

Séquence 1

CH1 Champs d'application de la chimie et évolution des techniques

1. Chimie et industrie

1.1. Industrie des colorants

Un colorant est une substance qui modifie la couleur du milieu dans lequel il est soluble.

Les **colorants naturels** sont connus depuis des millénaires : les égyptiens les utilisaient pour teindre des tissus et colorer des poteries.

L'indigo extrait du pastel et le rouge garance sont des colorants d'origine végétale. Ils ont participé à l'essor économique de la France jusqu'au XIX^{ème} siècle. Néanmoins, les procédés d'**extraction** de ces molécules tinctoriales présentent deux inconvénients : un très faible rendement et une non reproductibilité des teintes d'un bain à l'autre.

Face à la forte demande de l'industrie textile, William Perkin **synthétise** en 1856 le premier **colorant industriel** : la mauvéine. En 1858, la découverte de la fuchsine par François Emmanuel Verguin marque le début de l'expansion de l'industrie chimique des colorants, avec la création de la société allemande BASF.

1.2. Caoutchouc et élastomères

Le caoutchouc et les élastomères ont contribué à l'essor de l'industrie chimique.

Au Mexique en 3000 av. J-C, le latex était extrait de l'hévéa. Au XVIII^{ème} siècle, suite à une mission en Amérique du Sud, les européens s'intéressent au caoutchouc. En 1840, Charles Goodyear découvre aux Etats-Unis le mécanisme de la vulcanisation du caoutchouc (soufre chauffé et mélangé au polymère). En 1920 est fabriqué le premier caoutchouc synthétique.

Hautement déformable et élastique, le caoutchouc présente des propriétés mécaniques très intéressantes. L'industrie des pneumatiques produit des élastomères de synthèse qui permettent d'augmenter l'adhérence et la résistance au roulement.

2. Chimie et santé

2.1. Synthèses historiques

La chimie contribue depuis des années à la synthèse de principes actifs pour soigner.

En 1897, Felix Hoffman, pour le laboratoire allemand Bayer, met au point la synthèse de l'acide acétylsalicylique pur. Bayer dépose le brevet en 1899 sous le nom d'*Aspirin*.

Afin de s'inscrire dans une logique de **développement durable**, la chimie s'attache également à diminuer le nombre d'étapes lors des synthèses. Le procédé Boots de synthèse en 6 étapes de l'ibuprofène a été remplacé par le procédé BHC en 3 étapes afin de minimiser le **coût de production** et la quantité de **déchets**.

2.2. La technique au service de la santé

L'évolution des techniques d'analyses médicales a permis d'apporter un meilleur diagnostic et une sécurité accrue pour le patient.

La première radiographie, reposant sur l'absorption de rayons X, est réalisée en 1895. Apparaissent ensuite l'échographie et le scanner au milieu du XX^{ème} siècle.

En 1973, l'IRM (Imagerie Résonance Médicale) est mise au point. Cette technique, non invasive, permet l'obtention d'images anatomiques tridimensionnelles et en coupe. Le principe de fonctionnement de l'IRM repose sur l'analyse spectroscopique à Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) des protons de l'eau contenue dans le corps.

La RMN est également utilisée pour la caractérisation à l'échelle atomique ou moléculaire de nombreux systèmes (principes actifs, membranes, protéines ...) pour la recherche en pharmacologie.

3. Répondre à des besoins sociétaux et économiques

3.1. Amélioration des techniques

L'évolution des techniques permet de répondre de manière plus adaptée aux besoins sociétaux et économiques.

Dans le domaine de l'industrie, cette évolution conduit à diminuer les coûts de production, à accroître l'efficacité d'action et à s'inscrire dans une logique de développement durable.

Les techniques d'extraction en parfumerie ont évolué. Alors que l'enfleurage et l'hydrodistillation étaient pratiqués depuis l'antiquité, des techniques d'extractions par solvants volatils ont vu le jour au XVIII^{ème} siècle. Les rendements sont meilleurs que par hydrodistillation.

Afin de limiter l'impact écologique lié à l'utilisation de solvants, une technique d'extraction sans solvant assistée par micro-ondes a été développée ces dernières années.

3.2. Gestion des matières premières

L'utilisation de la biomasse végétale est actuellement valorisée pour remplacer la source « pétrole » en cours d'épuisement. Les substances naturelles renouvelables qui en sont issues, peuvent être facilement modifiées sous forme de molécules simples ou de polymères.