



LABORATOIRE D'ECONOMIE DE LA PRODUCTION
ET DE L'INTEGRATION INTERNATIONALE

UMR 5252 CNRS - UPMF

NOTE DE TRAVAIL

N° 6/2009

**Les politiques énergétiques entre impératif
de sécurité et réponse au défi climatique**

Patrick Criqui

septembre 2009



Les politiques énergétiques entre impératif de sécurité et réponse au défi climatique

Patrick Criqui

LEPII, CNRS-Université de Grenoble

Il est aujourd'hui de plus en plus évident que le modèle énergétique sur lequel se sont développées les sociétés industrielles au cours des deux derniers siècles est parvenu à ses limites. Il n'est en effet ni généralisable à l'ensemble des habitants de la planète ni soutenable dans le temps, compte-tenu d'une part des contraintes de ressources – de pétrole et de gaz naturel – et d'autre part des risques encourus du fait de l'injection dans l'atmosphère de quantités croissantes de CO₂. Le XXI^{ème} siècle marquera donc une rupture et les sociétés modernes sont confrontées à un défi majeur qui, de tous les problèmes environnementaux, va nécessiter pour sa solution les transformations les plus profondes des technologies, des systèmes de production et des modes de consommation.

Il s'agit en fait de passer, en moins de cinquante ans, d'un paradigme énergétique fondé à plus de 80% sur des énergies fossiles qui restent aujourd'hui bon marché, au paradigme d'une société post-carbone, dans lequel les émissions mondiales devraient être, selon le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat), réduites de moitié en 2050. Pour ce faire il sera nécessaire d'instaurer partout la sobriété et l'efficacité énergétique, de développer les énergies non carbonées comme les renouvelables et le nucléaire, de s'assurer enfin que le reste de l'approvisionnement issu des fossiles se fait au maximum en recourant à la capture et au stockage du CO₂. En bref, il faut en cinquante ans construire un nouveau système énergétique mondial en remplacement de celui des deux derniers siècles, car le scénario « au fil de l'eau » conduirait à de multiples crises et catastrophes.

La crise économique de 2008 a permis de diminuer à court terme la pression sur les grands marchés de matières premières et en particulier de l'énergie. Néanmoins les grands Etats, industrialisés ou émergents, continuent à considérer la sécurité d'approvisionnement énergétique comme une priorité majeure. Leurs politiques sont donc aujourd'hui en tension

entre un objectif de sécurisation des approvisionnements adapté à un monde de rareté des ressources, et un objectif de réduction massive des émissions, qui permettrait de limiter le changement climatique. Certaines solutions comme la maîtrise de la consommation ou les énergies non fossiles permettent de répondre conjointement aux deux impératifs. D'autres comme le développement du charbon ou des pétroles non conventionnels permettraient d'améliorer la sécurité, mais constituent au contraire un danger majeur pour le climat. C'est dans les choix structurels entre ces deux types d'options que se jouera, le mot n'est sans doute pas trop fort, l'avenir de la planète. Les politiques énergétiques sont aujourd'hui entre deux mondes.

Le scénario du laisser-faire énergétique n'est pas soutenable sur le long terme

La consommation mondiale d'énergie répond à deux moteurs principaux : la population et la croissance économique. Pour la démographie, il y a aujourd'hui un large consensus parmi les démographes pour indiquer que dans l'hypothèse la plus probable la population mondiale devrait voir sa croissance d'abord continuer à se ralentir pour atteindre un niveau de 9 milliards d'habitant en 2050, puis progressivement se stabiliser sous les 10 milliards avant la fin du siècle. Le monde n'est déjà plus dans l'explosion démographique des années soixante, et l'on peut retenir comme repère la multiplication de la population mondiale par un facteur un et demi sur la première moitié du siècle. Quant à la croissance, on peut hésiter à effectuer des projections économiques à long terme. Pourtant il est possible de formuler des hypothèses raisonnées sur le ralentissement progressif de la croissance dans les pays émergents, au fur et à mesure de la maturation de leurs économies. Ce type d'hypothèse conduit, indépendamment même de la crise actuelle, à un ralentissement significatif de la croissance par rapport au niveau exceptionnel de 5%/an dans les premières années du siècle, vers un niveau de moins de 3%/an vers 2050. Le résultat global est un PIB mondial qui serait multiplié environ par quatre entre le début et le milieu du siècle.

