

## Pétrole : du marché au marchandage

La couverture des besoins croissants en pétrole des pays émergents ne pourra être assurée, à partir de 2010-2015, que par une poignée de pays membres de l'Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole (OPEP), qui seront tentés de se servir de cette ressource comme un moyen de marchandage. Cette concentration des sources d'approvisionnement risque de fragiliser la paix et la sécurité internationales et d'exposer avant l'heure les pays occidentaux à une pénurie de pétrole. Il est donc indispensable que la puissance publique intègre ce bouleversement des rapports de force déjà en cours pour définir une stratégie pétrolière cohérente. Telle est la thèse avancée par deux jeunes ingénieurs des Mines dans leur mémoire de fin d'étude<sup>1</sup>.



La fin du pétrole n'est pas une idée neuve : les discours alarmistes sur l'avenir de l'exploitation de cette ressource naturelle ont entouré l'industrie pétrolière dès sa naissance à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. L'habitué du rayon « Essais » des librairies peut constater que l'industrie du catastrophisme énergétique se porte encore à merveille, prédisant le pic pétrolier<sup>2</sup> pour les années qui viennent. Toutefois, d'autres auteurs nous annoncent que le rythme de consommation actuel d'hydrocarbures ne peut mener qu'à une catastrophe climatique, en raison des émissions de gaz à effets de serre engendrées. Il y aurait donc pour les uns pas assez de pétrole et pour les autres beaucoup trop. Face à ce paradoxe, le décideur public semble condamné à l'inaction, paralysé par les discours des tenants de l'une ou l'autre thèse, tout en se rassurant à bon compte avec des échéances présumées lointaines. Cette lecture des enjeux occulte une composante essentielle du problème : le jeu des acteurs du marché pétrolier. La couverture des besoins croissants en pétrole des pays émergents ne pourra être assurée, à partir de 2010-2015, que

par une poignée de pays membres de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP), ce qui risque de fragiliser la paix et la sécurité internationales et d'exposer avant l'heure les pays occidentaux à une pénurie de pétrole. Il est donc indispensable que la puissance publique se mobilise pour définir une stratégie pétrolière cohérente.

### Le débat sur le pic pétrolier

Les prévisions de la production de pétrole divisent les spécialistes. Ainsi, alors que pour l'Agence internationale de l'énergie (AIE), l'offre pourra suivre la demande jusqu'en 2030 voire au-delà, d'autres, comme par exemple des géologues membres de l'ASPO (Association for the Study of Peak Oil and Gas), situent le pic pétrolier en 2010. Et l'on peut trouver aisément tout le spectre des prévisions intermédiaires. Pourtant, les réserves prouvées, c'est-à-dire la quantité de pétrole que l'on peut, en l'état actuel de la technologie et de la connaissance des gisements, extraire du sous-sol dans des conditions techniques et économiques raisonnables, s'élèvent aujourd'hui à 40 années de notre consommation

actuelle. Même en tenant compte de l'augmentation de la consommation, on peut alors estimer qu'il n'y aura pas de problème de pénurie avant 2030. Ces données rassurantes doivent toutefois être tempérées par deux facteurs. Tout d'abord, en matière pétrolière, la fiabilité des chiffres est bien souvent douteuse. Les estimations des réserves de pétrole, synonymes de pouvoir sur la scène internationale, relèvent du secret d'État dans certains pays producteurs et ne font pas l'objet d'évaluations indépendantes. Il faut également tenir compte de la dynamique de développement des champs pétroliers : même si les réserves de pétrole sont réellement abondantes, rien ne dit que la production pourra augmenter à un rythme aussi rapide que la consommation. En l'absence de données fiables, ces querelles d'experts ne peuvent être tranchées. Il est bien sûr incontestable que la production de pétrole passera par un maximum, et que les découvertes de grands gisements pétrolifères sont derrière nous. Mais il est illusoire de s'aventurer à placer des dates sur le phénomène. Et si le débat sur le pic pétrolier occupe bien souvent la scène médiatique, il ne doit cependant pas occulter les risques liés à la distribution géographique des réserves de pétrole : l'Arabie saoudite détient à elle seule 25 % de ces réserves et l'ensemble des pays de l'OPEP 70 %. C'est là que réside le véritable risque à court terme, et non dans le fait de savoir si le volume total des réserves s'élève à 950 ou à 1 050 milliards de barils.

