

COLLOQUE

Quelles énergies pour demain ?

Synthèse du Forum de l'Énergie organisé par l'université Paris-Dauphine, le 1^{er} décembre 2011

Michel Cruciani

Le forum est introduit par Hedwige Chevrillon (éditorialiste, BFM Business), qui anime les débats. Elyès Jouini (vice-président de l'université Paris-Dauphine, chargé de la recherche) remercie les organisateurs du forum, les 1 600 participants ainsi que ses partenaires : GDF-SUEZ, Associés en finances, le Centre de géopolitique de l'énergie et des matières premières (CGEMP) et la chaire Économie du climat. Le lecteur trouvera ci-dessous le résumé des principales contributions à ce colloque, soit en propos liminaires, soit en réponse aux questions regroupées par thème.

Intervention de Nathalie Kosciusko-Morizet

Ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

«L'énergie nucléaire conservera une place importante»

L'année 2011 restera caractérisée par la variabilité des prix de l'énergie et des matières premières ainsi que par l'émergence des nouvelles énergies, renouvelables et fossiles (les gaz non conventionnels). L'année 2011 a également été marquée par l'accident de Fukushima et les décisions consécutives, amenant l'énergie au centre des débats, notamment ceux qui ont porté sur la recherche d'une nouvelle compétitivité. Ces débats invitent à questionner les choix énergétiques de l'Union européenne et du monde, en prenant en compte les avertissements lancés par le Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC), sur les conséquences catastrophiques d'une élévation de la température moyenne du globe qui dépasserait 2 °C.

Les inflexions à donner aux tendances actuelles aboutiront à un bouquet de solutions

qui demeurera néanmoins composé à partir des situations nationales. Pour les pays d'Afrique, par exemple, on peut souhaiter un saut technologique comparable à celui qui a été réalisé pour les télécommunications, passant directement à la téléphonie mobile sans avoir à parcourir l'étape du téléphone fixe : des énergies décentralisées, pour la plupart renouvelables, pour répondre aux besoins actuels. Pour la France, les points de repère seront constitués par :

L'efficacité énergétique, qui pourra être améliorée en tirant parti du savoir-faire d'entreprises telles que Saint-Gobain ou Schneider Electric, championnes dans leur secteur, ayant atteint un haut niveau technologique, et créatrices d'emplois non délocalisables. L'objectif consiste à réduire la facture de chaque foyer, qui se situe aujourd'hui à 2900 € par an en France. En la matière, l'Allemagne

atteint de meilleurs résultats, avec une énergie plus chère que de ce côté-ci du Rhin.

L'énergie nucléaire conservera une place importante dans le mix énergétique mondial. Des investissements seront nécessaires dans notre pays pour renforcer encore la sûreté : il n'y aura pas de marchandage entre la sûreté et l'économie.

Les énergies renouvelables, qui ouvrent la perspective d'une filière industrielle créatrice d'emplois, dans le droit fil des objectifs du Grenelle de l'environnement. Il ne suffit pas, en effet, d'atteindre la cible en puissance installée, il faut aussi créer un outil industriel : l'éolien *offshore* offre à cet égard une voie prometteuse, les compétences requises étant présentes dans notre pays, qui peut viser une place de leader mondial. Cette préoccupation de l'emploi explique que le dispositif national concernant l'énergie photovoltaïque ait été remanié (comme dans bien d'autres pays) : le maintien des outils en place aurait creusé le déficit de la balance commerciale.

La France s'est engagée à atteindre 23% de sa consommation à partir d'énergie

d'origine renouvelable, contre 9,5% en 2008, un niveau stable depuis longtemps. Ce taux est déjà passé à 13% aujourd'hui, et la progression vient des nouvelles énergies renouvelables. Pour adopter d'emblée les bonnes orientations, deux exercices portant sur l'horizon 2050 ont été lancés : celui sur la trajectoire de nos émissions en gaz à effet de serre, piloté par Christian de Perthuis dont le rapport est déjà disponible, et celui sur le mix énergétique, confié à une commission dont les travaux sont en cours. Le premier rapport montre que l'objectif de notre pays, une division par quatre de ses émissions pour le milieu du siècle, restera inaccessible sans rupture technologique. Le second rapport nous éclairera sur les coûts des différentes options.

Ces dossiers ne sauraient rester confinés à des échanges d'experts : il s'agit là de sujets politiques, sur lesquels chacun peut exprimer ses attentes en matière d'environnement, de proximité, de coûts... Pour le gouvernement, le débat est ouvert.

Intervention de Gérard Mestrallet

Président-directeur général de GDF-SUEZ

« Des orientations énergétiques illisibles dans l'UE »

Ce forum répond à l'invitation qui vient d'être lancée par Madame la ministre de favoriser le débat, par la rencontre entre des représentants institutionnels, académiques et professionnels, sur des sujets aux enjeux lourds.