Dans les scénarios du laisser-faire énergétique, sans politique climatique vigoureuse, les projections associées à ces hypothèses de population et de croissance conduisent à une multiplication par un peu plus de deux de la consommation mondiale d'énergie primaire en 2050; soit 20 à 25 Gtep, contre 10 en 2000. C'est assez peu, puisqu'avec un PIB multiplié par quatre cela suppose déjà une efficacité énergétique globale deux fois plus importante. Mais c'est déjà beaucoup vu du côté de l'offre, compte-tenu des contraintes qui pèsent sur le développement des énergies primaires. Le pétrole en particulier ne pourra pas voir sa production dépasser 100 Mbj vers 2020 pour les conventionnels, contre 85 Mbj aujourd'hui, auxquels pourraient s'ajouter, dans un scénario sans contrainte carbone 20 à 25 Mbj de

pétrole extra-lourds du Venezuela ou des sables asphaltiques du Canada. Le gaz ne pourra pas non plus suivre la progression de la consommation totale car sa production devrait également plafonner, un peu après celle de pétrole. Malgré une progression attendue des énergies renouvelables et la relance de l'énergie nucléaire qui pourraient représenter ensemble entre 25 et 30% du bilan énergétique mondial en 2050, il faudrait faire appel à des quantités massives de charbon. Celui-ci serait alors en effet l'énergie de bouclage du système énergétique mondial, avec plus de 6 Gtep en 2050, contre 3 aujourd'hui.

Avec l'augmentation des tensions sur les approvisionnements en pétrole et en gaz, le scénario au fil de l'eau est donc porteur à court et moyen terme de crises sur les approvisionnements. Elles peuvent aller des chocs de prix bouleversant les données du commerce international aux conflits ouverts pour le contrôle de ressources rares. Mais le problème majeur de ce scénario est surtout qu'il est non soutenable du point de vue des risques climatiques. Le doublement des émissions en 2050 conduit le monde sur une trajectoire de concentration du CO₂ à plus de 900 ppmv. D'après le GIEC, il y aurait alors plus de 50% de chances pour que l'augmentation de température à très long terme soit de plus de 5°C, et encore près de 30% de chances pour qu'elle soit de plus de 7°C. Il ne s'agit plus alors de scénarios d'évolution progressive du climat, car des discontinuités majeures deviennent probables : on sortirait aussi de la gestion d'un risque calculé pour entrer dans une situation d'incertitude radicale.

Le scénario de précaution pour le climat suppose des politiques vigoureuses

Depuis 1996, l'Europe considère que la maîtrise du changement climatique devrait conduire à limiter à 2°C l'augmentation moyenne de température par rapport à la situation préindustrielle. Ce chiffre de 2°C découle en particulier de l'examen des conclusions des différents rapports du GIEC qui font apparaître une montée des risques associés au changement climatique au-delà d'un certain seuil : au-delà, les « interférences anthropiques » commenceraient à devenir dangereuses pour le système climatique. En termes de niveau de concentration acceptable il faudrait ne pas dépasser 450 ppmv pour tous les gaz à effet de serre. Le respect de cette contrainte supposerait un plafonnement des émissions mondiales avant 2020 puis leur décroissance, avec en 2050 un retour à un niveau d'émission égal à environ 50% de celui de l'an 2000. A la place du doublement des émissions dans le scénario du laisser-faire il faudrait donc une division par un facteur deux dans le scénario de contrainte carbone.

Pour les politiques, l'alternative est aujourd'hui entre des scénarios de forte réduction, peut-être difficilement atteignables, et des scénarios de fort changement climatique, sans doute inacceptables. Les options qui permettraient de conduire à un futur compatible avec la

maîtrise du changement climatique ne sont pas légion. On en dénombre quatre : la sobriété énergétique et les technologies de l'efficacité énergétique, le développement de toute la gamme des énergies renouvelables, celui de l'énergie nucléaire, enfin celui des technologies de capture et de stockage du CO2 dans les installations énergétiques de puissance. Les différents scénarios disponibles diffèrent dans leur appréciation de la contribution relative de chacune de ces grandes options à la solution du problème. L'avenir dans ce domaine n'est pas écrit, d'autant que chaque société pourra en partie choisir de recourir à un « policy-mix » spécifique. Cependant on peut tirer deux enseignements généraux de ces scénarios : premièrement la maîtrise de la demande d'énergie – sa réduction dans les pays aujourd'hui les plus consommateurs – constitue la base des politiques climatiques ; deuxièmement, compte-tenu des quantités d'énergie restant à produire et des contraintes de potentiel technique pour le développement des renouvelables, il est peu probable que l'on puisse se passer complètement du nucléaire comme de la capture et du stockage du CO2.

Une décarbonisation poussée de l'économie énergétique, en rupture avec la trajectoire engagée au moment de la révolution industrielle impliquerait des changements majeurs dans les technologies énergétiques, mais aussi dans les infrastructures de tous ordres – énergétiques, urbaines, de transport – comme dans les comportements des citoyens et consommateurs. Le changement de paradigme énergétique ne se fera pas sans la mise en œuvre de politiques publiques vigoureuses. Mais il est un dernier enseignement à tirer des scénarios « bas carbone » tous se traduisent par une bien moindre utilisation des énergies fossiles, dont le pétrole et le gaz naturel. Réduisant la demande ils rendent le profil de production des fossiles beaucoup plus soutenables sur le long terme et beaucoup moins exposé à des risques de crises et de choc de prix. Il y aurait donc un véritable double bénéfice : en s'attaquant sérieusement à la question climatique, les politiques « bas carbone » résolvent largement le problème de la rareté pétrolière et gazière.

