

Que sont les énergies fossiles et quelles sont les conséquences liées à leur utilisation ?

Introduction

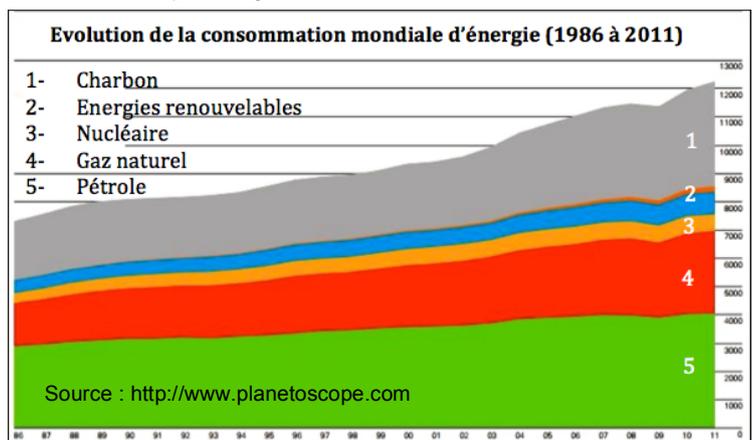
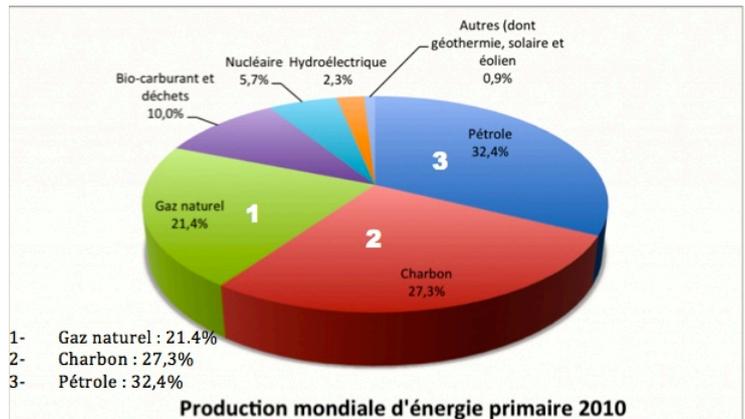
Les énergies fossiles sont produites à partir de matières premières riches en carbone issues de la fossilisation de matières organiques comme le pétrole, le charbon ou le gaz naturel. Ces matières du sous-sol sont présentes en quantités limitées, leurs réserves s'épuisent donc au fur et à mesure de leur exploitation contrairement aux énergies renouvelables. Elles représentent aujourd'hui plus des trois quarts de la consommation mondiale d'énergie et sont essentielles pour répondre à un certain nombre des besoins de l'homme.

I- La consommation mondiale d'énergie

Au cours des XX^e et XXI^e siècles, l'utilisation des énergies fossiles a permis le développement industriel à grande échelle. Elles ont remplacé l'énergie des moulins à eau et l'énergie thermique produite par la combustion du bois. Les combustibles fossiles ont également permis un développement majeur au niveau des transports.

De nos jours ces énergies sont les plus utilisées. Elles représentent plus de 80% de la production mondiale d'énergie, les 20% restants sont partagés entre le bois, le nucléaire, l'hydroélectricité et les énergies renouvelables. Ainsi notre consommation en énergie a fortement augmenté et nous sommes passés de 1500 Mtep (millions de tep) en 1945 à 10 723 en 2003 et à plus de 12 millions en 2011

- L'énergie se mesure le plus souvent en Tep (tonne-équivalent pétrole) qui est l'énergie libérée par la combustion d'une tonne de pétrole



II- Les énergies fossiles et leur formation

A. Le pétrole

Le pétrole est la première source d'énergie dans le monde qui permet de satisfaire 32 % des besoins énergétiques. Il est la source d'énergie la plus utilisée dans les transports et la pétrochimie, mais ne représente que 4,6 % de l'électricité mondiale. Découvert au XIX^e siècle en Pennsylvanie, il se présente sous la forme d'une huile minérale. Celle-ci se forme en plusieurs millions d'années et provient de la décomposition d'organismes vivants qui une fois sédimentés se minéralisent et forment une matière solide appelée « kérogène ». Cette dernière se dégrade en plusieurs composés chimiques dont des huiles (pétrole, etc) et des gaz qui remontent des profondeurs par la

