

Energie fossile – pétrole

Le pétrole est une énergie fossile, utilisée notamment dans les transports et la pétrochimie. Il se présente sous la forme d'une huile minérale provenant de la décomposition sédimentaire de composés organiques contenant du carbone. Avec 31 % de l'énergie primaire consommée en 2013, le pétrole est la source d'énergie la plus utilisée dans le monde devant le gaz naturel (21,4 %) et le charbon (28,9 %) ; sa part a fortement reculé : elle atteignait 46,2 % en 1973

En 2015, selon les experts, les réserves mondiales prouvées de pétrole atteignaient 239,4 milliards de tonnes, en progression de 23,5 % par rapport à 2005 et de 51 % par rapport à 1995. Elles représentaient 50,7 années de production au rythme de 2015.

Le pétrole est un des principaux contributeurs aux émissions de gaz à effet de serre, après le charbon. Selon l'Agence internationale de l'énergie ces émissions représentent 34 % des émissions dues à l'énergie, contre 46 % pour le charbon et 20 % pour le gaz naturel.



1. UTILISATION

Les principales utilisations du pétrole sont, après raffinage, en % poids : à 65 % les carburants (essence et gazole pour les véhicules, kérosène pour les avions, fioul lourd pour les bateaux), à 22 % les combustibles (dont 15 % le fioul domestique pour le chauffage et 7 % le fioul lourd pour la production de chaleur industrielle et la production d'électricité).

Les 8 % restant sont utilisées comme base de synthèse pour la pétrochimie dont sont issus un très grand nombre de matériaux usuels – plastiques, textiles synthétiques, caoutchoucs synthétiques (élastomères) détergents, adhésifs, engrais, cosmétiques, ... – et que les fractions les plus lourdes conduisent aux bitumes, paraffines et lubrifiants. Ces différents produits sont fabriqués dans des raffineries à partir du pétrole brut.

La combustion du pétrole (fioul lourd) présente un rendement thermique de 38 %. Son facteur de charge varie en fonction de la stratégie d'utilisation de cette énergie par le pays considéré. Pour la France il a varié, au cours de l'année 2015 de 0,4% à 5,4%.

Coût

Le coût moyen de l'électricité à base de pétrole (fioul lourd) est compris entre **80 et 100 €/MWh¹**.

2. AVANTAGES

- Le pétrole est une ressource chimique et énergétique possédant des caractéristiques physico-chimiques qui en font une source d'énergie de choix.
- Le pétrole est facile à extraire, à transporter, à stocker et à utiliser.

¹ Ce coût tient compte des coûts externes très importants de cette source d'énergie qui comptent pour plus du 40% du coût total (installation de traitement des gaz, dépollution, frais de recherche et de santé, ...).

- Le pétrole offre une importante densité énergétique [1 kg de pétrole combustible produit 11,6 kWh].
- Le pétrole brut, après raffinage, est à l'origine du développement de nombreuses industries annexes (pétrochimie, transports, matières plastiques, peintures, cosmétiques...).
- Le pétrole reste une énergie relativement bon marché.

3. INCONVÉNIENTS

- Les réserves de pétrole sont limitées : au rythme de consommation actuel, les réserves mondiales de pétrole sont estimées à 40-50 ans environ.
- Les ressources en pétrole sont très inégalement réparties dans le monde. Le contrôle des régions les plus riches en pétrole (Moyen-Orient, Nigeria...) est une source de tensions et de conflits géopolitiques.
- Les réserves de pétrole sont très localisées : Cela implique des transports sur de longues distances, avec de nombreux inconvénients, comme le coût, l'impact environnemental (les marées noires et les dégazages sauvages par exemple), et l'importante dépendance énergétique des pays consommateurs.
- Le prix du baril de pétrole brut est complètement artificiel.
- L'extraction, la transformation et le l'utilisation du pétrole entraînent l'émission d'une grande quantité de CO2 et autres gaz à effet de serre.
- La combustion du fioul émet également des dioxydes de soufre (SO2), responsables de pluies acides, et des oxydes d'azote (NOx).
- Le traitement des produits en fin de vie, qui lorsqu'ils ne sont pas recyclables (ou pas recyclés), polluent une dernière fois notre air, notre eau, notre sol, notre vie, et de manière rarement réversible.

4. PERSPECTIVES

Dans les prochaines décennies, les combustibles fossiles continueront d'occuper une place prépondérante dans la consommation d'énergie. Le pétrole devrait rester la source d'énergie numéro un avec une demande en augmentation d'environ 30 % du fait de la croissance du transport commercial et des besoins en matière première de l'industrie chimique.

En matière de production d'électricité, le pétrole continuera de jouer un rôle de combustible d'appoint dans les périodes de pointe et lorsque les autres formes d'énergie ne seront pas disponibles en quantité suffisantes.

Au-delà de 2030/2040, le développement des énergies de substitution, en particulier les énergies renouvelables et le l'énergie nucléaire pourraient remodeler le paysage. La répartition internationale devrait être beaucoup plus équilibrée que celles des énergies fossiles.

Tableau de synthèse

Source d'énergie	Usage dans le système électrique	Atouts-Avantages	Inconvénients-Contraintes
Pétrole (fioul lourd)	Energie de pointe et extrême pointe. Semi-base dans certains pays.	Energie flexible et réactive. Démarrage rapide. Puissance. Réserves de pétrole abondantes et faciles à exploiter. Grandes capacités de production (centrales de 1500 MW). Ressources stockables et facilement transportables. Exploitation abordable.	Risques sanitaires et environnementaux liés à l'exploitation pétrolière. Ressources géographiquement déséquilibrées. Source d'énergie épuisable dans 50 ans. Fort taux d'émission de CO2 à la combustion : 850 g équivalent CO2/kWh [en ACV et hors back-up ⁽¹⁾]. Energie très polluante. Polluants (SO2, NOx, poussières). Risque de pollution au cours du transport par voie maritime (marée noire). Volatilité des prix.

(1) Back-up = Système de secours