Des politiques énergétiques en tension entre l'impératif d'approvisionnement et la contrainte climatique

Pour les Etats, en particulier ceux des pays importateurs d'énergie, les politiques ambitieuses pour le climat devraient donc s'imposer naturellement. Mais tel n'est pas encore le cas. Car la construction des politiques énergie-climat relève encore pour une part du « dilemme du prisonnier » en théorie des jeux : il serait de l'intérêt de tous de coopérer, mais comme il n'y a aucune garantie sur le comportement des autres joueurs, mieux vaut supposer que la situation d'ensemble sera non-coopérative. Les politiques énergétiques des grands ensembles économiques sont donc marquées de contradictions, avec des déclarations vertueuses sur le climat et des politiques concrètes qui conduisent à renforcer

les conditions d'approvisionnement en énergies fossiles. Cependant des éléments de changement émergent dans toutes les régions.

L'Europe apparaît aujourd'hui comme l'ensemble présentant la plus grande cohérence, du moins au niveau du discours. La politique énergétique européenne est depuis l'origine le résultat d'un équilibre délicat entre trois préoccupations : la sécurité, portée par la Direction Générale Transports et Energie, l'environnement, porté par la DG du même nom, et enfin la compétitivité et la liberté des marchés, portée par la DG Compétition. Le paquet Energie-Climat, proposé début 2007 et adopté fin 2008, marque cependant une étape importante dans la montée de l'environnement comme élément structurant. L'Europe dispose, avec le « trois fois vingt en 2020 », d'objectifs clairs pour le moyen terme : réduire les émissions de 20%, porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale, améliorer l'efficacité énergétique d'encre 20%. Mais alors que l'ensemble des grandes industries et du secteur électrique est aujourd'hui soumis au système des quotas, il reste encore à stopper le développement des centrales à charbon sans capture du CO2 et à engager rapidement la bifurcation dans les transports et le bâtiment.

Le développement de la politique énergétique américaine constitue aujourd'hui une incertitude majeure, mais l'optimisme est permis. Après huit ans d'une administration préoccupée avant tout d'assurer les conditions de l'approvisionnement extérieur en pétrole et de développer l'offre interne, la nouvelle administration pourrait engager un tournant. D'abord avec l'introduction en interne d'une politique énergétique volontariste, s'insérant dans le plan de relance de l'économie, en particulier par des investissements massifs décidés pour le développement des réseaux électriques et des énergies renouvelables : il y a là les éléments de l'émergence d'un nouveau paradigme technique, fondé sur l'électricité comme vecteur du verdissement du système énergétique, y-compris pour les transports avec les véhicules électriques rechargeables. L'autre élément attendu est évidemment le retour des Etats-Unis sur la scène de la négociation multilatérale sur le climat. La position américaine n'est pas encore définie. Un signe est cependant à interpréter : toutes les nominations récentes aux postes-clés de la politique et de la négociation climatique ont permis de remettre en place des anciens protagonistes de la négociation du Protocole de Kyoto sous l'administration Clinton-Gore : mauvaise nouvelle pour les détracteurs du Protocole, bonne nouvelle pour les autres ...

Mais l'avenir se jouera largement ailleurs, dans les grands pays émergents et évidemment en particulier en Chine. Il est difficile de trouver un exemple plus aigu de la contradiction entre la réalité observée et la nécessité, parfois revendiquée, d'inscrire le développement énergétique sur un nouveau cours : alors que la Chine a adopté un plan de réduction de l'intensité du PIB en CO2 de 20% sur 5 ans, les consommations de charbon sont passées de

700 Mtep en 2001 à 1 300 en 2007, soit 40% de la consommation mondiale à cette date. De même, la Chine se préoccupe de plus en plus ouvertement, par des investissements directs ou par des actions plus diplomatiques, d'augmenter son contrôle sur des sources d'approvisionnement en hydrocarbures, en particulier en Afrique ; et dans le même temps elle promeut les énergies renouvelables et les projets de villes écologiques. Il ne s'agit sans doute pas plus d'un double langage que dans les autres régions du monde... simplement la tension entre la soif d'énergie et la prise de conscience des contraintes est dans ce pays encore plus forte qu'ailleurs.

*

C'est dans la capacité à mettre en œuvre rapidement au plan mondial les éléments techniques, politiques et sociaux d'une grande bifurcation que se jouera le l'avenir énergétique : un futur de conflits pour l'accès aux ressources dans un monde bouleversé par les changements climatiques, ou un futur combinant sobriété et investissement massif pour un système énergétique durable. Cette capacité d'action n'est pas encore prouvée, mais on ne pourra pas dire qu'au début du XXIème siècle on ne savait pas encore l'ampleur des défis.