

# Pic pétrolier et climat: la Suisse doit en mesurer les **conséquences**

Professeur à l'IFP School, Pierre-René Bauquis met en exergue l'importance des économies d'énergie, du nucléaire, du développement des énergies renouvelables et des biocarburants.

*Propos recueillis par Anne Gaudard*

► **Nous entrons** dans une phase d'oscillations sur le long chemin qui devrait nous mener vers 100 dollars le baril de pétrole brut, relève en substance Pierre-René Bauquis. Dans une interview à *L'Agefi*, il dresse un large tour d'horizon des problèmes énergétiques actuels et des développements futurs.

*Que vous inspire l'évolution des cours du brut sur les marchés?*

Je n'ai pas changé d'avis depuis cinq ans: le prix qui va permettre un équilibre durable entre offre et demande à l'approche du pic de production, pendant et après ce pic, est de l'ordre de 100 dollars le baril, en dollars constants. Nous n'y parviendrons pas sans passer par des crises pouvant grimper jusqu'à 150, voire 200 dollars. Les

équilibres à court terme répondent, eux, à des exigences ponctuelles. Ainsi, en l'absence de tensions artificielles, politiques ou accidentelles, nous allons assister à la réapparition temporaire de surcapacités et voir le baril descendre à 40 dollars en 2006 ou 2007. A contrario, le pétrole peut vite monter à 100 dollars ou bien plus, s'il venait soudain à manquer trois millions de barils par jour de brut en raison d'un problème politique ou autre. Nous entrons dans une phase d'oscillations – normale après trois ans de hausse – sur le long chemin qui devrait nous mener vers 100 dollars le baril.

*C'est à ce niveau de prix que le terme «alternatives au pétrole» prend son véritable sens?*

Oui, car pour qu'on ait une croissance nulle de la demande, il faut que des alternatives (économies d'énergie,

«Si nous ne pouvons produire assez de produits pétroliers de synthèse il nous faudra explorer la voie de l'hydrogène carbonné.»

pétroliers de synthèse. Nous devons alors chercher ailleurs. En 1999, j'ai proposé une solution: l'hydrogène carboné. Cette solution avait l'avantage d'être compréhensible: faire de l'hydrogène avec du nucléaire, y attacher du carbone produit à partir de la biomasse ou pris à l'atmosphère, voire même à des flux de CO<sub>2</sub>.

Le tout afin d'éviter les émissions nettes de gaz carbonique. C'est de la vraie synthèse! Le Fischer-Tropsch part de protohydrocarbures (charbon ou biomasse), tandis que là au contraire nous sommes face à un vrai jeu de Lego.

*Quelles ont été les réactions?*

Au début, cette proposition a suscité des sourires et autres hochements de tête de gens qui disaient «il n'a rien compris: on est dans l'ère de la décarbonation, on va vers une économie de l'hydrogène, de l'économie sans carbone». Mais je maintiens que, dans le cas spécifique des besoins en carburants, les hydrocarbures sont la meilleure solution et si la nature ne nous les donne pas, on peut les obtenir par une synthèse plus ou moins complète. Ceci dit, ce concept a été repris et j'ai bon espoir que cela ne fera plus sourire dans quelques années. Il est d'ailleurs potentiellement réalisable dès maintenant, avec peu d'émissions de carbone, à partir de biomasse: pourquoi pas demain par d'autres voies?

*Quels sont les premiers produits pétroliers de synthèse à pouvoir supporter la comparaison avec la situation actuelle, les biocarburants?*

Non, ce sont les premiers Fischer-Tropsch «modernes» que l'on peut

déjà voir en Afrique du Sud (CTL et GTL) ou que l'on verra demain par exemple au Qatar (GTL). Ils sont compétitifs car élaborés dans des pays très riches en gaz, donc à partir d'un gaz bon marché. Ce bas prix du gaz est en fait une forme de subvention de ces projets par des pays hôtes, mais sans cela ces projets ne seraient pas économiques.

