

PÉTROLE



DANS LES PROFONDEURS DE LA TERRE, entre les strates de roches, se cachent des gisements d'un liquide épais et noir. C'est le pétrole, un combustible fossile qui provient

de la décomposition d'organismes qui vivaient dans les mers il y a des millions d'années. Matière première essentielle à l'économie mondiale, le pétrole nous fournit, après raffinage, des carburants (essence, gazole, kérosène) mais aussi des dérivés pétrochimiques (plastiques, parfums, etc.). On trouve souvent, à proximité des gisements de pétrole, du gaz naturel, qui provient de la décomposition d'organismes marins.

Forage

C'est par un puits, réalisé par un appareil de forage, que l'on extrait le pétrole. Sous la tour de forage, une table de rotation permet d'ajouter des tiges de forage au fur et à mesure que le puits descend plus profond. La tête de forage est composée d'un ou plusieurs trépanis qui, par rotation, forent la roche.



Puits de production

Production

Lorsqu'un gisement est découvert, le puits de forage devient un puits de production. Si la pression est suffisante, le pétrole remonte naturellement par un conduit d'acier équipé de vannes. Si ce n'est pas le cas, on installe un système de pompage.



Réserves de pétrole

Le pétrole est généralement enfoui sous terre. On en trouve parfois en surface, formant des lacs immenses comme celui de Guanoco au Venezuela et de Pitch à Trinidad. La masse liquide y est épaisse, en raison de l'évaporation des substances légères que contient le pétrole.

Réserve de pétrole

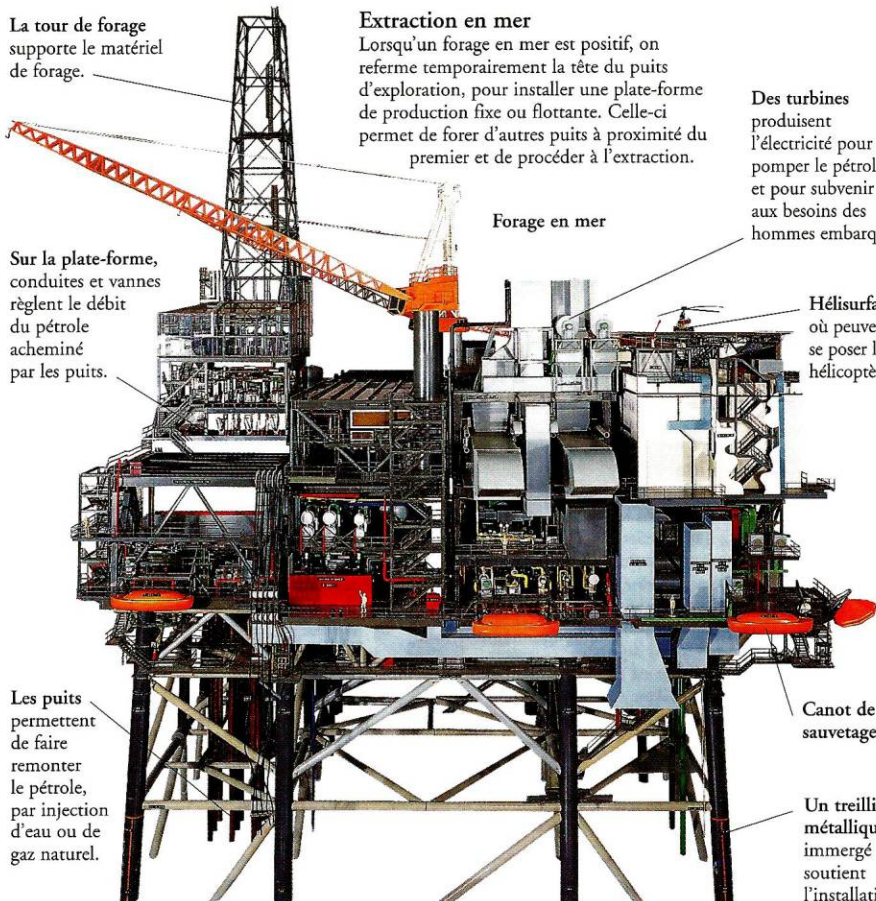
Exploration pétrolière

Les prospecteurs étudient les zones susceptibles de renfermer des sédiments d'hydrocarbures, avec des instruments tels le gravimètre et le magnétomètre (pour étudier le « socle magnétique »). La recherche sismique renseigne sur la nature des couches en profondeur. Une fois localisé un bassin favorable, on fait un forage d'exploration.