En ouverture à cette rencontre, esquissons en toile de fond les tendances en cours. La demande énergétique mondiale reste soutenue, malgré les crises. Les économies matures tentent de maîtriser leur consommation, mais 80% du surcroît de la demande d'ici 2030 proviendra des pays émergents. Les prix seront en conséquence poussés à des niveaux élevés. Du côté de l'offre, trois phénomènes marquent la période actuelle. En premier lieu, le fort

développement des gaz non conventionnels aux États-Unis condamne les perspectives d'importations de Gaz naturel liquéfié (GNL), auxquelles GDF-SUEZ s'était préparé. On observe en conséquence le redéploiement du marché du GNL vers l'Asie, ce qui a amené l'entreprise à signer des accords avec l'Australie, la Chine, la Corée, l'Indonésie et la Malaisie. En deuxième lieu, l'accident de Fukushima a provoqué l'abandon de l'énergie nucléaire par plusieurs pays. En dernier lieu, les énergies renouvelables bénéficient d'innovations technologiques.

Un contexte économique nouveau peut justifier un réexamen du triangle enserrant la politique de l'énergie : compétitivité, lutte contre le changement climatique, sécurité

d'a
au
le
ill
un
la
ve
res
me
Cc

Inte

Pr

én
lar
en
ph
des
an
Da
un
ap
tec
ins
la
rés
da

en
ses
pr

La R

d'approvisionnement. Les choix appartiennent aux États. Mais, au sein de l'Union européenne, le réexamen se traduit par des orientations illisibles : on juxtapose le marché intérieur et une fragmentation nationale des politiques, la compétition et une planification ou des velléités interventionnistes.

Ainsi, alors que les pays émergents respectent des règles claires, les États-membres de l'Union européenne et la Commission européenne elle-même changent

les règles et reviennent sur leurs engagements, ce qui décourage l'investissement sur notre continent. Le «risque pays» est devenu plus élevé ici que dans le monde émergent ! Il ne s'agit pas de priver les États de leur liberté de décision, mais de cerner les conséquences de chaque mouvement. Le débat aide à les mettre en évidence, et dans les phases d'élaboration des décisions politiques, le rôle des universitaires demeure particulièrement important pour éclairer les choix

Intervention de Jean-Marie Chevalier

Professeur, université Paris-Dauphine

«Un gigantesque appel à l'innovation»

Ce forum aurait pu s'appeler «Quels systèmes énergétiques pour demain ?», afin de mieux convaincre que l'avenir énergétique reposera sur un ensemble très large de composantes. Ces systèmes sont en gestation ; on assiste actuellement à un phénomène de déconstruction-reconstruction des chaînes de valeur, qui nous éloigne des anciens monopoles verticalement intégrés. Dans ce paysage changeant rapidement, une constante se dégage : un gigantesque appel à l'innovation dans tous les registres, technologique, financier, organisationnel, institutionnel, réglementaire...

Le forum est structuré en trois niveaux :

Monde : on essaiera de regarder au-delà de la conférence de Durban sur le climat, qui se résout parfois à une géopolitique bien triste, dans laquelle les pays émergents demandent

aux pays riches de payer quand ces derniers renoncent à toute initiative en raison de la crise.

Union européenne : grâce à ses trois objectifs pour 2020 (efficacité énergétique, énergies renouvelables, réduction des émissions de gaz à effet de serre), elle conserve la possibilité d'innover et de fournir un exemple au reste du monde, mais elle risque aussi la paralysie en raison de la dramatique crise économique et financière qui la frappe.

France : le débat y porte à la fois sur le mix énergétique et sur les prix. Pour l'électricité, le blocage des prix assujettis au tarif réglementé de vente promet un réveil douloureux, avec la menace d'un accroissement de la précarité énergétique, sujet explosif. Cette perspective explique la nécessité de mieux approfondir la dynamique des coûts et des prix.

TABLE RONDE 1 : Équilibres et tensions à l'échelle mondiale

Intervenants: Clara Gaynard, présidente France, General Electric ; Claude Mandil, ancien directeur exécutif de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) ; Olivier Pastré, professeur, Paris VIII ; Christian de Perthuis, président du conseil scientifique de la chaire Économie du climat, professeur, université Paris-Dauphine.

La situation mondiale pourrait être décrite en invoquant la mythologie grecque et ses divinités : le violent Typhon, qui aurait provoqué la catastrophe de Fukushima après

avoir frappé Lehman Brothers, le méchant Cronos, comme les États-Unis refusant d'agir contre le réchauffement climatique, la très douée Pandore, comme Angela Merkel,

ouvrant la boîte d'un monde refusant l'énergie nucléaire... sans se préoccuper des conséquences.

