



Gestion INIS

Doc. Enreg. le 22/11/2002
N° TRN F.R.O. 200.9.76

Rubrique :

Entreprises

Pge : 1, 20

1/2



Vers la fin du tout-pétrole

LES EXPERTS s'accordent à reconnaître que les réserves pétrolières vont progressivement s'amenuiser et qu'il faut d'ores et déjà envisager l'après-pétrole.

Même si des désaccords subsistent sur les échéances, les années 2020 semblent décisives : sauf innovations techniques majeures, la consommation d'énergie est appelée à augmenter fortement alors que

presque toutes les réserves en pétrole sont aujourd'hui identifiées. Même les sous-sols de la vallée de Chevreuse ou du parc du château de Versailles intéressent l'industrie pétrolière. La plupart

des groupes pétroliers investissent dans les autres énergies : le gaz, le solaire, l'éolien ou le nucléaire.

ÉNERGIE Les experts sont en désaccord sur l'échéance, mais unanimes pour reconnaître que les réserves pétrolières vont progressivement s'amenuiser et qu'il faut d'ores et déjà envisager l'après-pétrole. ● SAUF INNOVATIONS TECHNIQUES MAJEURES, la consommation d'énergie est en effet appelée à augmenter fortement alors que presque

toutes les réserves en pétrole sont aujourd'hui identifiées. Même les sous-sols de la vallée de Chevreuse ou du parc du château de Versailles intéressent l'industrie pétrolière.

● LA PLUPART DES GROUPES PÉTROLIERS investissent d'ores et déjà dans les autres énergies : le gaz, le solaire, l'éolien ou le nucléaire. ● LA NORVÈGE, un des principaux exportateurs de brut, a constitué une cagnotte pour anticiper les baisses de recettes. ● LA RUSSIE a accepté de réduire sa production, comme le souhaitait l'Opep.

Quand le pétrole disparaîtra...

L'inéluctable déclin de la source d'énergie dominante du XX^e siècle commencera au plus tard en 2020.

La plupart des réserves sont aujourd'hui identifiées, alors que la consommation d'énergie va exploser au cours des cinquante prochaines années

LE VINGT ET UNIÈME siècle verra disparaître le pétrole comme source principale d'énergie. Reste à savoir quand. Ce débat, récurrent depuis les années 1970, ressurgit à chaque retournement de cycle économique, à chaque crise géopolitique. L'an 2001 était l'une de ces périodes d'interrogation, rendue encore plus aiguë depuis le 11 septembre. Mais les oracles ne sont pas d'accord entre eux.

« Les ressources sont abondantes : nous avons trente années de réserves devant nous il y a trente ans, au moment de l'appel [à la croissance zéro] du Club de Rome ; nous en avons aujourd'hui quarante, et même près de cent si l'on prend en compte les réserves probables », affirmait Thierry Desmarest, PDG de TotalFinaElf, à l'Assemblée nationale le 11 octobre. « Une raréfaction des ressources pétrolières est très improbable avant 2025 », estiment pour leur part les experts de Shell dans leurs « scénarios pour 2050 », publiés le 26 novembre. L'échéance peut certes « être étendue à 2040 », mais « en adoptant des mesures pour améliorer les per-

formances des véhicules et en concentrant la demande de pétrole sur ce secteur ». Selon la *Revue de l'énergie*, la part du pétrole dans les sources d'énergie primaire restera à 40 % jusqu'en 2020, puis tombera à 20 % en 2050.

« Les réserves prouvées sont plus que suffisantes pour satisfaire la demande croissante prévue d'ici à 2020 et bien au-delà », estime l'Agence internationale de l'énergie (AIE), dans son très attendu rapport triennal *World Energy Outlook*, publié début octobre. « Mais des investissements massifs vont être nécessaires pour exploiter ces réserves », prévient-elle. Un accroissement des capacités de production d'un million de barils/jour coûte environ 5 milliards de dollars au Moyen-Orient et jusqu'à cinq fois plus dans les pays non-membres de l'Opep. Au total, ce sont pas moins de 1 000 milliards de dollars qui devraient être investis au cours des dix prochaines années.