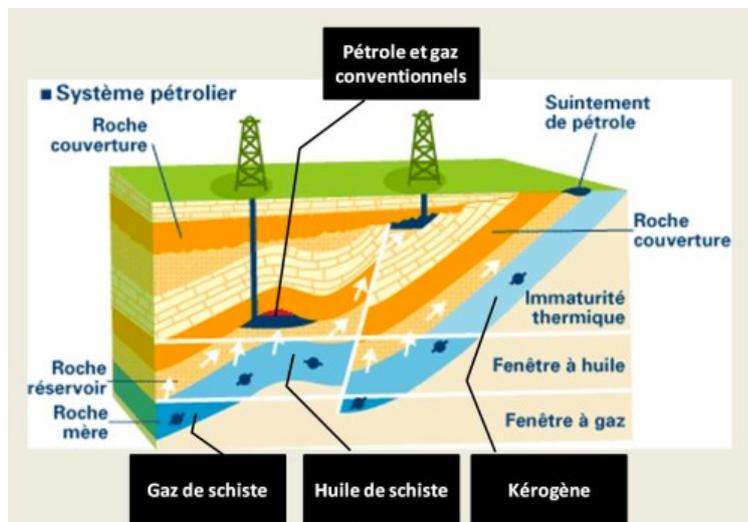


suite. Le pétrole formé dans ce cas est appelé « pétrole conventionnel » et est facile à extraire contrairement au pétrole « non conventionnel » qui se trouve plus en profondeur. Une fois extrait des gisements souterrains, le pétrole brut est transporté par des oléoducs pour être raffiné. Le pétrole se trouve en grande quantité au Moyen-Orient mais on en trouve aussi sur les autres continents.

Remarque : Il faut à la nature deux millions d'années pour former un litre de pétrole et au moteur d'une voiture quelques minutes pour le consommer.

B. Le gaz

Le gaz naturel est un combustible fossile extrait de gisements naturels et est essentiellement composé de méthane. Issu de la dégradation d'anciens organismes vivants, il subit le même processus de formation que le pétrole et pour cela on le trouve souvent dans les mêmes zones de production que ce dernier. Il est la troisième source d'énergie la plus utilisée dans le monde (après le pétrole et le charbon) principalement dans la production de chaleur (pour la cuisson et le chauffage), le secteur industriel (pétrochimie et raffinage), les transports (pour les véhicules GNV)... Il présente un certain nombre d'avantages dont son coût peu élevé, les estimations de ses réserves permettent d'envisager une durée plus longue pour le pic de production que pour le pétrole. Il contient moins de composants mineurs produisant de la pollution locale (soufre, particules, métaux lourds, etc.) que le pétrole ou le charbon ainsi que moins de carbone ce qui fait que sa combustion dégage moins de CO₂ que les produits pétroliers

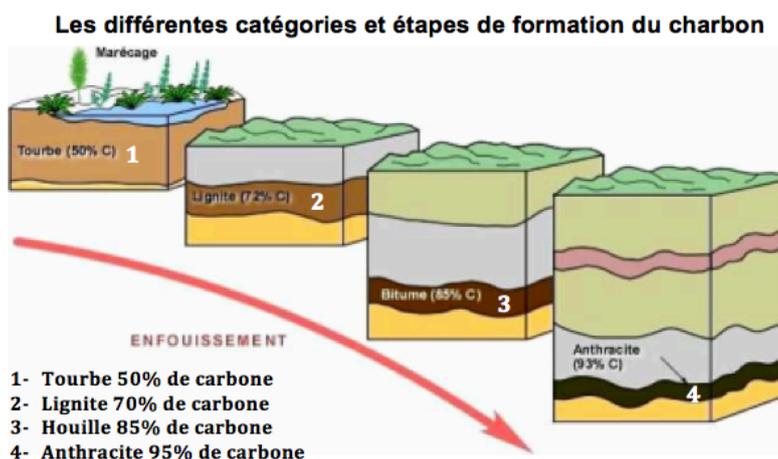


Source : <http://planet-terre.ens-lyon.fr/article/gaz-schiste.xml>

C. Le charbon

On appelle charbon des roches sédimentaires d'origine organique contenant au moins 50% de carbone. Celles-ci résultent de la fossilisation d'éléments organiques végétaux. Ce processus se déroule sur plusieurs millions d'années. Tout d'abord les débris végétaux accumulés se recouvrent de boue et de sable sous l'effet de la sédimentation. Cet enfouissement les met à l'abri et leur évite de se décomposer. Ensuite, en s'enfouissant plus profondément, la température augmente ce qui va entraîner leur transformation qui conduira plus tard au charbon.

La qualité d'un charbon dépend de sa teneur en carbone, en éléments volatils (méthane, hydrogène..), en eau, en soufre et de son pouvoir calorifique c'est-à-dire l'énergie qu'il dégage lors de sa combustion. Les charbons issus de dépôts végétaux anciens sont plus durs, plus secs et riches en énergie. On distingue différents types de charbon : l'antracite composé à 95% de carbone pur, la houille composée d'environ 80% de carbone, le lignite contenant entre 65% et 75% de carbone et la tourbe contenant environ 55% de carbone. L'antracite, la houille et le lignite sont destinés à la sidérurgie et aux chaudières qui produisent de la vapeur et de l'électricité, la tourbe, elle, est un mauvais combustible qui n'est plus beaucoup utilisé.