Recherche sismique

Par réfraction ou réflexion, les ondes sismiques renseignent sur la nature du sous-sol et la présence possible de nappes de pétrole. Les images par satellites permettent aussi d'étudier en détail les formations rocheuses du sous-sol.

Géologues se livrant à une étude sismique sur un glacier du Spitzberg (Norvège)



La tour de forage supporte le matériel de forage.

Extraction en mer

Lorsqu'un forage en mer est positif, on referme temporairement la tête du puits d'exploration, pour installer une plate-forme de production fixe ou flottante. Celle-ci permet de forer d'autres puits à proximité du premier et de procéder à l'extraction.

Sur la plate-forme, conduites et vannes règlent le débit du pétrole acheminé par les puits.

Forage en mer

Des turbines produisent l'électricité pour pomper le pétrole et pour subvenir aux besoins des hommes embarqués.

Hélicoptère où peuvent se poser les hélicoptères

Les puits permettent de faire remonter le pétrole, par injection d'eau ou de gaz naturel.

Canot de sauvetage

Un treillis métallique immergé soutient l'installation.

Transport

Une fois extrait, le pétrole est acheminé depuis le lieu de stockage (souvent proche des puits de production) jusqu'à la raffinerie : cela se fait soit par oléoduc, un tuyau de gros diamètre encore appelé pipeline, soit par pétrolier quand il faut traverser les mers.



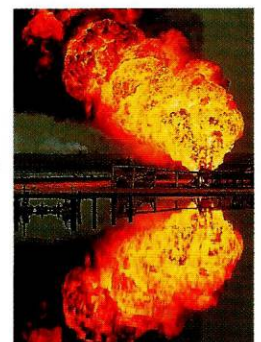
Pétroliers

Les pétroliers (ou supertankers) sont parmi les plus gros navires utilisés. Ils peuvent transporter jusqu'à 500 000 tonnes de pétrole. Les cales sont cloisonnées pour répartir la charge et empêcher le vaisseau de chavirer.

Pollution

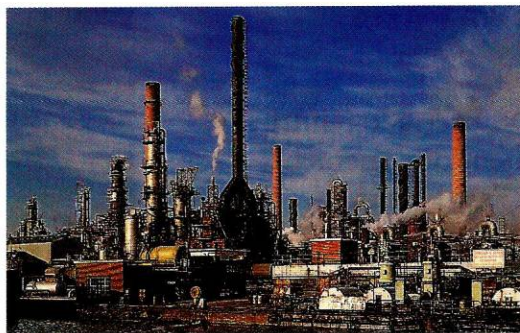
Le transport du pétrole peut donner lieu à des pollutions catastrophiques. L'explosion d'un oléoduc répand le pétrole sur le sol. Le naufrage d'un pétrolier déverse le pétrole dans la mer : faune et flore sont les principales victimes de ces marées noires.

Le pétrole en flammes dégage des gaz toxiques.



Raffinage

Mélange complexe d'hydrocarbures, le pétrole à l'état brut présente un intérêt limité. Toutefois, il se prête aisément au raffinage, ce qui permet de le transformer en toute une gamme de produits utiles. La distillation, stade essentiel du raffinage, permet de séparer les différentes fractions d'hydrocarbures.

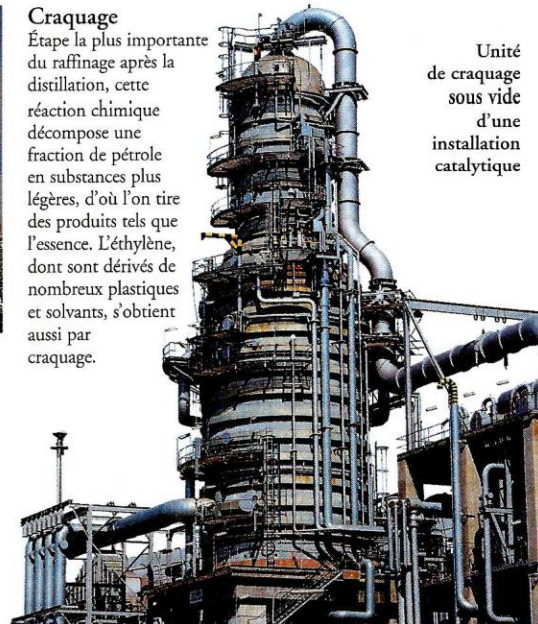


Raffinerie de pétrole, Anvers, Belgique

Craquage

Étape la plus importante du raffinage après la distillation, cette réaction chimique décompose une fraction de pétrole en substances plus légères, d'où l'on tire des produits tels que l'essence. L'éthylène, dont sont dérivés de nombreux plastiques et solvants, s'obtient aussi par craquage.

