

## Les réserves de pétrole

### Où en est-on ?

#### La transition énergétique : préparer aujourd'hui les changements futurs

La question des réserves et de la date des pics pétrolier et gazier fait l'objet de nombreux débats. L'IFP s'y associe naturellement en apportant son expertise. Mais, pour l'Institut, la problématique du pic n'est qu'une dimension des défis énergétiques de demain. Au delà du débat d'experts, dont les évaluations sur le pic divergent à 10 ou 15 ans près, c'est la maîtrise de la période de transition qui constitue l'enjeu majeur pour les années à venir.

Croissance de la demande mondiale, raréfaction progressive du pétrole et du gaz, difficile substitution massive et rapide du pétrole dans les transports et la pétrochimie, contraintes environnementales liées en particulier au risque de changement climatique vont façonner le paysage énergétique de demain.

Dans ce contexte et, pour éviter de fortes tensions politiques et économiques, il est essentiel de préparer, dès à présent, la transition énergétique. Il s'agit d'assurer la disponibilité du pétrole le plus longtemps possible, pour les usages où il est irremplaçable aujourd'hui, tout en accélérant le développement des énergies alternatives.

L'IFP s'est engagé dans cette voie en développant des technologies qui permettront d'optimiser l'utilisation des hydrocarbures tout en mettant au point de nouvelles solutions destinées à prendre progressivement le relais.

Ci-dessous, les extraits d'un débat sur les pics pétrolier et gazier qui s'est tenu à l'IFP, le 11 mai dernier.

#### Une problématique différente à court, moyen ou long terme

Olivier Appert, Président de l'IFP, prévient que le sujet divise, "*très lointain pour certains, très actuel pour d'autres*". Il rappelle également que la prévision est un art difficile, et en cite pour exemple les prédictions du Club de Rome, reprises plus tard par BP, qui annonçaient avant le premier choc pétrolier de 1973 un pic de production mondiale en 1985, alors que la production n'a cessé d'augmenter depuis grâce aux progrès techniques. L'incertitude sur la date du pic et sa forme fait encore aujourd'hui l'objet d'âpres débats, notamment parce qu'elle dépend de données elles-mêmes incertaines à savoir les progrès à venir dans le domaine de l'extraction du pétrole, la découverte de nouveaux gisements et la croissance de la consommation pétrolière. Plus problématique à court terme est la faiblesse des investissements en faveur de l'exploration, du transport, et de la production de pétrole et de gaz. En conséquence, il n'y a plus assez de marge de manœuvre pour faire face à une éventuelle rupture d'approvisionnement. Reprenant l'analyse d'André Giraud, ancien ministre de l'Industrie, selon laquelle un choc pétrolier naît de la tension des approvisionnements et d'une crise politique au Moyen-Orient, Olivier Appert évoque le blocage potentiel de la situation entre l'Iran et les pays occidentaux avec trois millions de barils iraniens qui

risqueraient de sortir du marché : *"On se retrouverait alors dans les conditions d'un choc et même d'un pic pétrolier."* Pour le Président de l'IFP, l'âge du pétrole pourrait donc connaître le début de son déclin non par manque de réserves mais par manque d'investissements et pour des raisons géopolitiques.

### **Les réserves, une notion technico-économique complexe**

Ceci étant, l'extraction de pétrole et de gaz ne pourra pas continuer indéfiniment, puisqu'il s'agit de ressources fossiles en quantités limitées à l'échelle de notre planète. Combien en reste-t-il ? Quand se situera ce fameux pic à partir duquel la production commencera à décroître ? Yves Mathieu, ingénieur de recherche à l'IFP, tente de répondre à ces questions qu'il juge lui aussi très complexes.

Pour clarifier le débat, il rappelle la différence entre les notions de réserves et de ressources. Les ressources ultimes représentent ce que la nature nous a laissé en héritage, soit 10 000 à 12 000 milliards de barils. Les ressources extractibles constituent la partie que l'on est capable d'extraire physiquement, soit de l'ordre de 60 % des ressources ultimes (6 000 à 7200 milliards de barils). Les réserves prouvées, elles, correspondent aux volumes d'hydrocarbures contenus dans les gisements en production et en développement que l'on est capable d'extraire aux conditions techniques et économiques du moment, soit de l'ordre de 1 000 milliards de barils. Reste une dernière catégorie qu'Yves Mathieu nomme les pétroles "haute technologie" et qui regroupe toute une série de pétroles. Les pétroles situés dans les gisements restant encore à découvrir, les pétroles qui pourraient être extraits grâce à des technologies de récupération assistée <sup>(1)</sup> ainsi que les pétroles non conventionnels (bruts lourds, extra lourds, sables asphaltiques, schistes bitumineux).

Les chiffres des réserves réelles des différents pays producteurs sont difficiles à établir car certains ne prennent en compte que les réserves prouvées alors que d'autres comptabilisent aussi les réserves probables ou possibles <sup>(2)</sup>. Mais si l'on se réfère à la publication la plus connue, BP Statistical Review, l'évaluation des réserves prouvées mondiales serait de 1 200 milliards de barils, correspondant à 41 années de consommation actuelle. Les autres organismes collecteurs de données les situent entre 1 050 et près de 1 260 milliards de barils suivant la prise en compte ou non des réserves d'huiles extra lourdes canadiennes et, celle - partielle à totale - des réévaluations effectuées par un certain nombre de pays de l'OPEP suite à la mise en place des quotas d'exportation au cours des années 1980. Après analyse et recoupement des informations disponibles, Yves Mathieu les situerait entre 1 070 et 1 250 milliards de barils suivant que l'on intègre ou non les pétroles extra lourds du Canada. Ces chiffres, qui ne représentent que les volumes contenus dans les gisements découverts ou en cours de production, pourraient augmenter grâce à la mise en développement des découvertes futures et aux innovations technologiques qui permettront de faire passer des ressources en réserves additionnelles. Quoiqu'il en soit, le renouvellement des réserves n'est plus assuré depuis les années quatre-vingt ce qui sous entend l'arrivée prochaine d'un déclin de la production.