Pourtant, la concentration de l'approvisionnement pétrolier dans les pays de l'OPEP est un risque qui avait été perçu largement par les pays consommateurs dès les chocs pétroliers des années 70. Le « hors-OPEP » s'était alors développé significativement, même si les coûts d'exploitation y étaient souvent bien supérieurs à ceux du pétrole du Moyen-Orient. Mais cette possibilité est derrière nous : les prévisions de l'AIE<sup>3</sup> nous disent que la part des pays de l'Afrique du Nord et du Moyen-Orient dans la production mondiale de pétrole va passer de 35 % en 2004 à 44 % en 2030.

### **Le pic sera géopolitique**

2010-2015. C'est la date à partir de laquelle l'AIE estime que les pays producteurs non membres de l'OPEP verront leur production de pétrole conventionnel décroître. À partir de cette date, la croissance de la demande de pétrole devra être assurée soit par les quelques pays membres de l'OPEP soit par l'extraction plus complexe et plus coûteuse de pétroles plus lourds dits non-conventionnels. Ce pic pétrolier que l'on peut qualifier de géopolitique risque de redistribuer les pouvoirs bien avant le pic pétrolier géologique qui fait couler tant d'encre. Il pourrait en effet remettre significativement en cause la sécurité des approvisionnements telle qu'elle est conçue depuis 20 ans dans les pays occidentaux. Celle-ci a été assurée jusqu'ici par le marché, qui constituait un outil de régulation entre l'offre et la demande. La mise en place d'un grand marché international du pétrole a permis de concilier le développement économique des pays consommateurs en garantissant un prix de l'énergie raisonnable et prévisible et

une rente durable pour les pays producteurs en limitant le recours à des technologies alternatives. Aujourd'hui, cette convergence d'intérêts entre producteurs et consommateurs est fragilisée.

Le problème prend une dimension particulière dans la mesure où l'amont pétrolier est très majoritairement contrôlé par les compagnies nationales des pays producteurs<sup>4</sup>, pour la plupart fermés aux investissements étrangers (Arabie Saoudite, Koweït, Mexique...). Dans ce cadre, les compagnies internationales peuvent-elles encore jouer un rôle dans une stratégie de sécurité des approvisionnements ? En apparence, elles sont florissantes : leurs bénéfices 2006 sont sans précédent<sup>5</sup>. À titre d'exemple, les chiffres d'affaires cumulés des deux premiers majors (Exxon et Shell) approchent le PIB de l'Inde !<sup>6</sup> Pourtant, l'avenir de ces compagnies semble bien incertain. Elles peinent à renouveler leurs réserves, du fait de la fermeture croissante de l'amont pétrolier. En 2005, Shell n'a remplacé que 70 % à 80 % du pétrole qu'il a extrait, BP 95 % et Exxon 85 %<sup>7</sup>. L'italienne ENI et le français Total semblent mieux s'en sortir avec des taux de remplacement avoisinant les 100 % mais éprouvent de grandes difficultés pour maintenir leur production du fait des contrats de partage de production en valeur : lorsque le pétrole augmente de 1 \$, l'ENI voit sa production baisser de 4000b/j. Ce paradoxe

s'explique par le fait que les groupes ont massivement eu recours à ce type de contrat pour maintenir à tout prix leurs réserves. Cette pratique est en train de montrer ses limites dans un contexte de hausse des prix. Le groupe Total a ainsi enregistré une baisse de la production de 3,5 % en 2005.

L'influence croissante des compagnies nationales sur le développement de la production pétrolière va de pair avec un autre écueil : celui du sous-investissement.

