incompréhension. Révélateur, seule une séance plénière (dédiée à la CPO 21) et deux workshops portaient sur les enjeux européens.

1. Il y a en plus des problèmes de concurrence sur certains réseaux, comme le transport sur l'eau ou sur voie ferrée.