ÉCONOMISTES TROP OPTIMISTES

D'autres intervenants, et non des moindres, sont plus pessimistes, voire carrément alarmistes. Le

professeur Colin Campbell, membre du Centre d'analyse de la baisse du pétrole (ODAC), annonçait en 1997, dans son livre *The Coming Oil Crisis*, l'imminence du déclin du pétrole. Extrapolant à l'échelle de la planète les théories de King Hubbert - un géologue de Shell passé à la postérité pour avoir prédit dès 1956, calculs à l'appui, le déclin de la production pétrolière américaine du début des années 1970 -, M. Campbell estime que le « pic Hubbert » de la production mondiale, c'est-à-dire le début du déclin, pourrait intervenir dès... 2005. L'étude *World Petroleum Trends 2001* de l'institut IHS Energy Group, citée dans la revue du Centre arabe d'études pétrolières, estime que le monde a cessé de renouveler ses réserves : « Au cours de la dernière décennie, la production pétrolière annuelle est passée de 68,5 millions de barils/jour à 73,6 millions, [alors que] les réserves restantes ont baissé de près de 9 % à 1 100 milliards de barils entre fin 1991 et fin 2000. » Le ratio réserves/production serait ainsi tombé de 48 à 41 années.

Qui croire ? « On a été incapables, depuis cinquante ans qu'on se pose la question, de définir une méthodologie fiable pour prévoir le début du déclin, le fameux pic », reconnaît Pierre-René Bauquis, vice-président de l'Institut français de l'énergie et chargé de mission auprès du président de TotalFinaElf pour les prévisions à long terme. Il rappelle que, de tout temps, les économistes se sont montrés trop optimistes pour les mécanismes d'autorégulation des marchés et les géologues trop pessimistes sur les capacités à exploiter les gisements les plus difficiles d'accès.

Il est vrai que les experts doivent résoudre une équation à de multiples inconnues : économiques, écologiques, géologiques, technologiques, démographiques, géopolitiques... L'urbanisation galopante - « en 2050, 80 % des gens vivront dans des villes », rappelle Shell -, ou le décollage économique des deux pays les plus peuplés de la planète, la Chine et l'Inde, sont autant de causes d'insomnie pour les prévisionnistes. D'autant que, ces dernières années, un paramètre a pris

Le Monde

Rubrique :	Pge : 1, 20
Entreprises	2/2

une importance majeure, que le professeur Hubbert n'avait pas prévue dans les années 1950 : l'environnement, désormais enjeu planétaire, en particulier depuis le sommet raté de Kyoto sur les émissions de gaz carbonique.

Tout le monde s'accorde au moins sur un point : l'industrie pétrolière est en train de manger son pain blanc. Elle exploite à plein les ressources les plus faciles et les moins chères à extraire. D'ici une dizaine d'années commencera une ère plus aléatoire et plus coûteuse, d'exploration de ce que les spécialistes appellent les « réserves ultimes ». Le secteur pétrolier vient de vivre une décennie de profonds bouleversements. La fin du communisme a précipité l'ouverture aux opérateurs privés occidentaux de vastes territoires d'exploitation jusqu'ici sous le contrôle d'Etats ni démocratiques, ni libéraux, dans

l'ancien bloc soviétique, en Amérique du Sud ou au Proche-Orient.

+ 55 % EN VINGT ANS

Dans le même temps, la technologie a réalisé des progrès tels qu'elle permet désormais d'envisager d'exploiter des ressources dont le coût d'accès était jugé, il y a quelques années, prohibitif : forages en eau profonde (offshore), hydrocarbures lourds dans les sables de l'Orénoque (Venezuela) ou d'Athabasca (Canada)... « Depuis dix ans, les grandes compagnies ont en moyenne renouvelé 100 % du pétrole et du gaz qu'elles ont produits », estime l'AIE.