Plus prosaïquement, plusieurs ruptures caractérisent la situation mondiale : celles qu'ont vécues trois pays du Maghreb ou celle qui singularise l'Allemagne en Europe ; celles qui ont été provoquées par des événements hors norme, qu'ils soient d'origine naturelle comme à Fukushima ou économique comme la crise de l'Euro ; ruptures sociales, qui laissent redouter une radicalisation des conflits ; rupture écologique enfin. Dans le domaine de l'énergie, on a l'impression que la lutte contre le changement climatique est passée au second plan. La priorité est dorénavant accordée aux modalités de financement public, à tel point que l'on ne craint plus le *peak oil* mais un *peak money*. L'Agence internationale de l'énergie évalue à 38 000 milliards de dollars les besoins en investissements dans le secteur de l'énergie d'ici 2035 ; elle constate que les conditions ne sont pas réunies pour engager de telles sommes. Or des investissements sont nécessaires de manière urgente dans tous les domaines : sur les gisements de pétrole et de gaz, dans les centrales électriques, pour les réseaux de gaz et d'électricité...

Négliger la lutte contre le changement climatique revient à en différer la charge sur les périodes ultérieures ; cette attitude reflète l'horizon très court que les décideurs politiques prennent en considération, c'est-à-dire le temps qui les sépare de la prochaine élection. En termes économiques, cela équivaut à retenir un taux d'actualisation très élevé. Aucun élu politique ne possède le courage de dire aux électeurs qu'il n'existe pas d'énergie qui soit à la fois propre, abondante, sans nuisance de proximité et bon marché ; et peu d'élus sont prêts à plaider pour l'instauration d'une taxe carbone.

Une telle taxe permettrait d'intégrer dans le prix de l'énergie une rareté : la capacité de l'atmosphère à absorber des gaz à effets de serre. Tant que cette rareté ne sera pas reflétée par le prix, les émissions continueront, voire

s'accéléreront, et exposeront l'humanité à des risques croissants, même si leur date et leur ampleur ne sont pas encore connues avec exactitude. Les décideurs politiques réunis en ce moment à Durban considèrent que s'imposer une contrainte politique compliquerait la recherche de solutions à la crise économique. Le rapport «Trajectoires 2050» remis à Nathalie Kosciusko-Morizet (rapport De Perthuis) montre au contraire que la mise en œuvre d'instruments économiques intelligents peut créer des opportunités nouvelles pour les acteurs économiques et devenir un véritable moteur pour la compétitivité. Si l'Europe ne s'en saisit pas aujourd'hui, elle laisse le champ libre à ses grands concurrents (Brésil, Chine, Inde...) qui prendront pied les premiers sur le marché des énergies du futur. Oui, engager la transition énergétique constitue un levier de reprise économique.

Comment engager cette transition alors que l'on ne peut se priver d'aucune source si l'on veut approvisionner une humanité dont la démographie connaît encore une croissance rapide¹ ? Comme indiqué en introduction, l'innovation apportera diverses solutions possibles et, à cet égard, le

Des événements hors norme

secteur de l'énergie se trouve au même stade historique que l'internet à ses débuts, avec des perspectives de changements spectaculaires. L'innovation concernera les technologies, bien sûr : par exemple, une entreprise comme General Electric estime que les différentes formes d'énergie solaire dégageront des marges considérables en 2020, que ce soit grâce à de nouveaux capteurs souples ou grâce aux centrales à concentration. Mais l'innovation concernera aussi le modèle économique, les consommateurs devenant progressivement des acteurs, qui produisent des énergies locales ou qui interviennent sur les marchés en contribuant aux effacements de la demande en cas de besoin. Ces perspectives nouvelles nécessiteront une

1. En 2011, la Terre a accueilli le sept milliardième être humain : une fille !

réorganisation de la distribution d'énergie.

Il demeure difficile de prévoir le rythme de l'innovation et de sa diffusion. Certains pays touchés par la crise pourront subir des restrictions de crédits préjudiciables à la recherche et à l'expérimentation, perdant ainsi du terrain face à des pays bénéficiant d'un dynamisme économique favorable au financement des laboratoires. À l'inverse, la crise économique peut hâter les changements, par exemple en faveur d'une efficacité économique améliorée, afin de comprimer les dépenses, ou d'une optimisation des ouvrages grâce à l'intelligence embarquée, afin de réduire les investissements.