Avec le contrôle de la ressource, les pays producteurs peuvent différer leurs investissements, pour lisser leurs rentrées financières dans le temps, ou même entretenir une pénurie contrôlée et maintenir ainsi les cours à un niveau élevé. En effet, quel intérêt l'Arabie Saoudite ou le Venezuela ont-ils à augmenter aujourd'hui leur débit de production de pétrole pour faire rouler les véhicules américains ou européens de demain ? La politique de l'OPEP a déjà évolué. Jusqu'à présent, le cartel exerçait son pouvoir de marché par la gestion de quotas de production et le maintien permanent de capacités excédentaires. Celles-ci ont atteint un point bas historique en 2005<sup>8</sup>. En devenant la seule zone capable d'absorber la croissance de la demande mondiale, l'OPEP n'a en effet plus besoin d'entretenir des marges sur les capacités de production pour contrôler le marché. Il lui suffit de piloter l'investissement dans les nouveaux puits, sans se soucier d'être l'amortisseur du marché.

### **Vers des crises de court terme de plus en plus fréquentes**

Cette disparition des marges de production, associée à des investissements en retard dans l'appareil de production, risque d'être à l'origine de crises ponctuelles d'approvisionnement dans un système pétrolier mondial extrêmement rigide. Celui-ci est en effet irrigué par un

*Les prévisions de la production de pétrole divisent les spécialistes. Alors que pour l'AIE, l'offre pourra suivre la demande jusqu'en 2030, d'autres comme par exemple des géologues de l'ASPOS situent le pic pétrolier en 2010*

petit nombre de routes stratégiques. En 2000, 62 % de la production mondiale transitait par tankers, alors que les détroits sont de plus en plus engorgés. Environ 170 bateaux empruntent chaque jour le détroit de Malacca<sup>2</sup>, qui est large d'à peine 500 m à son point le plus étroit et situé dans une zone où les actes de piraterie maritime sont monnaie courante. La fermeture brutale du détroit entraînerait une rupture de 13 % de l'approvisionnement mondial et 80 % de l'approvisionnement chinois en pétrole pendant 3 à 5 jours, le temps de mettre en place une route de contournement... Outre la rigidité des flux de transport, les échanges de pétrole sont contraints par les spécificités des produits : il est peu économique de transporter des produits finis. Par conséquent, l'outil de raffinage doit être adapté à chaque marché, à la fois en qualité et en quantité. Durant trente ans, du fait de surcapacités dans le raffinage, l'aval pétrolier n'a presque reçu aucun investissement alors même que les consommations évoluaient, en particulier sous l'action de politiques fiscales (diésélisation du parc automobile en Europe de l'Ouest par exemple). Aujourd'hui, les capacités de raffinage fonctionnent ainsi aux limites et sont surtout inadaptées aux marchés locaux, entraînant une logistique complexe et coûteuse pour rééquilibrer les marchés. Tous ces facteurs expliquent que le marché est de moins en moins à même d'amortir des chocs d'offre. Or le contexte géopolitique indique que les crises d'approvisionnement risquent de se multiplier.

### Le nouveau jeu pétrolier

Les premiers signes d'un changement de rapport de forces entre producteurs et consommateurs se sont manifestés de manière spectaculaire en Amérique du Sud avec l'accession d'Hugo Chavez au pouvoir au Venezuela en 1998. En 1999, il propose à l'OPEP de travailler sur le concept de fourchette de prix raisonnable entre un prix minimum qui garantit la rentabilité des investissements, et un prix maximum situé alors autour de 20 dollars le baril. Mais très vite, il comprend que les pays consommateurs n'ont pas d'alternative au pétrole pour les transports. À partir de 1999, il cherche à prendre le contrôle de la ressource pétrolière et, en 2002, il nationalise la compagnie PDVSA (Petroleos de Venezuela) : les multinationales doivent désormais se contenter de parts minoritaires au sein de compagnies d'économie mixte. Hugo Chavez cherche alors à exporter cette stratégie qui repose sur des concepts altermondialistes et anti-américains, et fonde une sorte d'internationale de solidarité entre les pays du Sud. Il développe en particulier des coopérations bilatérales qui échappent au marché pétrolier