Tous les autres, à commencer par les biocarburants, sont directement subventionnés ou détaxés, ce qui revient au même. De nombreuses bonnes raisons existent – aide à l'agriculture, sécurité des approvisionnements, etc – mais il ne faut pas oublier que subventions il y a. Reste qu'en Europe, avec un pétrole à 100 dollars le baril, les calculs montrent que le soutien devient quasi superflu. On a donc bien les moyens de faire des biocarburants à grande échelle après le pic du pétrole. Ceux-ci et d'autres carburants de synthèse pourront être mis sur le marché dans des conditions économiquement raisonnables... à 100 dollars le baril!

*Cependant les biocarburants ne peuvent se développer à l'infini car on risquerait de voir diminuer les parts réservées aux céréales, au sucre ou aux oléagineux. Ce problème est-il bien pris en compte?*

Aujourd'hui il existe deux grandes voies pour les biocarburants: les bioessences concoctées à partir d'éthanol (sucre ou céréales) et les biodiesels issus d'oléagineux. Les deux solutions ne conviennent pas de façon uniforme à tous les marchés. Au Brésil ou aux États-Unis où la flotte automobile est peu dieselisée, on enregistre un excédent de diesel et des importations d'essence. La logique veut qu'ils produisent des bioessences. En Europe, en revanche on a un excédent d'essence – qui va

\* Auteur d'un ouvrage sur le pétrole écrit avec sa fille Emmanuelle: «Comprendre l'avenir: Pétrole et gaz naturel», Ed. Hirle, Strasbourg, 2004, dont la seconde édition en français est sortie fin décembre 2005. Cet ouvrage existe aussi en anglais et en russe.

encore croître dans les années à venir – et un déficit de diesel. Priorité devrait ainsi être accordée aux biodiesels. Or les agriculteurs tendent à favoriser les essences, parce que les producteurs de betteraves ou de blé sont plus puissants que les producteurs d'oléagineux. Il faudra progressivement rectifier cette situation. La décision est largement politique. Mais ces deux voies posent effectivement le problème de la concurrence avec la production alimentaire. Si la demande de sucre, de céréales ou d'oléagineux pour faire des biocarburants devient trop forte, on aura inévitablement un fort renchérissement de ces denrées, avec des conséquences négatives évidentes au plan alimentaire.

#### *N'y a-t-il pas d'autres voies?*

Une troisième voie est possible qui aurait l'avantage de résoudre ce problème: la solution ligno-cellulosique ou la fabrication de bio-carburants à partir de taillis ou de forêts. Pour l'heure, la production n'est pas industrielle même s'il existe de nombreuses installations de démonstration. Les deux procédés dont on parle le plus sont la pyrolyse et le Fischer-Tropsch via le gaz de synthèse ex-biomasse ligno-cellulosique. On évoque aussi la fermentation enzymatique.

Aucune de ces trois voies n'est cependant encore économiquement viable. Ces solutions sont pour après-demain: il faut pourtant poursuivre et même accentuer les recherches car elles évitent l'écueil «éthique» de la concurrence alimentaire.

*Plusieurs compagnies ont récemment lancé un plan de développement*



**«En Europe, il y a un excédent d'essence et un déficit de diesel. Priorité devrait ainsi être accordée aux biodiesels.»**

#### *du gas to liquid (GTL): quelle importance accorder à terme à cette voie?*

A terme, son importance est limitée. Ces procédés consomment aujourd'hui beaucoup d'énergie et émettent donc beaucoup de CO<sub>2</sub>. S'il se confirme que le changement climatique est un risque majeur, les pénalités CO<sub>2</sub> vont se généraliser dans le monde entier. Le GTL en souffrira. Deuxièmement, il n'a pas un très bon rendement énergétique, ce qui implique une mauvaise valorisation du gaz pour les pays producteur, comme je l'ai déjà souligné.

