

Chapitre 2

Applications de la chimie

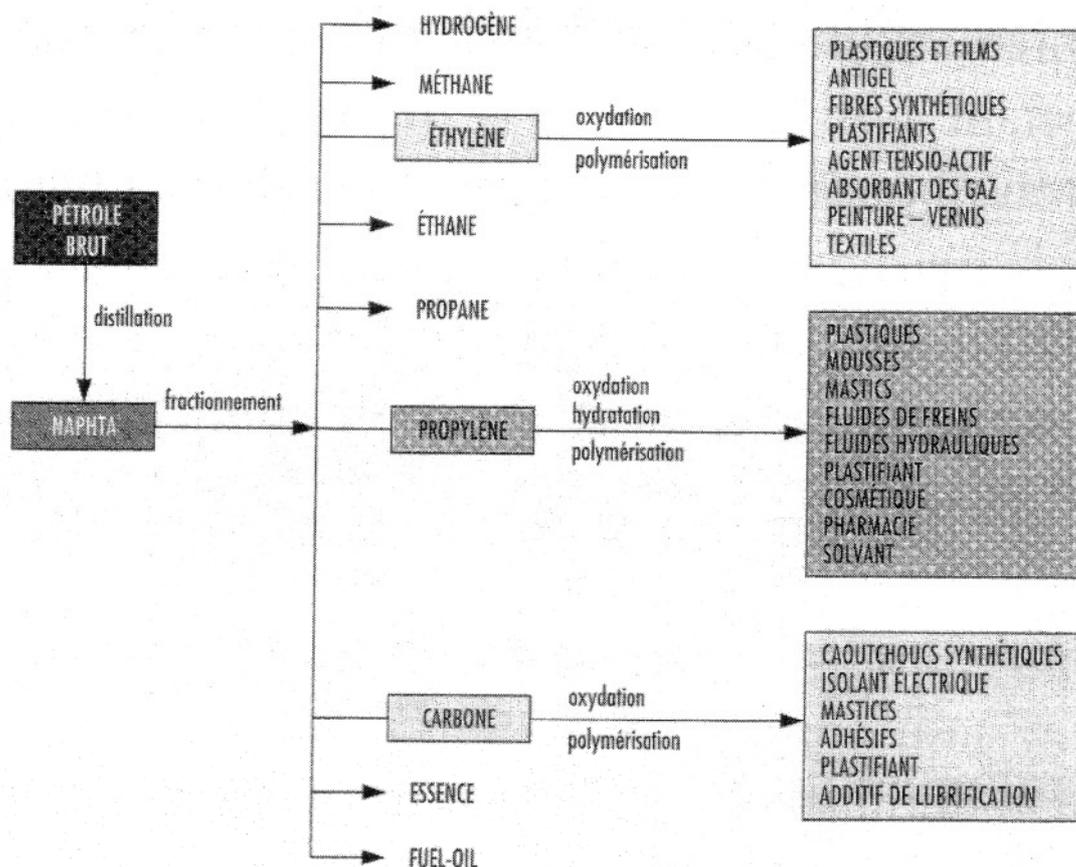
D'une façon générale, la fabrication d'un produit doit répondre aux exigences de la société. Il doit avoir des propriétés particulières et les recherches théoriques en chimie (qui n'ont pas comme objectif premier de répondre aux besoins immédiats de notre civilisation) viennent souvent au secours de la recherche appliquée.

Nous allons passer en revue quelques grandes applications de la chimie moderne.

La chimie du pétrole

L'industrie est à la base de beaucoup de produits que nous utilisons couramment.