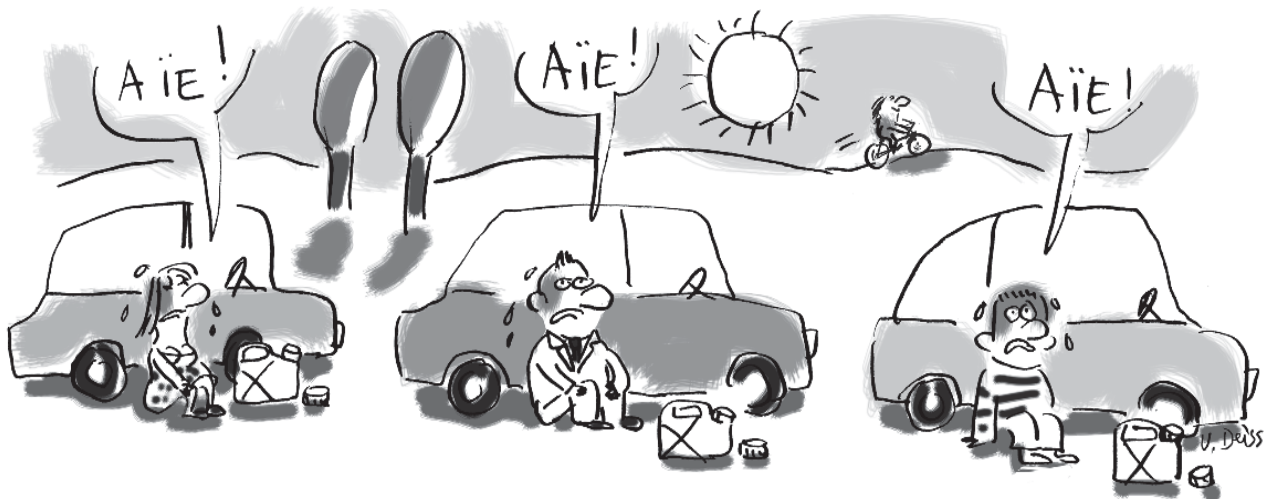
mondial. Dans le cadre d'une initiative appelée l'Alternative Bolivarienne pour les Amériques, le Venezuela livre ainsi à Cuba 90 000 barils de pétrole par jour, soit un tiers de ses besoins énergétiques, à un tarif préférentiel. En contrepartie, La Havane fournit à Caracas 20 000 médecins qui tiennent des dispensaires dans les bidonvilles et les villages reculés du Venezuela. D'autres accords bilatéraux de ce type se sont multipliés entre le Venezuela et une quinzaine de pays de la zone caraïbe. Au printemps 2006, le président bolivien Evo Morales nationalise à son tour les hydrocarbures et ce modèle d'accords bilatéraux commence à s'exporter en Afrique.

Parallèlement, les grands consommateurs émergents font monter les enchères car ils commencent à mesurer la difficulté qu'ils rencontreront dans les années à venir pour répondre à l'augmentation de leurs besoins. C'est le cas notamment de l'Inde et de la Chine qui cherchent à nouer de nouveaux types de contrats bilatéraux avec certains pays producteurs. Ainsi, par l'intermédiaire de ses compagnies nationales et grâce à des offres beaucoup plus larges que celles des multinationales occidentales, la Chine a mis en place une stratégie de prises de participations dans des régions où les conditions d'installation et d'exploitation sont particulièrement difficiles, comme le delta du Niger, le Soudan ou la Libye. On entend ainsi des rumeurs évoquant des ventes d'armes par les compagnies nationales chinoises, ainsi que le recours fréquent à des actes de corruption. Les multinationales pétrolières, qui ne peuvent surenchérir dans ce domaine, sont soumises en outre aux exigences de rentabilité imposées par leurs actionnaires, alors que les compagnies chinoises bénéficient d'énormes apports de capitaux, sans contraintes de retour sur investissement comparables.