Unité de craquage sous vide d'une installation catalytique



Produits dérivés

Les produits les plus courants (kérosène, gazole), proviennent de la distillation initiale.

Du craquage et de la polymérisation (formation d'une grosse molécule à partir de plusieurs molécules d'un composé) est dérivée toute une gamme de produits pétrochimiques qui sont à la base de l'industrie chimique et à l'origine des plastiques et de l'éthanol.



Échantillons de parfums

Éthanol

Substance enivrante contenue dans les boissons alcoolisées (vin, bière, spiritueux), l'éthanol est utilisé industriellement comme solvant dans la fabrication de produits tels que les peintures, les parfums et les teintures.



Chaussures de ski



Ciré



Baladeur

Plastiques

Les plastiques font partie de la vie moderne. On les retrouve dans toutes sortes de produits, de l'habillement aux ustensiles de cuisine. Parmi les plus importants : le polyvinyle, le polyéthylène (tous deux dérivés de l'éthylène), et le nylon.



Kérosène

Fraction de pétrole contenant des hydrocarbures plus lourds que ceux de l'essence, le kérosène a une température d'ébullition plus élevée, d'où une évaporation moins rapide. Il alimentait les lampes à pétrole et s'emploie aujourd'hui comme carburant d'avions, solvant de peintures et dans le chauffage d'appoint.

Lampe à kérosène



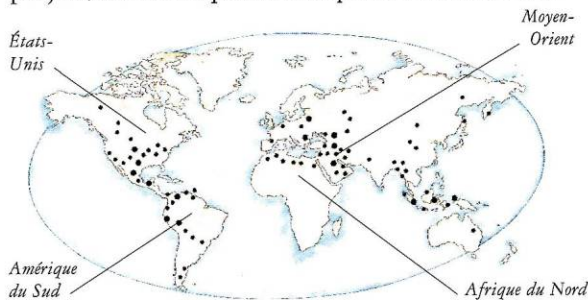
Essence

C'est le carburant automobile le plus répandu, et, à ce titre, un produit dérivé très précieux. Mélange d'hydrocarbures légers, elle se transforme facilement en vapeur. Des additifs assurent une combustion régulière. L'essence permet aussi de fabriquer certains plastiques.

Pompe à essence

Pays producteurs

Les gisements de pétrole sont concentrés dans certaines régions du globe. Les plus importants se situent au Moyen-Orient, aux États-Unis et dans les pays de l'ex-Union soviétique. L'Arabie Saoudite est le plus gros producteur mondial (environ 8 millions de barils par jour, soit un cinquième de la production mondiale).



• Principaux gisements • Gisements secondaires



OPEP

L'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) regroupe douze pays du Moyen-Orient, d'Amérique du Sud et d'Afrique. Elle a été créée en 1960 pour défendre les intérêts de ses membres qui se considéraient exploités par les pays occidentaux.

Gaz naturel

Il s'est formé sous les mers il y a des millions d'années. On l'appelle ainsi pour le différencier des gaz manufacturés tels que le gaz de houille. Mélange d'hydrocarbures comme le pétrole, il contient du méthane, du butane et du propane. Les grands pays producteurs sont la Russie, les États-Unis, le Canada et l'Indonésie.

Usine à gaz, Buenos Aires (Argentine)



Gaz liquide

Le butane et le propane que l'on trouve dans le gaz naturel se liquéfient facilement sous pression. Ils sont commercialisés en bouteilles (pour le camping par exemple) ou en capsules (pour les briquets). Le volume du gaz est moindre quand il est liquéfié par réfrigération, ce qui permet de le transporter par bateau.

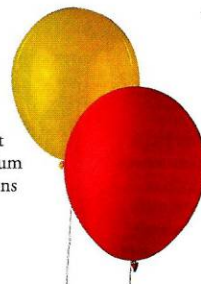
Réchaud de camping et cartouche de gaz liquide



Impuretés du gaz

Outre les hydrocarbures, on trouve dans le gaz naturel des traces d'autres gaz : gaz carbonique, composés de soufre, hélium, etc. En quantités suffisantes, ils peuvent avoir des usages industriels. L'acide sulfurique provient du soufre, et l'hélium sert à gonfler ballons et dirigeables.

Ballons gonflés à l'hélium



VOIR AUSSI

BALLONS ET DIRIGEABLES

CHARBON

CHIMIE

ÉTATS DU GOLFE

GAZ GÉOLOGIE

PLASTIQUE ET CAOUTCHOUC

ROCHES ET MINÉRAUX

UNION SOVIÉTIQUE

VOITURES ET CAMIONS