

Concours Parlons Chiralité 2020

La vie est asymétrique La chimie est chirale

Les médicaments chiraux

Agathe Liron, Carlos Georges, Mayeul Dubern, Gourriveau Victor, Anna
Capounova, Victor Degrolard

2nde DNL Physique Chimie

Lycée Sainte Marguerite Chambray les Tours

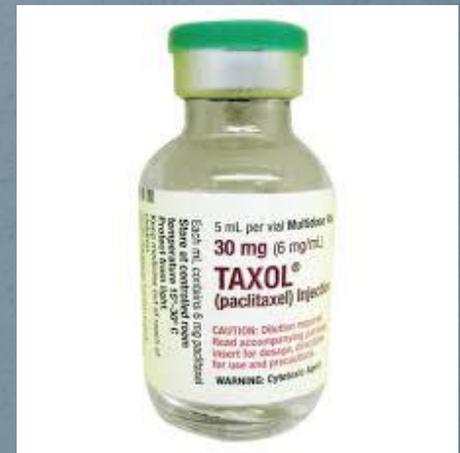
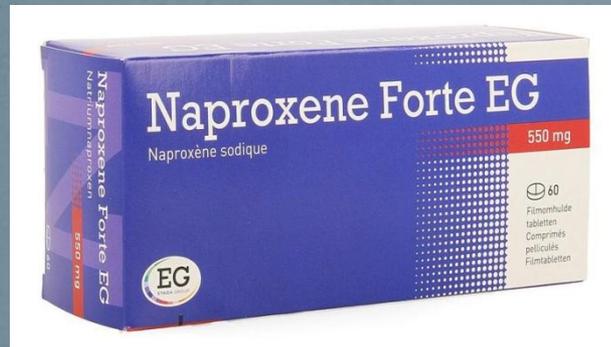
La chiralité

- *L'étymologie du mot « chiral », signifiant « main » fait référence au fait que la main droite et la main gauche.
Les deux mains sont images l'une de l'autre mais ne sont pas superposables l'une sur l'autre.*
- Molécule chirale : 2 formes identiques mais non superposables comme les mains
- Une molécule chirale possède un atome de Carbone (C*) possédant quatre substituants différents

Médicaments chiraux

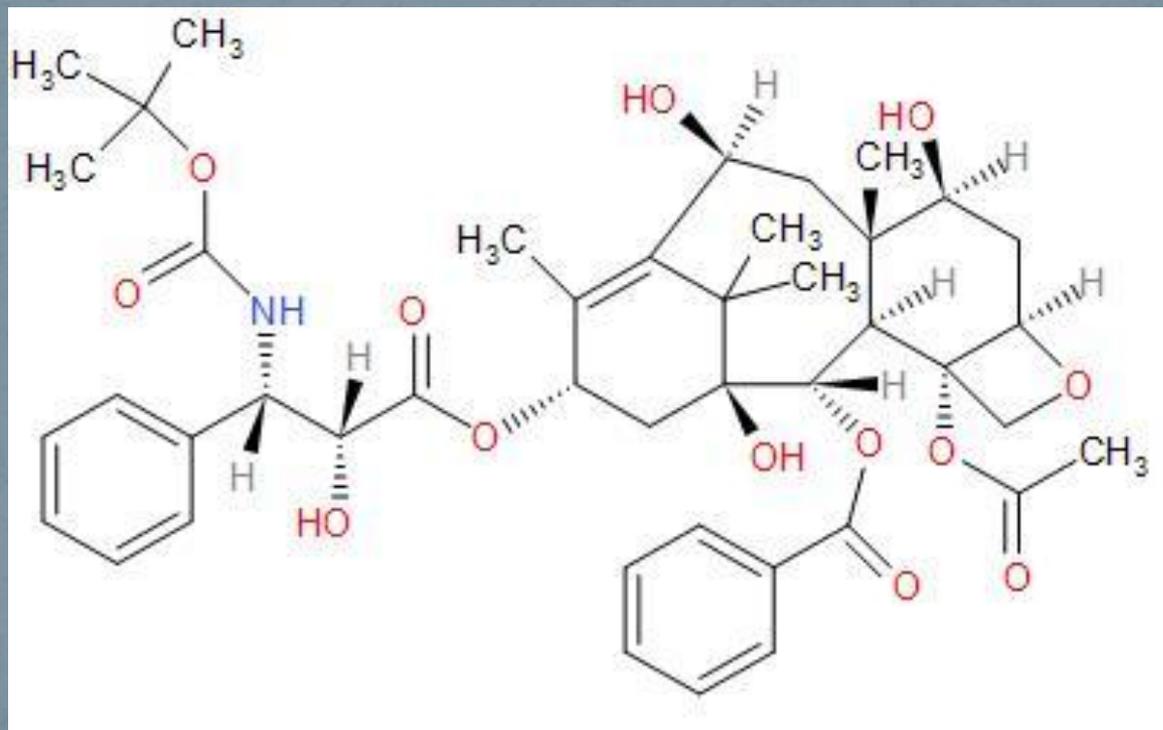
- **Médicament** est une molécule chimique
- **Médicaments chiraux** : molécule chimique existe sous les deux formes d'énantiomères R et S (convention chimie)
- Remarque : Une des deux formes de la molécule **peut être inactif** (pas d'activité thérapeutique) **mais aussi toxique** (exemple du Thalidomide)
- **Enantiomères** : Molécules chimiques images l'une de l'autre dans un miroir. Molécule qui possède un carbone portant quatre substituants différents (Carbone asymétrique C^{*})