Durant toute cette période de gestation d'une transition souhaitable, il est très probable que les prix de l'énergie restent orientés à la hausse et affectés d'une forte

Un levier de reprise économique

volatilité. L'augmentation des prix résultera d'abord de celle des coûts : par exemple, dans les pays conservant une production nucléaire, les dépenses liées à la sûreté seront majorées. L'augmentation des prix se produira aussi pour déclencher les investissements indispensables. Un prix reflétant les conditions économiques réelles délivre le bon signal aux consommateurs et aux investisseurs ; il faut proscrire les dispositions prises pour masquer la réalité des coûts, par le biais de subventions ou d'un blocage des prix. Dans les régions du monde victimes de la crise, la conjonction d'un bas niveau d'activité économique avec une hausse des prix de l'énergie créera des difficultés sérieuses pendant plusieurs années ; ce sera particulièrement le cas pour l'Europe.

TABLE RONDE 2 : Construire une Europe de l'énergie ?

Intervenants: Patrice Geoffron, professeur à Paris-Dauphine, directeur du CGEMP ; Philippe Herzog, président-fondateur association Confrontations-Europe ; Bertrand Jacquillat, professeur des universités, Sciences-Po Paris, et président-directeur général d'Associés en Finance ; Corine Lepage, député au parlement européen ; Iouri Virobian, président, Gazprom Marketing et Trading France.

À cette question, les plus sceptiques répondent par la négative.

En premier lieu, ils observent que les objectifs assignés à cette politique sont trop nombreux pour permettre une démarche cohérente. Ainsi, le conseil de l'Union européenne du 4 février 2011 demande que cette politique procure une énergie sûre, durable, abordable et dont l'approvisionnement soit garanti, mais il ne définit pas de priorité et ne s'interroge pas sur la compatibilité de ces exigences avec les objectifs précédemment arrêtés pour 2020, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20%, améliorer l'efficacité énergétique de 20% et hisser la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation finale. En second lieu, l'architecture institutionnelle confiée à l'Union le fonctionnement du marché et la sécurité d'approvisionnement, mais laisse à chaque État le choix de ses sources (article 194 du

traité de Lisbonne). À ce titre, l'Allemagne, la Belgique et l'Italie ont pu décider unilatéralement d'abandonner l'énergie nucléaire, ce qui porte atteinte à l'objectif commun d'une fourniture au moindre coût... De même que la France a pu annuler les permis d'exploration relatifs au gaz de schiste, dont l'exploitation aurait renforcé la sécurité d'approvisionnement de l'Europe.

Pour les plus indulgents, une Europe de l'énergie sera difficile à bâtir, mais elle reste néanmoins envisageable.

À leurs yeux, la politique commune a été esquissée à une époque où l'on ne pouvait pas imaginer les événements survenus par la suite : découverte de la rapidité du changement climatique au début de la décennie 2000, choc de la demande à partir du milieu de la décennie tirant le prix du pétrole vers 150 \$/baril, crise économique à la fin de la décennie. Plus récemment

encore, la catastrophe de Fukushima et les tensions en Méditerranée et au Moyen-Orient sont toujours susceptibles d'influer à la hausse sur le prix du brut. D'autres facteurs pourraient être cités : par exemple, la prise de conscience que le soutien à l'énergie solaire aboutissait à une captation de la valeur ajoutée par des pays asiatiques et aggravait le déficit commercial ou l'impact du changement climatique sur la production hydroélectrique.

Clairement, les mesures adoptées jusqu'ici pour édifier une Europe de l'énergie ne sont pas adaptées à une situation aussi complexe : trop d'objectifs mais pas assez d'outils, et trop de subsidiarité autorisant chaque État à agir sans se préoccuper des conséquences de ses décisions sur les pays voisins, comme on a pu le voir quand l'Allemagne a choisi de sortir du nucléaire sans concertation préalable avec ses voisins de l'UE.

Pour les économistes, la priorité devrait consister à renforcer la coordination entre États, ce qui sera certainement aussi difficile dans le secteur énergétique que la coordination des politiques économiques dans la zone Euro. Puisque les incertitudes sont immenses, choisissons ensemble le seul objectif qui permet de se couvrir contre tous les risques : l'amélioration de l'efficacité énergétique. Dans une période de ressources financières restreintes, c'est sur l'efficacité énergétique que les investissements seront le plus utile face au risque, évoqué voici quelques instants, d'une augmentation du prix de l'énergie pendant les dix prochaines années, accroissant la précarité et poussant les indignés dans la rue. Deux autres terrains tireraient avantage d'une meilleure coordination : la R&D, où la dispersion actuelle des moyens affaiblit l'Europe face à ses concurrents chinois et indiens, et l'acceptabilité sociale des ouvrages, pour surmonter l'opposition à tout ouvrage, qu'il s'agisse de gaz non conventionnel,

centrale nucléaire, ligne à haute tension, etc.