« Mais attention, prévient M. Bauquis, la conjonction de ces deux phénomènes ne se renouvellera pas. On a accès aujourd'hui à 90 % des bassins sédimentaires. » Il n'y a donc plus à attendre de découvertes majeures permettant de repousser

l'échéance de façon significative. Le professeur Campbell estime les réserves totales à 1 800 milliards de barils, dont 1 600 milliards ont d'ores et déjà été découverts.

Or la demande globale d'énergie, elle, va littéralement exploser : elle devrait doubler en cinquante ans. Et « non seulement les experts ne prévoient pas une diminution significative de la contribution relative des hydrocarbures, mais il faut bien au contraire s'attendre à une très forte augmentation de leur consommation mondiale », observe Claude Mandil, président de l'Institut français du pétrole. La commissaire européenne à l'énergie et aux transports, Loyola de Palacio, ne dit pas autre chose lorsqu'elle met en garde l'Union européenne sur sa dépendance énergétique : « En 2030, 86 % des besoins de l'Union européenne proviendront encore des énergies fossiles. » Selon l'AIE, la consommation journalière mondiale

de pétrole va ainsi passer de 72 millions de barils/jour en 2001 à 92 millions de b/j en 2010, puis à 112 millions en 2020. Soit une augmentation de 55 % en vingt ans.

Coincidence qui n'en est pas tout à fait une : le seuil de 2020 est aussi celui du renouvellement d'un grand nombre de centrales nucléaires, et de la fin programmée de cette énergie en Allemagne. Des choix lourds de conséquences vont donc devoir être faits, autant par les Etats que par les grandes compagnies énergétiques, dans les prochaines années. Cette fois, la civilisation du « tout-pétrole » est vraiment entrée dans sa dernière ligne droite.


Pascal Galinier

Boeing étudie un avion électrique

Un avion peut-il voler à l'électricité ? Alors que les réserves mondiales en pétrole vont commencer à s'amenuiser, certains constructeurs aéronautiques réfléchissent au problème. La division « avions civils » de Boeing a annoncé, fin novembre, qu'elle s'apprêtait « à développer et tester un avion alimenté en énergie électrique afin d'étudier la possibilité de construire des appareils plus respectueux de l'environnement ».

Le centre de recherche et de technologie madrilène de l'avionneur travaille sur un petit avion, dont le moteur unique sera remplacé par des « piles à combustible et un moteur électrique capables de faire fonctionner une hélice classique ». Le but des recherches de Boeing n'est cependant pas de remplacer les réacteurs des avions commerciaux, mais « de préférer les piles à combustible ainsi que les moteurs électriques aux turbines à gaz pour l'alimentation des groupes électrogènes auxiliaires des avions », qui continueront donc à utiliser le kérosène pour se propulser.

Le Monde

Rubrique :	Pge : 21	
Entreprises	1/1	

Prévoyante, la Norvège s'est constitué une cagnotte

PETIT PAYS ayant longtemps vécu de la pêche, la Norvège s'est métamorphosée grâce au pétrole. Découvert à la fin des années 1960 au fond de la mer du Nord, il a permis au pays de se hisser parmi les nations les plus riches du monde. Et les Norvégiens ont pu tourner le dos à deux reprises à l'Union européenne, qui leur tendait la main. La fortune du pays l'autorise à entretenir un système de protection sociale confortable. Autant dire que l'épuisement annoncé de la ressource pétrolière a de quoi préoccuper le royaume.