Exemples de médicaments chiraux

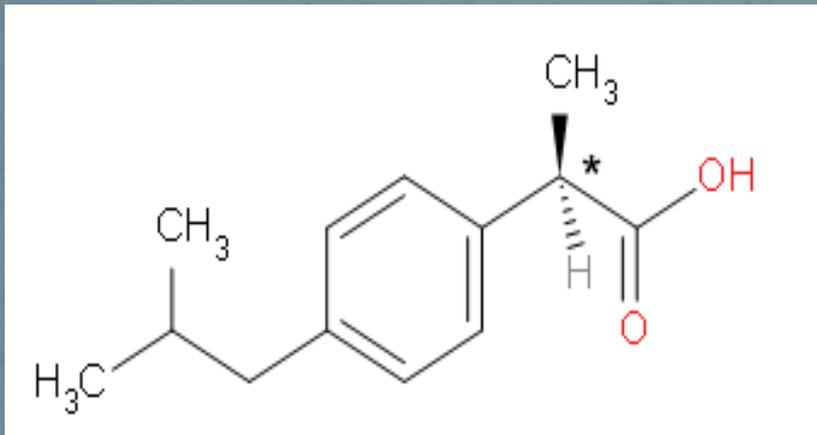


Le Taxol : la chiralité « naturelle »

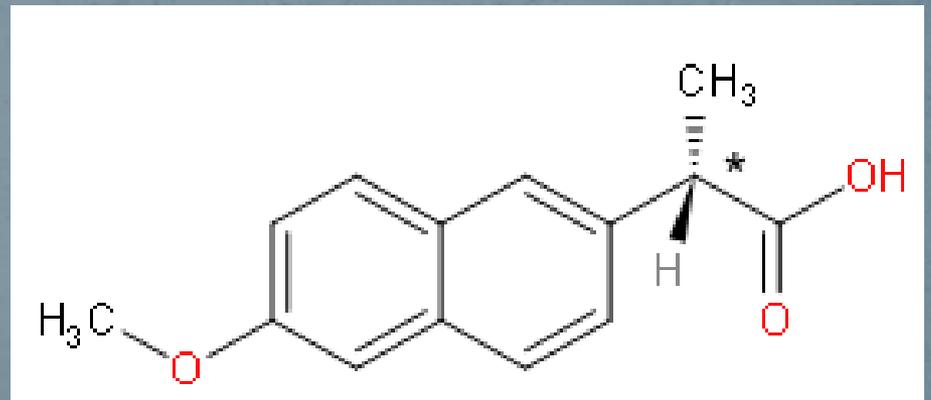
- Anti cancéreux extrait de l'écorce d'If
- 11 centres de chiralité (carbones asymétriques)