Les élus, auxquels cette demande de coordination européenne s'adresse, mesurent l'ampleur du travail à accomplir. Sur l'efficacité énergétique, un test de la volonté commune se déroule en ce moment, avec l'examen de la récente proposition de directive déposée par la Commission européenne. Le parlement européen voudrait renforcer le caractère contraignant de l'objectif communautaire, mais l'issue des débats demeure incertaine.

Sur la R&D, quels sont les axes de recherche à privilégier ? Les courbes d'évolution des coûts plaident en faveur des énergies renouvelables, notamment l'éolien et le photovoltaïque, en baisse rapide alors que les tendances sont ascendantes pour les installations nucléaires, mais on vient

d'approuver une rallonge budgétaire pour le projet de fusion nucléaire ITER... Il en va de même pour le maintien des emplois industriels en Europe : on aurait besoin d'un outil comparable à EADS, fondé sur un grand projet : ce pourrait

être Desertec², les technologies de captage et stockage du CO₂, les écotecnologies, les énergies marines. Les pays européens qui ont choisi de renoncer au nucléaire parient sur ces filières et veulent en faire un axe de développement de l'UE. La France est-elle prête à les rejoindre dans ce projet ?

Les acteurs extérieurs à l'Union européenne expriment également des attentes à l'endroit de la politique énergétique communautaire

Gazprom considère ainsi que le gaz va jouer un rôle important dans la transition énergétique évoquée au cours de la première table ronde. Le gaz présente toutes

2. Le projet Desertec vise à exploiter le potentiel d'énergies renouvelables du sud de la Méditerranée (essentiellement éolien et solaire) pour produire de grandes quantités d'électricité dont une partie serait exportée vers l'Europe [NDLR].

Une captation de la valeur ajoutée par des pays asiatiques

Un test de la volonté commune

les qualités pour seconder les énergies renouvelables : énergie propre, construction rapide, production flexible. On prévoit donc une augmentation de sa consommation en Europe, alors que la production va décliner dans les prochaines années au sein des 27 États. Les importations vont en conséquence augmenter sensiblement. À ce jour, la Russie couvre 25% des besoins énergétiques de l'Union européenne. En retour, la Russie dépend de l'Union européenne pour ses revenus, puisque 75% des exportations russes de produits énergétiques sont destinées à l'Europe.

Gazprom a engagé de grands projets d'accroissement de sa production, géographiquement proches de l'Europe. Les ouvrages de transports déjà réalisés (comme Nord Stream) ou en projet (comme South Stream), conçus en partenariat avec de multiples entreprises européennes, pourront couvrir les besoins supplémentaires de l'Europe. Ces données semblent favorables, mais Gazprom considère aujourd'hui que les développements sont compromis par une politique énergétique européenne peu attractive pour l'investissement et dont les orientations sont arrêtées sans débat avec les acteurs extérieurs.

Enfin, les militants engagés dans la construction européenne reconnaissent que la politique énergétique communautaire est mal conçue, mais ils estiment qu'elle reste indispensable et qu'un redressement est possible.

La politique énergétique de l'Europe a été lancée, voici deux décennies, avec l'objectif de réduire les prix du gaz et de l'électricité pour le consommateur. Ils ont, au contraire, augmenté... On lui a ensuite assigné un second but : la diminution des émissions de gaz à effet de serre. Faute d'avoir tiré parti de la complémentarité des mix électriques au sein des 27 États, cette contrainte a produit des effets non désirés : délocalisations industrielles, précarité sociale.

Une politique énergétique européenne peu attractive

Quelles sont alors les pistes pour redonner du sens à une communauté de l'énergie ? Au sujet du mix des sources concourant à la production de l'électricité, il y a deux erreurs à éviter : réduire les débats à une opposition entre nucléaire ou renouvelables, et vouloir aligner tous les pays sur les mêmes technologies. Plus particulièrement, vouloir appliquer à toute l'Europe le choix allemand engendrerait des coûts insupportables pour de nombreux États. L'étude financée par la Commission européenne en préalable à sa «Feuille de route 2050» montre que les coûts augmentent très rapidement au-delà de 40% d'énergies renouvelables dans le mix électrique. Tout en conservant l'objectif commun

de «décarboner» aussi largement que possible le système électrique, la bonne solution consisterait à laisser chaque État choisir ses outils, à partir de ses réalités internes, mais dans un cadre de principes communs qui assureront une équité de traitement. C'est-à-dire : énergie nucléaire garantissant une sûreté élevée pour tous, énergies renouvelables supportant les coûts additionnels nécessités par leur intermittence et leur transport, énergies thermiques comprenant les dispositifs de capture et stockage du gaz carbonique utiles à leur neutralité climatique.

Il conviendrait par ailleurs de s'interroger sur le processus qui vise à l'intégration complète du marché de l'électricité sur un modèle libéralisé dopé par le renforcement des interconnexions. Ce modèle reste basé sur le prix spot, qui ne délivre pas les bons signaux pour encourager l'investissement.

