

THÈME : VARIATION GÉNÉTIQUE ET SANTÉ
Chapitre : Patrimoine génétique et Santé

3

1ère spé

L'action des médicaments anti-inflammatoires

➤ Objectif

- Recenser, extraire et exploiter des informations, y compris expérimentales, sur les effets de médicaments antalgiques et anti-inflammatoires.

CONCEVOIR, CRÉER, RÉALISER

5. Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et de respect de l'environnement.

Contexte

Au cours de la réaction inflammatoire, l'acide arachidonique est métabolisé en prostaglandine responsable de l'apparition de certains symptômes inflammatoires. C'est une enzyme, nommée COX, qui catalyse la réaction aboutissant à la synthèse de la prostaglandine. L'acide acétylsalicylique, mieux connu sous le nom d'aspirine, était un des anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS) les plus utilisés. L'apparition d'intolérance à l'aspirine a conduit depuis quelques années le milieu médical à lui préférer un autre AINS, l'ibuprofène.

On cherche à montrer que l'ibuprofène a une action équivalente à celle de l'Aspirine pour empêcher la transformation de l'acide arachidonique en prostaglandine par l'enzyme COX.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique.

- La stratégie adoptée consiste à comparer le fonctionnement de l'Acide Acétylsalicylique avec celui de l'ibuprofène sur l'enzyme COX.

👉 Appeler le professeur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole. 👉

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion.

- Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les interpréter.

👉 Appeler le professeur pour présenter vos résultats et obtenir la ressource complémentaire. 👉

- Discuter de l'origine de l'asthme induit par l'aspirine (AIA).

- Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur le mode d'action de l'ibuprofène sur l'enzyme COX.

Protocole

Matériel :

- Ordinateur.
- Logiciel **Libmol** avec les fichiers :
 1. “ **Cyclooxygénase ovine (cox1) et son substrat, l'acide arachidonique**” (témoin).
 2. “ **Action d'un anti-inflammatoire, l'aspirine, sur la cyclo-oxygénase**”.
 3. “ **Action d'un anti-inflammatoire, l'ibuprofène, sur la cyclo-oxygénase**”.

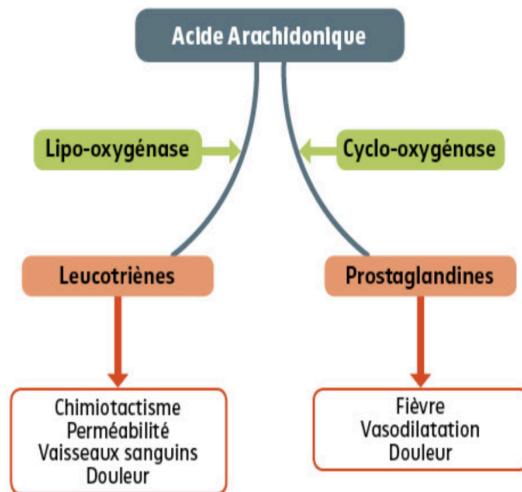
Afin de mettre en évidence le mode de fonctionnement de l'Ibuprofène :

- Traiter des modèles moléculaires 3D.

Sécurité (logo et signification) :

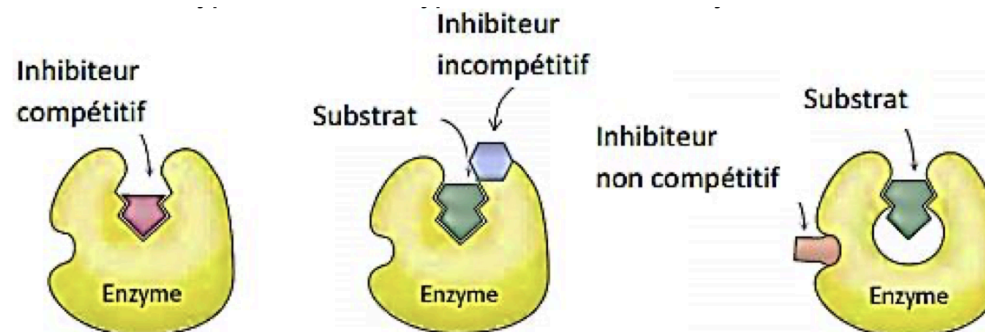
Précautions de la manipulation :

Ressources



Document 1 : Rôle de l'enzyme cyclo-oxygénase dans la libération de prostaglandines.