Le gaz doit être bon marché pour se permettre d'en brûler 40%. Le gaz naturel liquéfié (GNL) assure une meilleure valorisation des productions gazières pour les pays producteurs, car il engendre moins de pertes (environ 12%). Seuls quelques pays très riches en gaz, pour qui ces arguments n'ont pas beaucoup de valeur, car ils produiront encore du gaz à la fin du siècle peuvent se lan-

cer dans de tels projets. Ce peut être le cas du Qatar ou de l'Iran. En Russie ou en Bolivie, le GTL pourrait être utilisé pour des marchés locaux, mais pas à grande échelle. Enfin pour les pays proches des marchés gaziers, comme Trinidad l'Algérie ou la Libye, ces projets n'ont pas de véritable sens économique pour les pays hôtes (ils peuvent naturellement en avoir pour leurs promoteurs).

*Vous poussez ainsi à repenser le développement des projets GTL Fischer-Tropsch. L'application de ce procédé est donc limitée?*

faut en effet que le charbon soit perméable, donc naturellement microfissuré. Les charbons usuels sont imperméables et il est illusoire de vouloir y injecter ou y stocker quelque produit que ce soit. Dans ce domaine également, il est cependant nécessaire de poursuivre les recherches. On fait trop de papiers et pas assez de pilotes industriels.

*Et l'électricité, est-ce une autre solution?*

L'électricité va jouer un rôle massif dans les prochaines années. On sous-estime les conséquences du pic pétrolier sur cette industrie. Mais c'est aussi le problème du changement climatique qui va nous forcer à agir: on ne peut pas remplacer massivement par le charbon ce que la nature ne nous donnera pas sous forme de pétrole et de gaz naturel, au risque d'aggraver le problème climatique. La solution s'appel-

le le nucléaire.

Dans les pays riches, il est indispensable d'augmenter la part de l'électricité – celle produite sans émissions de CO<sub>2</sub> – dans le bilan énergétique global. La France produit 95% de son électricité sans émettre de carbone. Dans le futur, faute de pouvoir augmenter ce pourcentage, il nous incombe donc d'accroître les débouchés de l'électricité en accroissant sa part dans les bilans énergétiques et notamment dans le chauffage. Le remplacement des énergies carbonées par le nucléaire est la grande voie de l'avenir. C'est une véritable révolution car cela nous permettra de nous attaquer au problème du carbone autrement que par la seule voie de la séquestration sur laquelle on ne progresse quand même pas beaucoup. La décarbonation progressive des bilans énergétiques passe aussi – et même en premier lieu –

**«D'ici cinq à dix ans, les Verts deviendront «pro-nucléaires» ou ils auront disparu de la scène politique.»**

Elle est limitée pour le gaz. Dans le cas de la biomasse ou du charbon, les ressources sont beaucoup moins limitées. Mais pour le charbon, un jour ou l'autre, cette solution sera freinée par la taxation du CO<sub>2</sub> ou le développement des «marchés d'émissions» ce qui est la même chose pour un économiste. Certains vous répliqueront qu'il n'y a qu'à séquestrer le CO<sub>2</sub>... Oui, sur le papier, mais on ignore tout ou presque des coûts à grande échelle. Il n'est pas certain du tout que l'on trouve les conditions adéquates pour séquestrer du CO<sub>2</sub> là où on a envie d'installer du Fischer-Tropsch à partir du charbon, en Chine par exemple.

D'autres optimistes béats disent que l'on a qu'à réinjecter le CO<sub>2</sub> dans le charbon. Il n'y a malheureusement qu'un cas sur dix ou même sur cent qui répond bien aux critères nécessaires pour que ceci soit possible. Il