Comme pour le mix énergétique, la bonne réponse consisterait à diversifier les modes d'élaboration du prix à l'intérieur d'un cadre commun de règles, définissant les composantes applicables partout : service universel, taxe

carbone, contrats de long terme, etc.

Enfin, une Europe de l'énergie appelle une dimension de partage. Il s'agit de mutualiser

Redonner du sens à une communauté de l'énergie

les ressources financières qui peuvent être drainées vers l'investissement à long terme dans les réseaux et les installations de production, pour désenclaver les petits pays et remettre à niveau leurs équipements. Un accord sur ces modalités pourra prendre la forme d'un «pacte de croissance et de solidarité».

Un débat sur le caractère unilatéral de la décision allemande d'abandonner l'énergie nucléaire

Pour une partie du panel, cette décision sans concertation ne facilite pas la recherche du mix énergétique européen de moindre

coût. L'intégration des marchés permettra en outre à l'Allemagne de faire supporter à toute l'Europe une partie des surcoûts induits par sa décision solitaire, qui se traduira aussi par une dépendance accrue au gaz importé. Pour d'autres intervenants, l'Allemagne ne se comporte pas différemment des pays ayant choisi l'énergie nucléaire, qui peuvent s'appuyer sur le traité Euratom pour agir en toute autonomie. Pour ces intervenants, en sortant du nucléaire, l'Allemagne ouvre à son industrie des marchés porteurs dans les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique, la domotique, etc.

TABLE RONDE 3 : Quel meilleur mix énergétique pour la France ?

Intervenants: Frédéric Abbal, président-directeur général, Schneider Electric France ; Jean-Louis Bal, président, syndicat des Énergies renouvelables, Pierre-Franck Chevet, directeur général, Direction générale de l'énergie et du climat, ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et de la Mer ; Jean-Hervé Lorenzi, président du Cercle des économistes, professeur, université Paris-Dauphine ; Luc Oursel, président du directoire, AREVA. Cécile Duflot, secrétaire nationale, Europe-Écologie - Les Verts, invitée, n'a pas pu participer, étant victime d'un contretemps.

Pour aborder ce sujet avec la plus grande rationalité possible, il convient de prendre en compte les contraintes extérieures à la France.

La première de ces contraintes concerne la croissance économique mondiale, qui reste très perturbée. Un facteur important de ces perturbations provient du prix de l'énergie, et tout spécialement du prix des produits pétroliers. Toute reprise économique engendre une hausse rapide de ces prix, qui étouffe aussitôt l'activité. Au sein de la zone OCDE (qui représente encore 60% du PIB mondial), la fraction de la population vivant avec un revenu compris entre 0,5 et 1,5 fois le smic ralentit immédiatement sa consommation lorsque le prix de l'énergie augmente.

La deuxième contrainte traduit les certitudes que nous pouvons garder à l'esprit pour 2050, dans un monde par ailleurs empreint d'incertitudes. Elles sont au nombre de trois, ce sont les «3 fois 50 pour 2050» :

- La population mondiale va s'accroître de 50%.

- La consommation par habitant va augmenter de 50%, ce qui exercera une pression majeure sur toutes les ressources (eau, matières premières, énergie...). Dans ce contexte, les économies qui gagneront seront celles qui parviendront au même niveau de production en utilisant moins de ressources, et l'efficacité énergétique fait bien sûr partie de leur panoplie.

- Les émissions de gaz à effet de serre seront majorées de 50%. Depuis la conférence de Copenhague, nous avons compris qu'il faudrait diviser par deux les émissions totales afin de contenir le changement climatique, mais nous ne savons toujours pas comment répartir l'effort.

Enfin, parmi les précautions à prendre dans le débat, retenons que le rythme de pénétration des innovations reste relativement lent et évitons de confondre mix énergétique et mix électrique. En France, l'électricité n'atteint que 23% de la consommation d'énergie finale, alors que les produits pétroliers en représentent 46% et le gaz 20%.

Ces contraintes extérieures rapidement brossées soulignent l'importance pour la France de l'efficacité énergétique. En bonne logique, elle devrait commencer par le secteur des bâtiments, qui totalise 40% des consommations d'énergie dans notre pays. Une rénovation complète coûte cher (environ 450 €/m²), mais on peut réaliser une économie d'énergie comprise entre 10% et 50% de la consommation d'un bâtiment en effectuant une rénovation partielle, à un coût limité à 20 €/m², pour une fraction substantielle du parc immobilier. La réfection du siège social de Schneider Electric France a permis de diviser la consommation par quatre ; elle est ramenée à 110 kWh/m². Dans de nombreux locaux industriels, le taux de retour d'un investissement pour économiser l'énergie est compris entre 3 et 5 ans. L'efficacité passe aussi par l'effacement en cas de besoin. L'introduction des technologies numériques dans les réseaux électriques permet déjà aux secteurs électro-intensifs de procéder à des effacements de 200 MW en 10 minutes ; on atteindra bientôt 1 GW. Pour les particuliers, la généralisation du «compteur intelligent» Linky matérialisera l'arrivée du software à domicile, véritable facilitateur des technologies de gestion des consommations. La France compte plusieurs champions mondiaux dans ces filières, qui pourront développer leur présence à l'exportation à partir d'un marché national dynamique.