### Vers la fragmentation du marché ?

Ces pratiques pourraient être annonciatrices du développement de marchés régionaux structurés par des contrats bilatéraux et isolés du marché pétrolier international. Elles mettent également en péril une conception de la sécurité d'approvisionnement centrée autour du marché, au point que certains veulent voir dans l'intervention américaine en Irak une première tentative de maintien par la force d'un pays dans le marché pétrolier international...

Une telle évolution pourrait néanmoins s'interpréter comme un retour à la situation ex-ante, à l'époque où les pays occidentaux signaient des accords commerciaux au travers



de leurs compagnies nationales avec les pays riches en pétrole. Toutefois, les rapports de force ont changé et nous ne sommes plus dans la position des puissances coloniales de l'époque. Des pays comme la Chine s'appuient précisément sur l'esprit de solidarité tiers-mondiste et sur l'hostilité face aux ex-puissances coloniales.

### Pas de solutions du côté de l'offre à court terme

Une partie significative de la production mondiale risque d'échapper au marché et par là même aux puissances occidentales. Celles-ci seraient alors exposées à un pic pétrolier avant l'heure, à l'heure où le marché international montre de nombreuses fragilités. En tant qu'ingénieurs, nous aimerions croire à une solution technologique offrant une alternative au pétrole dans les transports. Malheureusement, si la technologie est certainement la solution à long terme, les perspectives de développement des filières alternatives, comme les biocarburants ou les véhicules électriques, restent limitées pour une échéance aussi rapprochée. On ne peut dès lors exclure des conflits qui pourraient aller jusqu'à des conflits armés où pourraient s'affronter, de façon indirecte, des puissances émergentes comme la Chine, qui ont tout intérêt à évoluer en dehors du marché pétrolier et à nouer des relations bilatérales pour garantir leur croissance, et les puissances établies qui veulent le maintien d'un marché international, comme les États-Unis et l'Europe. Et des crises ponctuelles sur l'offre, qu'elles soient géopolitiques (effacement d'un producteur) ou climatiques (ouragan), pourraient être un élément déstabilisateur supplémentaire dans ce contexte de montée des enchères, alors que le marché montre une rigidité croissante.

En outre, une instrumentalisation du pétrole à des fins stratégiques pourrait également déclencher un recours massif à la liquéfaction du charbon dans les grands pays dotés de réserves importantes de cette ressource, comme la Chine et les États-Unis. Un tel scénario compromettrait tout espoir de maîtriser les émissions de dioxyde de carbone d'origine humaine. Anticiper le pic pétrolier géopolitique est donc essentiel pour atteindre les objectifs de maîtrise du changement climatique.

Face au double enjeu de la pénurie de pétrole et du changement climatique, il existe des solutions communes bien connues de tous : se retirer progressivement du jeu pétrolier, mettre en place une politique volontariste de réduction de la demande de pétrole et investir massivement dans la recherche sur les technologies alternatives. Mais ces solutions sont extrêmement coûteuses et aucune économie occidentale – a fortiori aucune économie émergente – n'a intérêt à renoncer seule à l'usage du pétrole.

