

Techniques du milieu naturel
Protection de l'environnement
Matière 2
147-514-FE



Description physico-chimique d'une matière fossile : le pétrole et ses dérivés

Présenté à :
Annette Huot, professeure

Par :
Sabrina Beaudry

Cégep de Saint-Félicien, octobre 2010

Table des matières

Introduction.....	3
Historique et enjeux du pétrole	3
Description du pétrole et de ses dérivés.....	3
Conclusion	5
Références.....	5

Liste de tableau

Tableau I. Fractions pétrolières les plus courantes.....	4
--	---

Introduction

L'industrie pétrolière est un des plus gros marchés mondiaux en raison de l'usage quotidien dont fait la société moderne du pétrole. On retrouve partout des produits fabriqués avec du pétrole ou ses dérivés, que ce soit des plastiques, des shampoings, du carburant dans les automobiles, etc. Il est très difficile de s'en passer. Dans le texte suivant, la description physico-chimique du pétrole est présentée ainsi que les dérivés qu'on en tire.

Historique et enjeux du pétrole

L'utilisation du pétrole remonte à la haute antiquité. Il était principalement utilisé comme calfatage des bateaux, ciment pour le pavage des rues, source de combustible pour le chauffage et l'éclairage et même dans les produits pharmaceutiques. Au moyen âge, la distillation a permis de créer du combustible pour les lampes à pétrole. En 1850, l'exploitation et son utilisation est devenue industrielle. En particulier dans les années 1920 à 1970, plusieurs découvertes de grands gisements, notamment au Moyen-Orient, ont amené à son utilisation industrielle et à des débats géopolitiques. Dans les années suivantes, le marché se développe et l'industrie pétrolière aussi. La demande devient de plus en plus grande pour les carburants comme l'essence, le gazole et le fioul lourd aussi synonyme de mazout car l'utilisation de ces produits dans le transport est en pleine expansion. La demande pour les dérivés du pétrole comme les matières plastiques, le textile et bien d'autres est également très forte. Du fait de la demande toujours en croissance, le pétrole que l'on nomme « or noir » conduit à des conflits géopolitiques et son impact sur l'environnement est aussi très important. Sa combustion contribue à augmenter l'effet de serre. Son extraction a un impact sur les écosystèmes et peut conduire à des déversements accidentels occasionnant des marées noires très destructrices.

Description du pétrole et de ses dérivés

Le pétrole est une matière fossile, c'est-à-dire qui est extraite de la terre. Des matières organiques et végétales se sont accumulées et ont été piégées dans des « roches réservoirs » pour former des liaisons variées de carbone et d'hydrogène. Tout dépendant des régions, la formation d'hydrocarbure s'est produite en plusieurs dizaines, même des centaines de millions d'années.

Les liaisons covalentes non polaires qui unissent le carbone et l'hydrogène forment des [alcanes](#).

Ces alcanes sont insolubles dans l'eau parce que la liaison est polaire. Alors, le pétrole et l'eau n'ont pas d'affinités et ne peuvent pas se mélanger facilement. Ces liaisons peuvent également former des cycles comme un [hydrocarbure aromatique polycyclique](#) ou HAP. Ensuite, on se sert de différentes méthodes d'extraction et de raffinage pour séparer les différents produits contenus dans le pétrole, pour en synthétiser de nouveaux et ainsi donner une meilleure valeur marchande au produit.

Selon le nombre de carbone par molécule que possède le pétrole, il peut être gazeux, liquide ou solide (Voir le tableau I¹).

Tableau I. Fractions pétrolières les plus courantes

Nom	Nombre d'atomes de carbone par molécule
Gaz	De C ₁ à C ₄
Naphte; essence de distillation directe	De C ₅ à C ₁₂
Kérosène	De C ₁₂ à C ₁₅
Gazole	De C ₁₅ à C ₁₈
Huiles et résidus	Supérieur à C ₁₈

Dans la vie, tous ces produits sont utilisés couramment. Par exemple² :

- Le gaz sert pour le chauffage, la cuisson et constitue un produit de départ en pétrochimie.
- Le naphte est une essence de distillation directe qui sert de combustible; fractions plus légères (ligroïne) et solvants de laboratoire.
- Le kérosène sert de combustible, aussi il est le carburant à réacteurs d'avion.
- Le gazole sert pour le chauffage domestique, le combustible diesel.
- Les huiles et résidus servent comme huiles lubrifiantes, huiles lourdes (mazout), graisses, cires, asphalte, goudron, etc.

Le pétrole brut diffère par son origine et ses propriétés comme le montre la [classification](#) des pétroles retrouvée dans ce lien internet. Dans ce site sont également présentées les différentes propriétés physico-chimiques comme la densité, la fluidité, la teneur en soufre et autres impuretés (vanadium, mercure et sels) des différents pétroles bruts. Trois classes se distinguent selon les types de molécules qui se sont formées. Quand, il y a un cycle linéaire de carbone, on l'appelle à prédominance *paraffinique*. Si les cycles sont saturés (liaisons simples) on dit qu'il est *naphtéinique*. Lorsque les hydrocarbures ont des cycles de carbone insaturés (au moins une liaison double ou triple), on parle alors de prédominance *aromatique*, comme les hydrocarbures aromatique polycyclique (HAP). Dans l'environnement, les HAP proviennent naturellement des éruptions volcaniques. Lorsque la combustion est faite par les automobiles, on les dit d'origine pyrolytique.

¹ Hart Crain, Hart Hadad, 2008, La chimie organique 1, éditions de la Chenelière Inc. Montréal (Québec), page 207

² Hart Crain, Hart Hadad, 2008, La chimie organique 1, éditions de la Chenelière Inc. Montréal (Québec), page 207

L'un des dérivés du pétrole les plus en demande est l'essence utilisée en grande partie pour les automobiles. Il est composé d'alcane, d'alcène, d'hydrocarbure et d'autres composés additifs. Avec la distillation, il est possible de faire de l'essence super, diesel. Des additifs sont ajoutés pour améliorer la qualité, entre autres dans le supercarburant.

«Sous pression atmosphérique, l'essence s'évapore entre la température ambiante et 215°C. La densité moyenne des essences est d'environ 0.755, leurs vapeurs sont 3 fois plus lourdes que l'air. Les essences sont généralement caractérisées par leurs indices d'octane (leur pouvoir détonant), et leur volatilité (qui détermine leur comportement dans les moteurs, à chaud et à froid).»³

Conclusion

En résumé, le pétrole est connu depuis très longtemps et son emploi dans divers domaines n'a pas cessé de s'accroître au fil des décennies. Il est utilisé, malgré ses enjeux géopolitiques et ses impacts sur l'environnement, partout dans le monde. Sa composition varie en fonction de son origine et de ses paramètres physico-chimiques. Sans nul doute, l'essence, pour l'usage des véhicules automobiles est un des produits qui menace le plus l'équilibre des écosystèmes de notre planète. Il serait intéressant de se pencher vers d'autres énergies plus efficaces et moins polluantes. Il est aussi urgent de réduire à la source notre consommation.

Références

<http://samuel.benoit.online.fr/fr/gazole-gas-oil-gasoil-combustible-automobile-petrole-derive-moteur-diesel>

www.wikipédia.org

Hart Crain, Hart Hadad, 2008, La chimie organique 1, éditions de la Chenelière Inc. Montréal (Québec), 450 pages

³ <http://samuel.benoit.online.fr/fr/gazole-gas-oil-gasoil-combustible-automobile-petrole-derive-moteur-diesel>