Si l'efficacité énergétique bénéficie d'un large consensus, les composantes du mix énergétique français sont davantage controversées. Les arguments en faveur des énergies renouvelables sont multiples :

- Produites localement, à partir de flux quasiment inépuisables, les énergies renouvelables concourent à la sécurité d'approvisionnement et à l'indépendance énergétique.
- Elles contribuent à la stabilité des prix. Elles sont réputées chères, mais leurs courbes d'apprentissage évoluent à la baisse, à l'inverse des énergies conventionnelles, dont les tendances vont vers une augmentation des coûts. Cette dernière accroît la précarité

énergétique, mais plus de 6 millions de foyers français y échappent en se chauffant au bois, un combustible peu onéreux.

- Les énergies renouvelables préservent le climat et réduisent la pression sur l'environnement.

- Elles permettent la création de filières industrielles d'excellence. Certaines de ces filières sont accusées aujourd'hui de creuser le déficit commercial, mais les causes de cette situation résident dans un démarrage tardif et un dispositif qui a soutenu la demande avant de susciter une offre dans notre pays.

La généralisation du « compteur intelligent »

Depuis les lois issues du Grenelle de l'environnement, la part des énergies renouvelables a bien progressé en France, mais elle demeure cependant nettement en dessous de la trajectoire qui garantirait l'atteinte des objectifs fixés pour 2020.

Face aux arguments en faveur des énergies renouvelables, l'énergie nucléaire détient aussi de nombreux atouts. Son faible coût favorise la compétitivité de l'industrie et améliore le pouvoir d'achat des ménages. N'émettant aucun gaz à effet de serre, elle offre une réponse respectueuse du climat dans une période d'augmentation prévisible des besoins en électricité, dans les pays émergents comme dans les pays développés, où des secteurs nouveaux vont tirer les consommations : technologies de l'information et de la communication, véhicules électriques, transports publics liés à l'urbanisation des sociétés. Dans un contexte de tensions sur les énergies et de nervosité des marchés, car la demande excède désormais l'offre, l'énergie nucléaire procure en outre l'avantage d'un prix stable et prévisible.

Ces facteurs favorables avaient engendré la perspective d'une «renaissance du nucléaire» avant l'accident de Fukushima. Qu'en est-il aujourd'hui ? La décision allemande d'abandonner cette énergie a frappé l'opinion publique ; ses conséquences sur le prix du courant et sur la sécurité des réseaux se font sentir sur une large partie de l'Europe. Mais seuls deux autres pays européens ont annoncé

le même choix (la Belgique et l'Italie) ; sur les autres continents, et notamment dans les pays émergents, l'option nucléaire n'est pas remise en cause. En Europe, le Royaume-Uni, premier pays à avoir libéralisé son secteur électrique, est en train de mettre en place une régulation favorisant la production nucléaire ; plusieurs autres pays préparent ou ont lancé des appels d'offres pour de nouveaux réacteurs : Finlande, Hongrie, Pologne, République Tchèque, Suède...

Face à des perspectives prometteuses, l'industrie nucléaire française a entrepris d'améliorer la coordination de ses différentes composantes, ce qui est bien perçu à l'étranger ; elle bénéficie en outre du rayonnement des structures d'information et de surveillance mises en place dans notre pays, qui constituent des références mondiales (commissions locales d'information et Autorité de sûreté nationale).

La France a toujours refusé de proposer un nucléaire *low cost*, avec des réacteurs offrant une sûreté inférieure aux plus hauts niveaux accessibles, et cette position est mieux comprise après l'accident de Fukushima. En Europe, les évaluations complémentaires de sûreté menées depuis le printemps dernier (*stress tests*) sur l'ensemble du parc aboutiront à renforcer la sûreté de toutes les centrales en fonctionnement, en les prémunissant contre des risques qui n'avaient pas été envisagés au moment de leur mise en service. La confiance de l'opinion publique devrait s'en trouver accrue. Pour aller plus loin, il faudrait pouvoir passer à des critères de

sûreté internationaux, et non plus nationaux, et engager pour l'industrie nucléaire des coopérations à l'échelle européenne, à l'image de ce qui a été réussi dans les secteurs de l'aéronautique et de la défense.