Les anti-inflammatoires

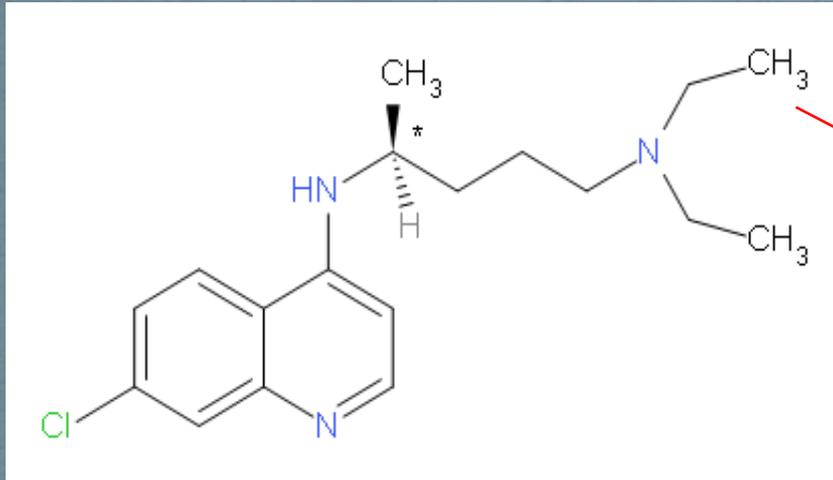


Ibuprofène



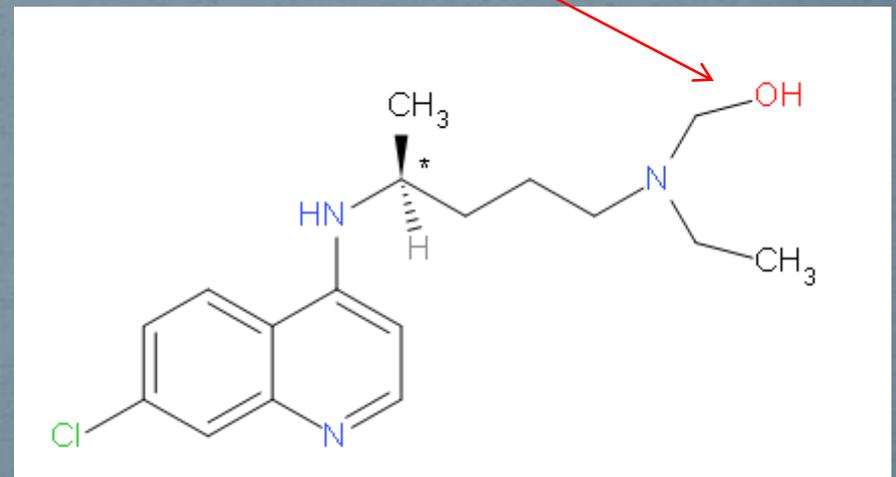
Naproxène

Les antipaludiques



Chloroquine

Remplacement de CH₃ par OH rend la molécule moins toxique



Hydroxychloroquine

Chimie et chiralité

Chimie de Synthèse chirale : a pour but d'obtenir des molécules pures (R et S séparément) permettant d'effectuer des études **de l'activité** et de la **toxicité** de la molécule synthétisée à but thérapeutique

L'utilisation d'un seul énantiomère dans une formule de médicament permet de :

- Diminuer la dose
- Déterminer dose-réponse ;
- Personnaliser le traitement;
- Minimiser la toxicité.

Un médicament est un **compromis entre l'activité** que l'on recherche et **la toxicité** qu'on cherche à minimiser

Remerciements

- Département de Chimie, Université François Rabelais, Tours
- Laboratoire de Chimie Organique Université de Tours
- Faculté de Pharmacie Philippe Maupas, Tours
- Chimie-Centre Val de Loire
- Olympiades de la chimie Val de Loire

Sitographie

- <https://www.youtube.com/watch?v=upwJ3ZCiKPQ&feature=youtu.be>
- <http://www.europe-direct-aveiro.aeva.eu/debatereuropa/> (chiralité et médicaments)
- https://cordis.europa.eu/article/id/190749-the-fate-of-chiral-medicines_fr.html
- https://sophia.stkate.edu/undergraduate_research_symposium/2014/natural_sciences/27 (synthèse de l'Ibuprofène)
- Brazilian Journal of Chemical Engineering, Vol. 23, No. 03, pp. 291 - 300, July - September, 2006 (HPLC)
- http://eduscol.education.fr/ressources_physique-chimie_TS
- Wikipédia images
- Formules chimiques réalisées avec le logiciel King Draw