



3.2.3 Frédéric Lantz

[Frédéric Lantz] Bonjour ! Nous allons parler du pétrole, ressource énergétique qui soulève des questions, tant d'un point de vue énergétique, économique ou environnemental.

Le pétrole est une ressource fossile liquide, provenant de dépôts sédimentaires, constitués principalement de carbone et d'hydrogène, d'où le nom « hydrocarbures ». Il est utilisé après transformation en un ensemble de produits pour un usage énergétique comme carburant ou combustible, c'est 85% des usages, ou non énergétique, base pétrochimique transformée en plastique, bitume, lubrifiant.

Le pétrole a joué un rôle majeur dans le développement des sociétés industrialisées, notamment pour son utilisation comme carburant dans les moteurs. La progression de la consommation de pétrole est spectaculaire tout au long du XXe siècle et dépasse Le pétrole a progressé en termes de quantité utilisée, mais sa part dans l'approvisionnement mondial d'énergie s'est réduit pour représenter un tiers de celui-ci, après avoir culminé à 48% de l'approvisionnement mondial d'énergie en 1973.

À cette époque, c'est la rareté de la ressource qui est le problème majeur. La concentration des réserves est principalement dans les pays de l'OPEP et la demande se situe dans les pays industrialisés.

Des tensions sur les marchés et des tensions géopolitiques vont apparaître. La substitution du pétrole va s'amorcer dans ses usages fixes : chauffage, production d'électricité, et sa demande va venir pour l'essentiel du secteur des transports. Il faut noter qu'on parle de pétrole en tonnes, c'est-à-dire en masse, mais aussi en litres ou en barils, c'est-à-dire en volume.

Au XIXe siècle, le pétrole a été transporté des champs de pétrole vers les raffineries pour les transformer en produits pétroliers, avec des barils qui avaient servi pour transporter de la boisson. Le baril correspond à une mesure exacte en pouces

cubes et fait 159 litres. La production mondiale de pétrole, qui a presque doublé entre 1970 et 2018, est réalisée dans quelques régions du monde, avec des grands acteurs : les États-Unis d'Amérique, l'Arabie Saoudite 13% et la Fédération de Russie 12%. La part des pays de l'OPEP dans la production a fortement augmenté dans les années 1970 en représentant 51% en 1974.

À la suite des crises pétrolières de cette période, la production en mer est développée en mer du Nord, dans le Golfe de Guinée et dans le Golfe du Mexique, ce qui réduit le poids de l'OPEP, qui garde néanmoins plus de 40% de la production mondiale. Les ressources en hydrocarbures sont des ressources épuisables dont la quantité disponible se réduit au fur et à mesure qu'elles sont consommées.

Ainsi, avant que ne soient posées des questions autour des émissions de gaz à effet de serre, liées à la consommation, la question de l'épuisement des ressources a été soulevée notamment par Hubbert, dans un article de 1956. Dans la théorie du pic pétrolier, peak oil, la production pétrolière d'une zone géographique donnée connaît une première période de croissance avant d'atteindre un pic puis de décliner.

Quand on parle de réserve, il faut avoir à l'esprit que les ressources sont estimées, et que les réserves exploitables dépendent du niveau de technologie. On parle ainsi de réserves prouvées lorsqu'on a une probabilité de 90% de récupérer de l'huile.

Ainsi, comme le montre le graphique, ces réserves augmentent régulièrement en raison principalement de progrès technologiques dans la production Offshore et la récupération de pétrole brut. Les plus grandes réserves se situent au Venezuela, en Arabie Saoudite et au Canada. Avec un total estimé de plus de 1700 milliards de barils, les réserves correspondent à 50 ans de consommation de pétrole au rythme actuel.

En fait, le pétrole n'est pas utilisé directement, il va être transformé en produits pétroliers, carburants pour le secteur des transports, combustibles, ainsi que d'autres produits pour un usage non énergétique. On part d'une ressource qui a des caractéristiques différentes en terme de densité, teneur en soufre, pour la transformer en un produit ayant des qualités homogènes. Il y a longtemps qu'on ne se plaint plus d'avoir une essence de mauvaise qualité qui fait tomber en panne le moteur de sa voiture.

Au fur et à mesure des crises pétrolières et de la montée des préoccupations écologiques, on a substitué les produits pétroliers utilisés comme combustibles. Désormais, près des deux tiers de la consommation finale de produits pétroliers, répond aux besoins du secteur des transports, route, aviation, navigation.

Comme on le voit sur le graphique de droite, la consommation du secteur routier correspond à environ la moitié de la demande de produits pétroliers. C'est donc dans ce domaine que l'effort principal doit être porté pour réduire notre dépendance au pétrole pour les transports de marchandises et de personnes.

On notera que de très grands efforts ont été réalisés dans l'amélioration des carburants, en particulier en Europe, avec la très forte réduction de la teneur en soufre de l'essence qui est passée de 150 parties par million (ppm) jusqu'en 2005 à 10 ppm depuis 2009. Nous reviendrons sur cette question environnementale plus loin.