Une réponse respectueuse du climat

Intervention de Gérard Mestrallet

Président-directeur général de GDF-SUEZ

Conclusion des débats

En points communs aux différentes tables rondes, on retiendra deux sentiments très forts : la montée des incertitudes et la crainte d'une faible croissance économique au sein de l'Union européenne. Au plan mondial, il apparaît que le mix énergétique de 2050 n'est pas écrit ; sa composition dépendra de nombreux facteurs, économiques, technologiques, géopolitiques... S'agissant de l'Union européenne, tout le monde souhaite une politique énergétique commune, mais chacun y met une vision différente. Pour l'heure, les acquis comprennent les objectifs pour 2020, la mise en œuvre d'un marché intérieur fondé sur des règles de concurrence et la volonté de renforcer l'effi-

cacité énergétique. Dans les autres domaines, par exemple pour le mix énergétique, les décisions nationales semblent parfois aller à l'encontre d'une avancée commune ; les entreprises auraient pourtant besoin de savoir jusqu'où les États seraient prêts à progresser collectivement.

Dépasser le blocage idéologique

Ce mix européen accordera une place accrue au gaz. La dépendance extérieure qui en résultera demeurera supportable, dès lors que des partenariats seront noués avec nos fournisseurs ; pour qu'ils soient équilibrés, ces partenariats devront se fonder sur les mêmes bases, quel que soit le fournisseur. Par ailleurs, le débat a clairement montré que raisonner sur un mix européen ne signifie pas

que l'on envisage la même composition pour chacun des États.

Le bouquet énergétique français aussi reposera sur une part d'électricité produite à partir de gaz : cette énergie répondra aux modulations de la demande entre une source nucléaire assurant la base et des sources renouvelables affectées d'intermittence. Une approche ouverte du mix français permettra

de dépasser le blocage idéologique opposant nucléaire et renouvelable ; elle paraît d'autant plus souhaitable qu'elle donnera alors toutes leurs chances aux leaders mondiaux auxquels la France a donné naissance dans le secteur de l'énergie, pour continuer à se développer.

Ce souhait de retrouver un consensus sur l'énergie en France prend toute sa vigueur au vu de la qualité des débats de ce forum.

Intervention de Jean-Marie Chevalier

Professeur, université Paris-Dauphine

Conclusion des débats

Ce forum s'inscrit dans une indispensable démarche d'explication, d'information et d'échanges sur l'énergie. Pour la prolonger, le CGEMP s'est impliqué dans la préparation d'un livre, *L'Avenir de l'énergie - Cartes sur table* qui sera publié prochainement chez Gallimard, afin de préciser les composantes du débat relatives à la France, l'Allemagne et l'Union européenne. Les auteurs insistent sur la nécessaire vérité des coûts et des prix pour guider les choix ; ils condamnent, comme l'ont fait certains intervenants ce soir, la mystification selon laquelle il existerait une énergie sûre, bon marché, propre, disponible, garantissant la sécurité d'approvisionnement... Rappelons-nous que le risque zéro est une illusion : on n'avance pas sans prendre de risque.

On constate cependant qu'un risque semble minimisé par nos gouvernants, comme on l'a dit dans ce forum : celui du changement climatique. Faut-il attendre que la capacité d'absorption en CO₂ de l'atmosphère atteigne sa limite et que se produisent des catastrophes aux coûts immenses, pour prendre les décisions de réduire nos émissions ?

En matière climatique, l'Union européenne agit dans la bonne direction. Pourtant, la table ronde de ce forum qui était consacrée à l'Europe a semblé dominée par le pessimisme, en

écho sans doute à la conjoncture morose qui la marque actuellement et aux dissensions entre ses gouvernants. Cette perception est paradoxale : l'Union européenne bénéficie d'une diversité d'expériences et

Le risque zéro est une illusion

d'une complémentarité de ressources qui en font le laboratoire idéal pour lancer la transition vers les modèles énergétiques du futur. Ceux-ci reposeront aussi bien sur le nucléaire que sur les renouvelables ; ils mettront en œuvre des systèmes décentralisés et des interconnexions renforcées ; surtout, ils libèreront la capacité d'entreprendre. Un intervenant a pu dire ce soir que l'innovation perçait lentement ; cela était vrai dans le passé, mais dans

le monde actuel on entrevoit au contraire un déchainement possible de l'innovation. L'Union européenne pourra se situer en tête de ce processus mondial si elle met en place le cadre réglementaire approprié. Les options qu'elle prendra dans deux dos-

Ils libèreront la capacité d'entreprendre

siers en cours d'examen en ce moment, l'efficacité énergétique et la taxation de l'énergie, constitueront un test de son dynamisme.