Suite à divers procédés chimiques, le pétrole permet de préparer des substances aux propriétés très variées. Le tableau ci-dessous donne un récapitulatif de l'activité d'un complexe pétrochimique (les différents termes ne sont pas expliqués ici; certains seront abordés dans les chapitres suivants; les définitions des autres peuvent être trouvés dans un bon dictionnaire):



Les carburants

Les moteurs actuels ne permettent pas d'utiliser une essence provenant directement du pétrole brut. Elle doit posséder un certain nombre de caractéristique que la chimie lui donnera. A ce titre, la compétition automobile (Formule 1) est un exceptionnel laboratoire de recherche, la lutte entre les compagnies pétrolières étant farouche pour obtenir l'essence la plus performante.

Pour assurer un bon fonctionnement des moteurs, les lubrifiants¹ et les antigels jouent un rôle essentiel. Ils sont également des produits issus de la chimie; ils peuvent être d'origine naturelle ou synthétique².

Les matériaux polymériques

Ces types de matériaux sont réalisés à base de macromolécules, c'est-à-dire de longues chaînes formées de molécules identiques, que l'on nomme des polymères.

Les techniques chimiques pour leur fabrication sont très diversifiées et permettent d'obtenir des substances qui ont envahi le marché.

Les matières plastiques sous toutes ses formes (PVC³, polyester⁴, plexigas⁵), les fibres synthétiques (nylon, viscose⁶) et les caoutchoucs synthétiques en sont des exemples.

Les détergents

Le savon, utilisé depuis l'Antiquité, est le détergent⁷ le plus connu. Comme sa fabrication est tributaire⁸ de graisses animales et végétales, les détergents synthétiques se sont rapidement développés.

Les produits de nettoyage et les lessives que l'on connaît bien sont des produits dont les bases chimiques sont très variées et les formulations très diverses afin de satisfaire aux besoins extrêmement nombreux.

Ces détergents ont dû s'adapter aux exigences de la lutte antipollution en éliminant les phosphates⁹ de leur composition.

Les colorants

La beauté des couleurs de la nature a de tout temps conduit l'homme à décorer les objets à ses goûts. Pendant longtemps, les colorants ont été extraits de produits naturels, avec beaucoup de difficultés, ce qui en faisait un article de luxe.

Actuellement, environ 2000 colorants différents sont utilisés, presque exclusivement synthétiques, c'est-à-dire issus des laboratoires.

Les colorants sont utilisés partout, des matières plastiques à l'alimentation.

Les teintures servent essentiellement à donner de la couleur aux fibres¹⁰ naturelles ou synthétiques.

Les plus grands consommateurs de colorants sont les industries de la teinture et de l'impression.

¹ Lubrifiant: se dit d'un produit qui lubrifie, c'est-à-dire qui graisse, rend glissant pour atténuer le frottement ou faciliter le fonctionnement.

² Synthétique: qui est obtenu artificiellement par formation d'un composé à partir de matières premières plus simples.

³ PVC: abréviation de polyvinylchloride; nom d'une matière plastique contenant du chlore et très utilisée.

⁴ Polyester: substance synthétique utilisée notamment dans la fabrication de fibres textiles.

⁵ Plexigas: matière plastique, dure, transparente, déformable à chaud, employée en particulier comme verre de sécurité.

⁶ Viscose: substance synthétique employée pour la fabrication de fibres (textiles notamment) et de pellicules transparentes (par exemple la cellophane).

⁷ Détergent: se dit d'un produit permettant d'éliminer d'un milieu solide les salissures qui y adhèrent.

⁸ Tributaire: dépendant de.

⁹ Phosphate: roche sédimentaire contenant des minéraux à base de phosphore, élément chimique existant dans la nature et dans les os, le système nerveux, l'urine, etc., devenant lumineux dans l'obscurité (phosphorescent), et, dans certains cas, très toxique.

¹⁰ Fibre: tout élément filamenteux allongé, d'origine naturelle ou non, constitutif d'un fil, d'une feuille de papier, etc.

Les parfums

La personne, qui, d'un geste machinal, vaporise sur elle un peu de parfum, ne soupçonne pas la somme de travaux et de connaissances chimiques qu'a nécessité la confection de ce parfum.