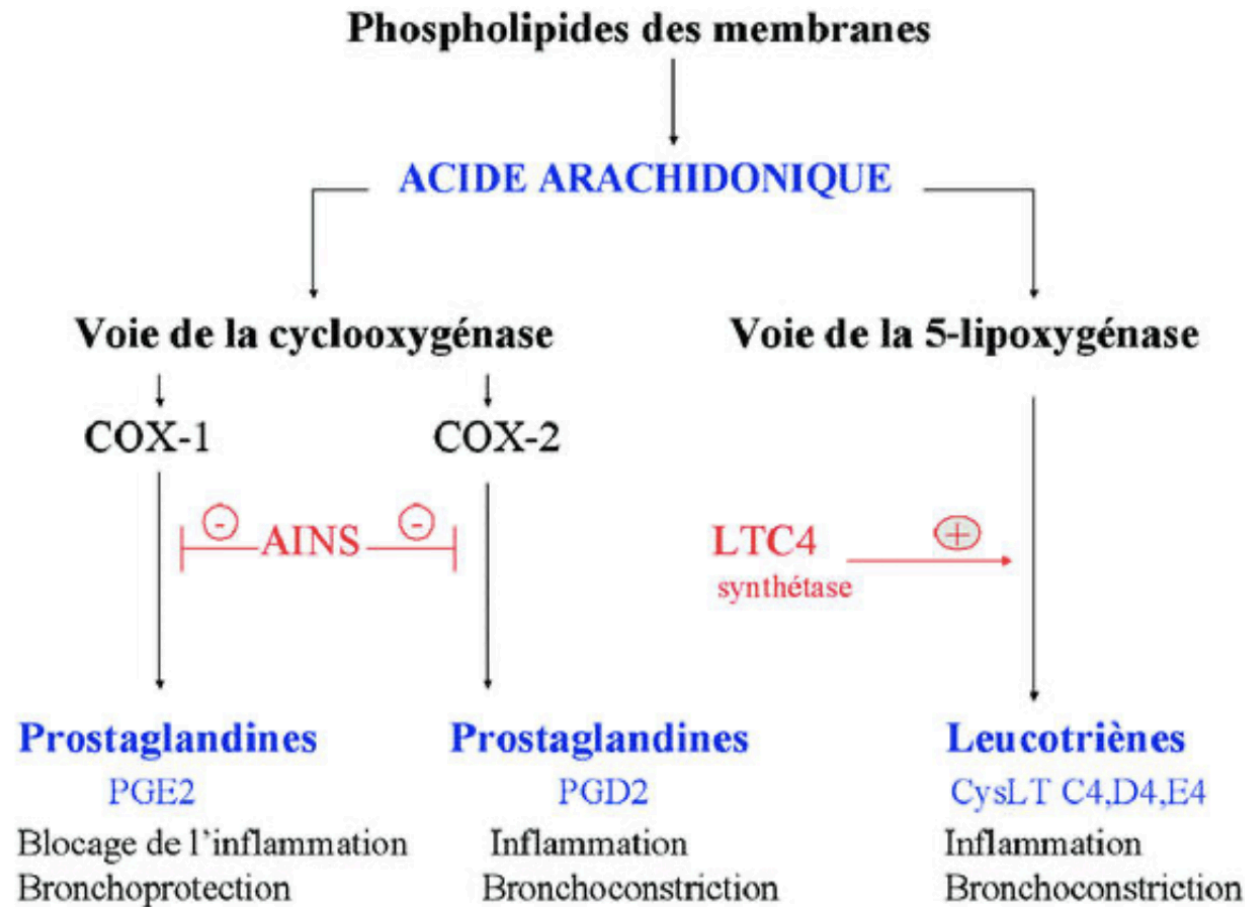
L'action d'une enzyme est réalisée au niveau d'une poche : le site actif. Celui-ci est complémentaire d'un substrat qui se fixe à l'enzyme, ce qui forme alors le complexe enzyme- substrat. L'enzyme agit alors sur le substrat pour le transformer en produit. Les chercheurs ont pu montrer que la molécule d'aspirine (Asp) se fixe sur l'enzyme COX et notamment sur l'acide aminé 120 (ARG120) de la COX ce qui lui permet ensuite d'interagir avec les acides aminés : tyrosine 385 (TYR385) et sérine 530 (SER530) de l'enzyme. On sait également que les enzymes peuvent être inhibées (bloquées) par des inhibiteurs qui sont de trois types selon leur type de fixation à l'enzyme.



Document 2 : Mode d'action moléculaire des enzymes et des inhibiteurs.

Ressource complémentaire

L'asthme induit par l'aspirine (AIA) touche jusqu'à 15 % des asthmatiques adultes avec des crises plus sévères. Bien qu'étant un anti-inflammatoire non-stéroïdien (AINS), elle agit dans certains cas comme facteur de transcription du gène LTC₄, responsable d'une expression accrue de ce gène.



Document : L'origine de l'asthme induit par l'aspirine.