Troisième exportateur mondial de brut derrière l'Arabie saoudite et la Russie, ce pays, qui n'est pas membre de l'Opep, prévoit de maintenir jusqu'à 2005 son volume actuel de production, soit 3,1 millions de barils par jour. Puis viendra le temps de la décrue, même si elle devrait être très lente. Il existe des réserves encore mal connues,

notamment en mer de Barents, au nord. Le pays dispose, selon son ministre du pétrole, Einar Steensnaes, d'un « *potentiel de cinquante années de production pétrolière, ainsi que du gaz pour les cent ans à venir* ». Le gaz : c'est l'autre raison du pays d'espérer une transition douce vers l'inexorable fin des hydrocarbures. Avec la Russie et l'Algérie, la Norvège est d'ores et déjà l'un des principaux fournisseurs de l'Europe dans ce domaine.

POUR LA PROTECTION SOCIALE

Prévoyantes, les autorités ont commencé à prendre des mesures pour l'après-pétrole. Dès 1990, le Parlement a voté la création d'un fonds spécial, alimenté par le pactole pétrolier, pour financer les retraites de la population actuelle, vieillissante, et la protection sociale des générations futures. Approvisionné depuis 1995, le fonds ne cesse de

grossir : de 650 milliards de couronnes (81,5 milliards d'euros) à la fin 2001, il devrait atteindre 861 milliards un an plus tard, selon les prévisions gouvernementales, tablant sur un cours du baril de 200 couronnes (22,20 dollars) en 2002. Un montant qui, s'il était divisé entre les 4,5 millions d'habitants, rapporterait 191 300 couronnes à chacun (23 970 euros).


La gestion de ce fonds a été confiée à la banque centrale sous la supervision du ministère des finances. L'argent est placé à l'étranger, notamment en obligations, mais aussi, depuis 1998, en actions, à une hauteur maximale de 50 % du fonds. Pour ces dernières, la consigne est de limiter les risques tout en obtenant une rentabilité importante. Une équation difficile à garantir, comme l'a montré le troisième trimestre, marqué par la chute des Bourses mondiales pour cause de terrorisme aux Etats-Unis : la renta-

bilité du fonds pétrolier en a souffert. Ces placements ne doivent pas dépasser 1 % du capital des entreprises où ils sont effectués. Les pays politiquement incorrects, ainsi que les entreprises ayant des activités compromettantes, ont été bannis, à la demande d'organisations comme Amnesty International.

La tentation est grande pour les partis politiques de puiser dès aujourd'hui dans cette gigantesque cagnotte... Certains voudraient renforcer la défense du pays, d'autres favoriser les investissements... Le Parti du progrès, une formation populiste de droite, propose que l'argent serve à réduire les files d'attente dans les hôpitaux. Mais les gouvernements ont su jusqu'à présent résister, craignant une surchauffe de l'économie en cas de ponction dans cette réserve.

Antoine Jacob

Le Monde

Rubrique :	Pge : 20	
Entreprises	1/1	

Encore 3 000 milliards de barils

● **Les réserves ultimes récupérables de pétrole** (et de gaz naturel liquéfié) mondiales dépasseraient 3 000 milliards de barils, dont 732 milliards de barils non encore découverts, mais probables, selon l'USGS, organisme géologique américain de référence, cité par l'Agence internationale de l'énergie (AIE).

● **Les réserves ultimes de gaz**

oscilleraient, selon les évaluations entre 386 000 milliards de mètres cubes (estimation USGS) et 450 000 à 530 000 milliards de mètres cubes (estimation Cedigaz). Ce dernier chiffre représenterait jusqu'à 200 ans de consommation au rythme actuel. Les réserves non encore découvertes, mais probables, seraient de 147 000 milliards de

mètres cubes.


● **Les réserves américaines de pétrole** sont estimées à 115 milliards de barils, ce qui, au rythme actuel de production de l'industrie pétrolière du pays, fixe leur assèchement vers 2010.

● **L'Arabie Saoudite**, principal pays producteur de pétrole (hors Etats-Unis), est aussi celui qui possède le plus de réserves :

357 milliards de barils cumulés (gisements prouvés et à découvrir), soit 76 ans de production au rythme actuel.

● **La Russie** est le deuxième pays réservoir d'hydrocarbures avec 252 milliards de barils cumulés (dont 115 milliards de barils de ressources non découvertes), représentant 58 années de production.