Les parfums sont fabriqués à partir de produits odorants naturels (musc¹¹, ambre¹², rose) ou synthétiques.

Des industries suisses sont à la pointe dans ce domaine et couvrent une bonne partie du marché mondial.

Le verre

Chimiquement, plusieurs substances sont aptes à donner des verres.

La couleur des verres est obtenue par addition de substances métalliques telles que des oxydes¹³ de fer, de cuivre ou de chrome pour la couleur verte, de cérium¹⁴ pour le jaune, etc.

Le cristal est un verre à haute teneur en plomb.

La fibre de verre d'une importance industrielle considérable est le produit du travail du verre sous forme de fibres textiles ou de laine de verre.

La pellicule photographique

La photographie a connu ces dernières décennies un engouement populaire extraordinaire. Avant le tout récent numérique, les procédés de fabrication faisait intervenir à tous les échelons des réactions chimiques complexes.

Une pellicule photographique est constituée principalement d'un support à base de pâte de bois, de gélatine préparée à partir d'os et de peaux d'animaux, et recouverte d'une émulsion¹⁵. Notons encore que le développement de la pellicule fait entrer en jeu des procédés chimiques, pour révéler l'image et la fixer.

La toxicologie

Cette science étudie les poisons, leurs effets et leurs contrepoisons ou antidotes. Ceux provenant de la chimie de synthèse (insecticides, solvants¹⁶) sont moins nombreux que les poisons existant dans la nature (arsenic¹⁷, curare¹⁸, alcaloïdes¹⁹).

La structure chimique des toxiques revêt les formes les plus variées, des plus simples aux plus complexes. La liste de ces produits est longue, allant de la nicotine à l'alcool, du haschisch à la cocaïne.

Les armes chimiques sont fabriquées à partir de toxiques dont les propriétés sont hélas particulièrement bien étudiées.

¹¹ Musc: substance odorante utilisée en parfumerie et produite par certains mammifères.

¹² Ambre: masse intestinale fournie par le cachalot et entrant dans la composition de parfums.

¹³ Oxyde: corps résultant de la combinaison de l'oxygène avec un autre élément.

¹⁴ Cérium: métal dur, brillant, qui, allié au fer, entre dans la composition des pierres à briquet.

¹⁵ Emulsion: suspension d'un liquide, divisé en globules, au sein d'un autre liquide, avec lequel il ne peut se mélanger.

¹⁶ Solvant: liquide capable de dissoudre un corps et qui sert aussi comme diluant ou dégraissant.

¹⁷ Arsenic: élément chimique de couleur grise, à l'éclat métallique, utilisé comme poison.

¹⁸ Curare: substance très toxique, extraite de diverses lianes d'Amazonie, provoquant la paralysie des muscles squelettiques, employée par certains Amérindiens pour empoisonner leurs flèches.

¹⁹ Alcaloïde: nom générique de composés organiques tiré de végétaux, tels que la morphine, la quinine, etc.

La pharmacologie²⁰

L'industrie pharmaceutique helvétique qui étudie et produit des substances capables d'avoir une influence favorable sur un organisme vivant et les réactions qu'elles provoquent est un des fleurons²¹ de notre pays.

Pourtant, bien des médicaments deviennent toxiques lorsqu'on les administre de façon excessive. Du reste, nombre de médicaments sont fabriqués à partir de poisons !

Citons tout de même l'aspirine dont les vertus n'ont pas fini d'étonner.

Les recherches en pharmacologie vont bon train en raison des enjeux sociaux importants de la santé publique.

²⁰Pharmacologie: science médicale et pharmaceutique, c'est-à-dire qui relève de la pharmacie ou concerne les médicaments, science qui s'occupe des médicaments et des autres substances actives sur l'organisme.

²¹Fleuron: ce qu'il y a de plus précieux, de plus remarquable.