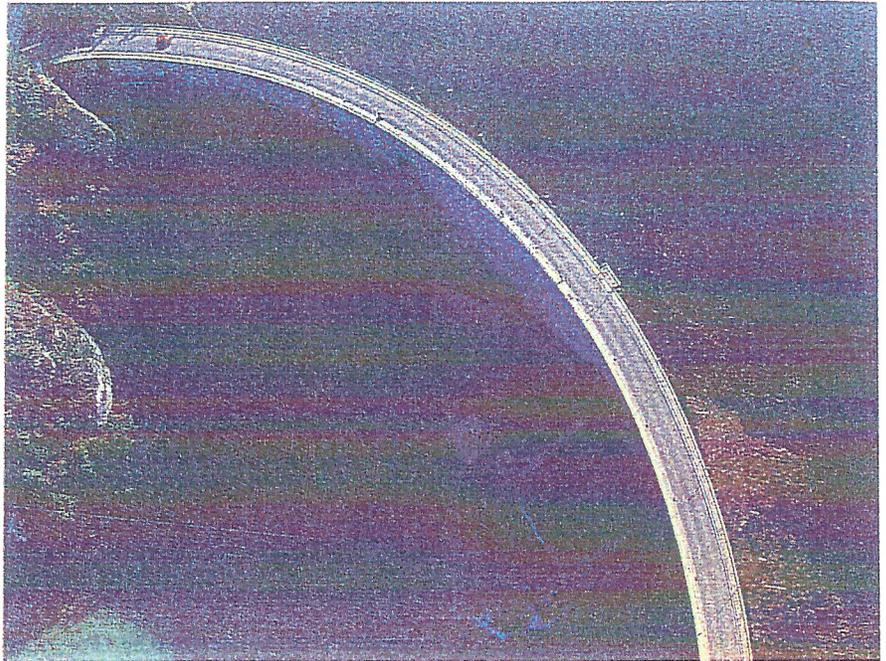
par de grosses économies d'énergie. A mon avis, la Suisse est très en retard dans cette réflexion.

***Est-ce à dire que la part de l'électricité doit augmenter dans le bilan énergétique de la Suisse?***

Oui. Si la Suisse veut vraiment diminuer ses émissions, elle doit aussi augmenter la part de l'électricité dans son bilan énergétique. Le chauffage électrique n'y existe à peu près pas. L'hydraulique a atteint ses limites, tout supplément de consommation électrique signifie soit importation, soit nucléaire. Le pays n'a pas pris la mesure ni du pic, ni des conséquences du changement climatique. L'obstacle politique créé par les mouvements écologiques ne peut pas durer très longtemps: à mon avis d'ici cinq à dix ans, les Verts, dans le monde entier, deviendront «pro-nucléaires» ou ils auront disparu de la scène politique.

***Plus généralement, que vous inspire les réactions des majors à la hausse du prix du brut, comment analysez-vous leurs efforts de diversification?***

Je suis assez sévère sur la communication des majors. La plupart ont refusé de considérer la problématique du pic comme une question sérieuse jusqu'à la fin des années 90. Il a fallu des associations d'individus, comme l'ASPO (Association for the study of the peak of oil and natural gas) dont je suis d'ailleurs membre, pour réveiller le public. Depuis peu, elles commencent à décliner ces thèmes dans leur communication. Le mouvement est récent, il date d'environ un ou deux ans. De plus, à l'exception d'une seule (Total), ces compagnies ne citent même pas le nucléaire comme solution à la problématique globale de l'énergie. Ceci dit, dès le premier choc pétrolier de 1973, certaines compagnies, comme BP, Shell ou



Total, se sont intéressées aux énergies renouvelables et même au nucléaire pour Shell et Total. ExxonMobil, en revanche, ne s'est pas intéressé aux énergies renouvelables avec une argumentation solide: elles ne seront jamais économiques et nous refusons de nous intéresser à quelque chose qui n'est pas rationnel pour le développement économique. Mais à l'approche du pic, cette position, alors solide intellectuellement parlant, n'est à mon avis plus correcte. Je dirai pour conclure que nous sommes face à un problème majeur de pédagogie, car les politiques ne peuvent prendre les bonnes décisions s'ils partent d'idées fausses: c'est aussi la responsabilité des médias d'arrêter de véhiculer des idées fausses sur l'énergie comme il le font trop souvent. ■

**«L'hydraulique a atteint ses limites. Tout supplément de consommation électrique signifie soit importation, soit nucléaire.»**

Barrage de Rossens en Gruyère, 83 mètres de hauteur et un volume de 255000 m<sup>3</sup>.  
photo: Serge Rapin