Le Monde

Rubrique :	Pge : 20	
	1/1	

Le gaz brigue la succession, en attendant l'hydrogène

TOUT en continuant à investir massivement dans leur métier d'origine, les groupes pétroliers ont commencé à se diversifier dans d'autres formes d'énergie. C'est d'abord sur le gaz qu'ils ont jeté leur dévolu. Ses perspectives d'extinction semblent plus lointaines que celles du pétrole, même si les calculs des « réserves probables » se révèlent aléatoires. Alors que le ratio réserves/production serait passé « de soixante-quinze ans en 1991 à soixante-quatre ans en 2000 », selon IHS Energy Group, du fait d'une « production gazière [qui] a progressé deux fois plus vite que la production pétrolière », les « réserves non encore découvertes » de gaz permettraient de repousser l'échéance à « cent soixante-dix ou deux cents ans », estime l'Agence internationale de l'énergie (AIE).

Quoi qu'il en soit, énergie fossile la moins polluante, le gaz s'annonce comme le successeur à la fois du pétrole et du charbon. En tant qu'énergie primaire ce sera la principale source de production d'électricité, l'énergie secondaire dont la

demande va le plus croître au cours des prochaines décennies : 2 milliards d'être humains en sont encore totalement privés. Un enjeu géostratégique majeur, donc, pour les multinationales de l'énergie, d'autant que la grande puissance, en ce domaine, s'appelle Gazprom. Le géant russe, premier producteur mondial, est huit fois plus gros que son suivant immédiat. Outre la Russie, l'autre grand pays du gaz est l'Iran. Les deux pays se partagent la moitié des réserves mondiales.

Mais les pétroliers vont encore plus loin : depuis peu, ils investissent également assez lourdement dans les énergies renouvelables. Shell les croit, à long terme, « capables de satisfaire tous les besoins

Les pétroliers investissent assez lourdement dans les énergies renouvelables

potentiels en énergie », et s'implique en conséquence massivement dans l'éolien et le solaire. BP a choisi de miser surtout sur le solaire, où il est le premier opérateur mondial, grâce à ses installations en Espagne et en Australie. Total-FinaElf a, sur cette question, une nette divergence d'analyse avec ses concurrents anglo-saxons. En bon français, le groupe de Thierry Desmarest croit plutôt en l'avenir du nucléaire. Il est d'ailleurs actionnaire d'Areva, le pôle nucléaire français, et compte bien le rester.

Pour l'heure, cependant, il s'agit pour les pétroliers de prolonger la

vie du pétrole, en en réservant progressivement l'usage aux domaines où il est incontournable, en raison de sa facilité d'export, c'est-à-dire aux transports, terrestres et surtout aériens. Si les constructeurs automobiles travaillent d'arrache-pied sur des solutions alternatives, telles que la pile à combustible, fonctionnant à l'hydrogène, pour des voitures qui pourraient être commercialisées vers 2010 (*Le Monde* du 22 octobre), on voit mal un avion faire

fonctionner ses réacteurs autrement qu'avec du kérosène. Même si Boeing affirme travailler sur un avion électrique.

Au fil du siècle, on devrait donc voir les usages du pétrole se resserrer sur un périmètre de plus en plus restreint et stratégique. Pierre-René Bauquis, conseiller du président de TotalFinaElf, ironise : « On peut d'ores et déjà parier que la dernière goutte disponible sera consommée dans un avion de l'armée américaine... » A moins que... le pétrole ne fasse sa réapparition, au tournant du siècle, sous la forme d'hydrocarbures de synthèse, recréés à partir d'hydrogène produit électriquement - à l'aide du nucléaire, par exemple - et du charbon, qui demeure de loin l'énergie fossile la plus abondante sur la planète. Ce serait alors une sacrée revanche pour ces deux sources d'énergie, réputées dépassées.

P. Ga.