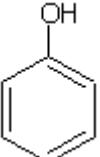


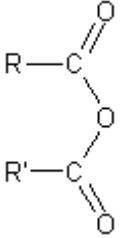
Une molécule biologiquement active est une molécule qui a les propriétés d'interagir avec l'organisme.

Comme l'ibuprofène qui est utilisé comme anti-inflammatoire.

### **I. Groupes caractéristiques**

Les molécules biologiquement actives (médicaments par exemple) tirent leurs propriétés de leur structure, mais aussi des fonctions organiques qu'elles possèdent. Le tableau ci-dessous en présente les principales. Certaines sont déjà connues.

Nom	Structure	Observations
Alcool	$\begin{array}{c}   \\ R-C-OH \\   \end{array}$	Le carbone porteur du groupe hydroxyle OH doit être tétragonal : 4 liaisons simples.
Ether	$\begin{array}{c} O \\   \\ R-C-R' \end{array}$	
Aldéhyde	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-H \end{array}$	Fonction en bout de chaîne carbonée.
Cétone	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-R' \end{array}$	
Acide carboxylique	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-OH \end{array}$	Caractère acide de la molécule.
Ester	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-O-R' \end{array}$	Molécule pouvant présenter des propriétés odorantes : parfums.
Amine primaire	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-N(R')R'' \end{array}$	Caractère basique de la molécule.
Amide	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-N(R')R'' \end{array}$	Souvent, R' ou R'' se résument à un atome d'hydrogène. En SVT, les liaisons peptidiques sont des amides.
Phénol		Groupe hydroxyle porté par un cycle benzénique. N'est pas un alcool, ou alors un « alcool particulier ».

Anhydride d'acide		Obtenu par déshydratation d'acide carboxylique. Très réactifs.
-------------------	---	---

## II. Synthèse des molécules biologiquement actives

Dans la Nature, on trouve la plupart des molécules dont on a besoin (parfums, médecine, ...). La phytothérapie désigne une pratique de la médecine qui utilise les propriétés médicinales des plantes.

Cependant, dans les pays industrialisés, on rencontre peu cette pratique, au profit de la synthèse industrielle de molécules. On peut voir plusieurs raisons :

- Les quantités de substances actives sont en très petites quantités dans les plantes. A l'échelle d'une population, cela demanderait des quantités énormes de plantes.
- La synthèse est moins chère.
- Les molécules actives sont souvent mélangées dans les plantes à d'autres substances non souhaitées, et la séparation n'est pas aisée.
- Certaines molécules naturelles présentent des effets secondaires.

### 1. Une synthèse chimique :

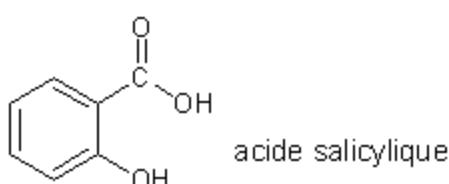
Consiste à fabriquer une nouvelle molécule à partir d'une ou plusieurs réactions chimiques. L'enjeu d'une synthèse est de partir de molécules faciles à se procurer (peu chères), en ayant un rendement le plus élevé possible, ce qui inclut l'énergie investie (chauffage). Il faut aussi tenir compte de l'éventuelle nocivité/toxicité de certains réactifs, produits intermédiaires ou sous-produits de réaction. Enfin, il est nécessaire de prévoir l'extraction et la purification de la molécule à synthétiser.

### 2. Une hémisynthèse :

Est un cas particulier de synthèse chimique. La molécule de départ est issue directement de substances naturelles et correspond quasiment dans sa structure à la molécule que l'on souhaite produire. L'enjeu d'une hémisynthèse est une légère modification afin de faire acquérir à la molécule cible des propriétés qu'elle n'avait pas, ou la rendre plus assimilable pour un consommateur. L'intérêt par rapport à une synthèse est d'économiser des étapes dans la fabrication.

### 3. Exemple : hémisynthèse de l'aspirine

L'acide salicylique est une molécule présente naturellement dans le saule (un arbre) ou dans la reine des prés (une plante). Elle a des propriétés analgésiques (supprime la douleur), antipyrrétiques (combat la fièvre) et antiseptique (tue bactéries et virus).



Cependant, par hémisynthèse à partir de l'acide salicylique, on produit l'acide acétylsalicylique, plus connu sous le nom d'aspirine. En effet, celle-ci est plus performante comme médicament, elle a des propriétés anti-inflammatoires, et est moins nocive pour l'estomac. Elle conserve les propriétés de l'acide salicylique, sauf l'effet antiseptique. L'aspirine peut être produite par réaction de l'acide salicylique avec l'acide éthanoïque, appelé aussi acide acétique :