### Le nécessaire retour de la puissance publique

Le marché nous a permis de vivre pendant de longues années dans un confort relatif duquel nous parvenons difficilement à nous extirper, malgré des signes de plus en plus inquiétants. Cette logique de marché semble avoir atteint ses limites : des pays comme la Chine, la Russie, ou même les États-Unis ont bien compris le rôle fondamental que l'État devait jouer dans la définition d'une stratégie d'accès aux matières premières. Ne serait-il pas temps que l'État français revienne plus directement lui aussi aux affaires dans le domaine énergétique ? Si une politique énergétique restreinte à la France peut paraître limitée à l'échelle des enjeux, une action multilatérale large paraît difficilement envisageable. Les organisations internationales peinent en effet à investir les domaines touchant à la souveraineté énergétique et l'Union Européenne paraît elle aussi bien démunie, n'ayant

pas été construite pour intervenir dans le champ des affaires étrangères et de la défense, nécessaires composantes d'une politique énergétique à la mesure de celles des autres grandes puissances. La seule perspective d'action serait une alliance entre des puissances économiques, diplomatiques et militaires aux intérêts énergétiques suffisamment proches. Plus qu'une politique énergétique, un cadre de coopération est donc à construire entre pays européens souhaitant mener une stratégie commune de sortie progressive du pétrole et anticiper ainsi la possible fragmentation du marché pétrolier.

Romain Bonenfant et Laurent Kueny,  
ingénieurs des Mines

### NOTE

<sup>1</sup>Après avoir interrogé, dans le cadre de leur scolarité du corps des Mines, une quarantaine de cadres dirigeants du milieu pétrolier et de responsables publics, les auteurs ont rédigé un mémoire intitulé « *De l'arme du pétrole aux armes pour le pétrole : les nouveaux enjeux des approvisionnements pétroliers* » <http://www.annales.org/gazette/gazette-42-05-07.html>. Il a aussi fait l'objet d'une conférence organisée par l'École de Paris du management, avec les auteurs, Olivier Appert, président de l'IFP et Hervé Juvin, président d'Eurogroup Institute (<http://www.ecole.org/seminaires/FS6/SEM343>).

<sup>2</sup>On désigne par l'expression « pic pétrolier » (« Peak Oil » en anglais) le maximum qui sera atteint par la production mondiale de pétrole.

<sup>3</sup>AIE, « World Energy Outlook 2005 ».

<sup>4</sup>La part des majors dans la production mondiale de pétrole atteint aujourd'hui à peine 15 % alors que celle des compagnies locales se situe autour de 70 %.

<sup>5</sup>39 milliards de dollars pour Exxon, 26 milliards pour Shell, 22 milliards pour BP, 12 milliards d'euros pour Total.

<sup>6</sup>CA 2006 d'Exxon : 378 milliards \$ ; CA 2006 de Shell : 319 milliards \$ ; PIB de l'Inde en 2005 : 781 milliards \$

<sup>7</sup>Chiffres de la Securities and Exchange Commission (SEC), même si la compagnie, d'après ses propres calculs, arrive au chiffre de 112 %.

<sup>8</sup>De l'ordre d'un à deux millions de barils.

<sup>9</sup>Source : CGEMP, « Simulation de la fermeture du détroit de Malacca », 15/06/2005

La *Gazette de la Société et des Techniques* a pour ambition de faire connaître des travaux qui peuvent éclairer l'opinion, sans prendre parti dans les débats politiques et sans être l'expression d'un point de vue officiel. Elle est diffusée par abonnements gratuits. Vous pouvez en demander des exemplaires ou suggérer des noms de personnes que vous estimez bon d'abonner.

Vous pouvez consulter tous les numéros sur le web à l'adresse :  
<http://www.annales.org/gazette.html>

#### RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS Dépôt légal mai 2007

##### *La Gazette de la Société et des techniques*

est éditée par les *Annales des mines*,  
120, rue de Bercy - télédéc 797 - 75012 Paris  
<http://www.annales.org/gazette.html>  
Tél. : 01 42 79 40 84  
Fax : 01 43 21 56 84 - mél : [mberry@paris.ensmp.fr](mailto:mberry@paris.ensmp.fr)  
N° ISSN 1621-2231.

**Directeur de la publication :** Claude Gaillard

**Rédacteur en chef :** Michel Berry

**Conception graphique :** Catherine Le Troquier

**Réalisation :** PAO - DPAEP - 4 B

**Illustrations :** Véronique Deiss

**Impression :** Royer