Si 60 % des réserves prouvées de pétrole conventionnel se trouvent au Moyen Orient, cette part n'est plus que de 45 % si l'on intègre les réserves connues et estimées actuellement récupérables de pétroles lourds et extra lourds situées en Amérique du Nord et au Venezuela. La moitié des réserves mondiales sont aux mains de quatre pays (Arabie Saoudite, Iran, Irak et Venezuela), tous membres de l'OPEP qui disposerait de 65 à 70 % des réserves pétrolières mondiales. Le Canada, la Russie et le Mexique sont les trois plus importants détenteurs de réserves pétrolières en dehors de l'OPEP.

**Pour le gaz**, le chiffre des réserves mondiales prouvées augmente sans cesse. Elles sont estimées aujourd'hui à 180 000 milliards de mètres cube, soit 66 ans de consommation au rythme actuel. Ces richesses se trouvent, ici encore, essentiellement au Moyen-Orient (40%) et

dans la CEI (31%). Environ 50 % des réserves mondiales sont détenues par trois pays (Russie, Iran et Qatar). Les pays de l'OPEP disposeraient de la moitié des réserves mondiales.

### **"Un plateau de production plutôt qu'un pic"**

La date du pic de production ne fait pas non plus l'unanimité : prévu entre 2010 et 2020 par les membres du club de l'ASPO (Association for the study of Peak Oil and Gas), il est envisagé au plus tôt pour 2024 par l'USGS (United States Geological Survey). Pour Yves Mathieu, un pic de production technique lié aux manques d'équipements pourrait se produire entre 2006 et 2009, situation qui pourrait être repoussée vers 2028, date du déclin géologique, en utilisant plus de pétroles haute technologie. Pour cet expert, il n'y aura pas vraiment de pic mais plutôt un plateau de production survenant entre 2010 et 2028 au plus tard. Selon lui, la production ne devrait pas dépasser les 100 millions de barils jour contre les 85 actuels. On pourrait encore extraire de l'ordre de 50 millions de barils par jour en 2050, mais ces hydrocarbures proviendront essentiellement des pétroles dits de haute technologie.

S'agissant du pic de production gazier, les différents experts s'accordent à peu près sur les mêmes dates. Avec une croissance annuelle mondiale de la demande de 2 %, il sera atteint en 2025, et en 2020 avec une croissance de 3 %. Mais le gaz offre encore des perspectives prometteuses en exploration qui pourraient éloigner le pic jusqu'à 2035. Et en admettant que l'on réussisse la prouesse technologique et économique d'exploiter les gisements d'hydrates de méthane et les gaz conventionnels situés au-dessous de ces formations, on pourrait même dépasser 2050.

Mais de toutes les façons, qu'il s'agisse de gaz ou de pétrole, pour assurer une transition énergétique mondiale la plus sereine possible, il nous faut maintenir la production au plus haut niveau le plus longtemps possible pour permettre aux énergies de substitution de se développer progressivement. Il nous faut donc investir sans tarder dans les équipements et l'innovation technologique <sup>(3)</sup>, sachant qu'il faut cinq à dix ans pour passer de la recherche d'un gisement à son exploitation et tout autant pour concevoir, développer et utiliser des procédés plus performants.

En conclusion, Olivier Appert souligne que, dans la période de transition qui s'annonce et quelle que soit la date réelle du plateau de production, il va falloir mettre en oeuvre dès à présent une diversification du bouquet énergétique, à savoir continuer de chercher et exploiter du pétrole pour une utilisation durable dans les transports où il n'est pas substituable de façon rapide et massive tout en accélérant le développement des énergies renouvelables et en mettant en place des politiques d'efficacité et de maîtrise énergétiques. C'est ce qu'il appelle la transition énergétique maîtrisée.

#### **Notes :**

(1) Près de 40 % des réserves sont exploitées de manière primaire par simple pompage, moins de 60 % sont exploitées en injectant de l'eau ou du gaz (production secondaire), et seulement 2 % utilisent des méthodes de récupération assistée tertiaire. Suivant ces types de production les taux de récupération varient de moins de 10 % à plus de 70 %. Le taux moyen mondial de récupération des gisements actuellement en production est estimé à 35 %.

(2) On distingue trois types de réserves. Les quantités de pétrole qui ont une probabilité de récupération supérieure ou égale à 90 % grâce aux techniques actuelles et dans des conditions économiques courantes sont dites "1P" ou "réserves prouvées". Les quantités de pétrole plus importantes dont la probabilité de récupération n'est que de 50 % sont les "réserves probables" ou 2P. Enfin, quand la probabilité de récupération dans un gisement descend à 10 %, on parle alors de "réserves possibles" 3P.

(3) Les investissements par baril potentiel (restant à produire et à découvrir) sont de l'ordre de 20 cents (US\$) en Amérique du Nord, 45 en Mer du Nord, mais seulement de 10 en Russie et de 5 au Moyen Orient alors que les potentialités y sont nettement plus élevées.

(4) Les principaux moteurs du changement sont la démographie, le vieillissement de la population et la réduction de la taille des ménages. Les estimations actuelles misent sur une progression de 35 % de la population mondiale avec un plateau de 8 milliards d'habitants autour de 2050. Un tiers de la population aura alors plus de 50 ans - la moitié en 2100. La structure des ménages va également évoluer : plus de la moitié sera constituée de une ou deux personnes.

**Pour plus d'information consultez : >> <http://decouverte.ifp.fr>**