Source : <http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s3/combustibles.fossiles.html>

Le charbon, l'énergie fossile la plus polluante produit 39% des émissions mondiales de CO2 et environ 40% de l'électricité mondiale. Elle cause la mort à des milliers de personnes chaque an dans les mines et beaucoup plus à travers l'air pollué.

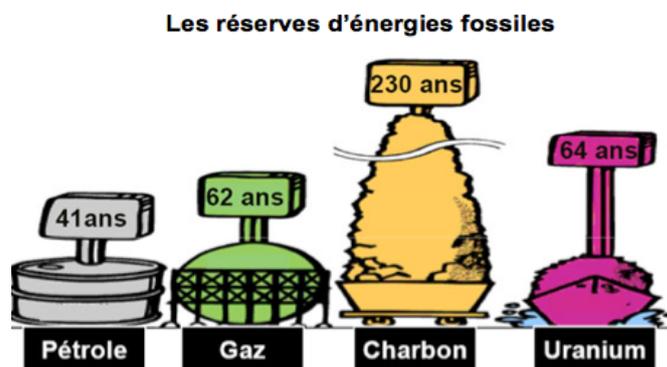
III- Conséquences de l'utilisation des énergies fossiles

Malgré le nombre d'usages et d'avantages des énergies fossiles celles-ci possèdent aussi des inconvénients: pollution, marrées noires, conflits géopolitiques (exemple : en Iraq)... mais dont deux principaux :

A. Epuisement des ressources

Un des principaux problèmes lié à l'utilisation des énergies fossiles est l'épuisement des ressources. En effet les ressources des énergies fossiles produites il y a des millions d'années sont en quantité limitée et sont non renouvelables à l'échelle du temps humain ; elles s'épuisent donc lors de leur exploitation.

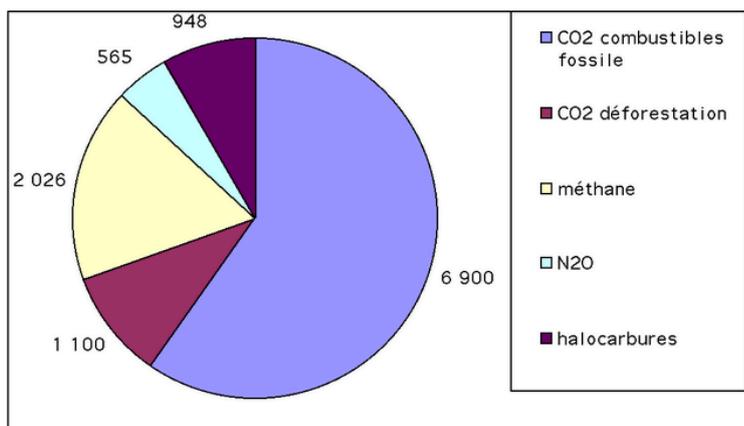
Des estimations permettent de connaître en moyenne le nombre d'années d'utilisation que peuvent encore couvrir les réserves actuellement connues ; pour le charbon bien qu'on l'utilise beaucoup reste celui aux réserves les plus importantes avec environ 230 années de réserves (848 milliards de tonnes actuellement), les réserves du gaz elles, sont estimées à 70 ans (177000 milliards de mètre cube) et enfin les réserves pétrolières estimées à environ 40 ans avec 162 milliards de tonnes actuellement selon le conseil mondial de l'énergie.



Source : <http://oekoumene.fr/blog/2012/04/12/les-energies->

B. Emissions de CO2 et réchauffement climatique

L'autre problème qui se pose est l'impact des énergies fossiles sur notre environnement. L'extraction, la transformation, le transport et la combustion du pétrole, du charbon et du gaz entraînent tous l'émission de très grandes quantités de CO2 et autres gaz à effet de serre (exemple : le méthane) dans l'atmosphère. Ce qui crée un déséquilibre et est en partie la cause du réchauffement climatique. Ce dernier entraîne des catastrophes naturelles comme les cyclones, des pluies de plus en plus abondantes créant parfois des inondations, la fonte des banquises à l'origine de la montée des niveaux d'eau des mers et des océans... Enfin, les énergies fossiles émettent aussi du dioxyde de soufre et de l'oxyde d'azote, éléments responsables notamment des pollutions acides.



Emissions de gaz à effet de serre par nature de gaz (GIEC, 2000)

Source : <http://www.manicore.com>

Conclusion

L'utilisation en grande quantité des énergies fossiles produites il y a des millions d'années et aux ressources limitées comme le charbon, le pétrole ou le gaz naturel est à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre (CO2, méthane...) de pollution mais aussi de l'épuisement des ressources. Pour cela l'homme se voit obligé de se tourner soit vers le nucléaire qui a un impact sur la santé humaine soit vers les énergies renouvelables comme le vent, le soleil... mais malgré cela les énergies fossiles restent de nos jours les premières productrices d'énergies en sachant qu'elles représentent plus de 80% de la production mondiale d'énergie.