Bac Général SVT + LLCER (Sciences de la vie et de la Terre et Langues, littératures et cultures étrangères et régionales)

SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Sciences de la vie et de la Terre - Session 2023

Sujet de l'examen national tel que publié pour la session indiquée. Source : sujets nationaux publiés par le ministère chargé de l'examen et les services académiques. Document mis à disposition par FormaV pour la révision.

Toutes les annales et leurs corrigés : https://bac-svt-llcer.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2023

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

_____

Jour 2

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.

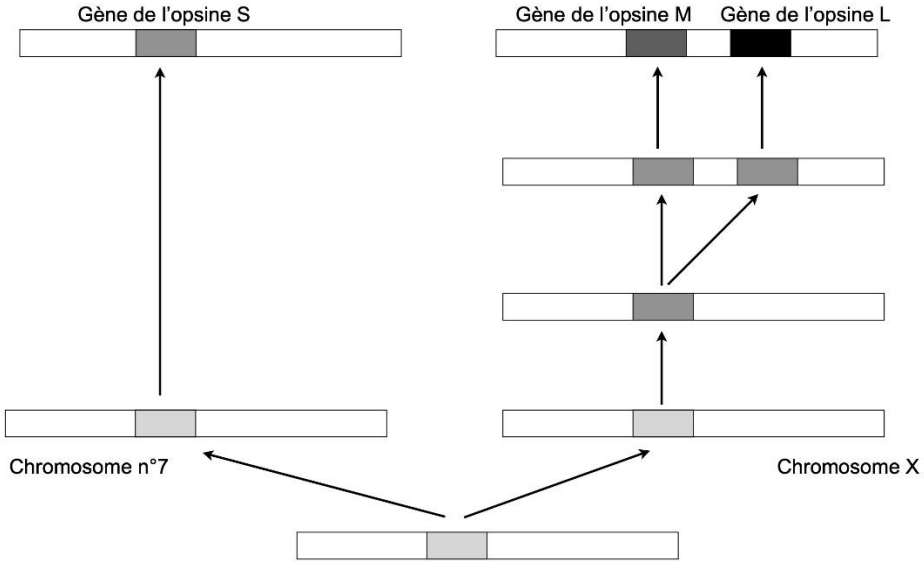
EXERCICE 1 - (7 points)

La diversification du vivant

La diversification du vivant repose, en partie, sur des mécanismes génétiques survenant au cours de la prophase 1 de la méiose.

Expliquer comment les mécanismes du brassage intra-chromosomique peuvent conduire à une diversité tant au niveau des combinaisons alléliques que de celles des gènes.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples…



Document : Mécanismes à l'origine de la famille multigénique des opsines

D'après Wikipédia

EXERCICE 2 – (8 points)

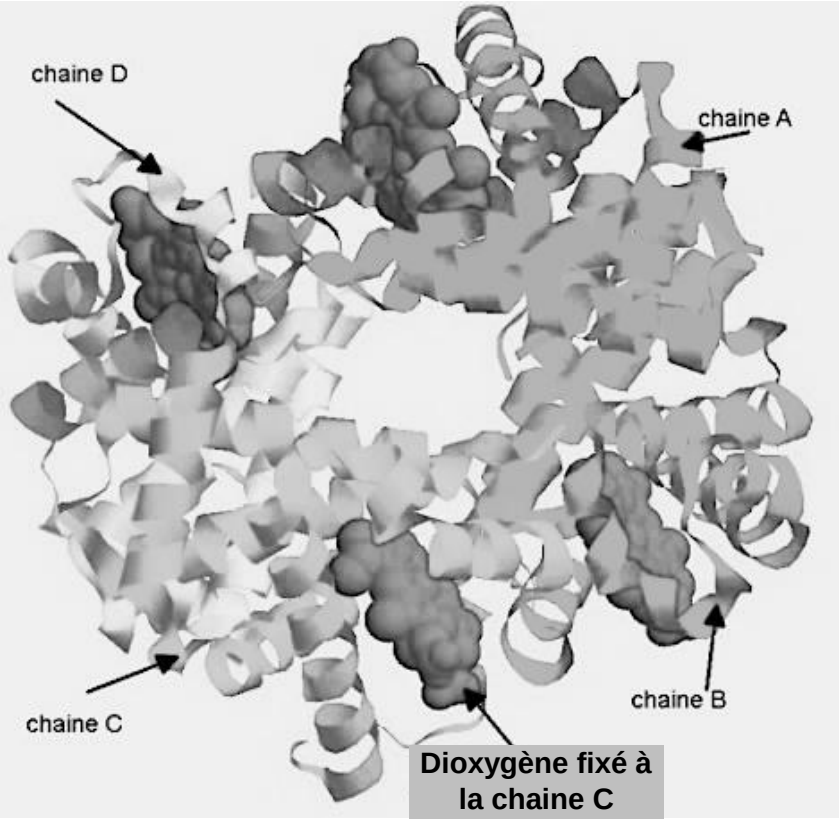
Le dopage à l'EPO

L'Agence Française de lutte contre le dopage a introduit en France en 2014, le "passeport biologique de l'athlète", afin de suivre les résultats des contrôles à l'antidopage passés par le sportif. L'une des stratégies de contrôle consiste en la détection d'érythropoïétine de synthèse (EPO), qui est un produit dopant.

Expliquer les effets de l'EPO sur l'organisme à court et à plus long terme.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

<u>DOCUMENT 1</u> - Molécule d'hémoglobine visualisée à l'aide du logiciel RASTOP

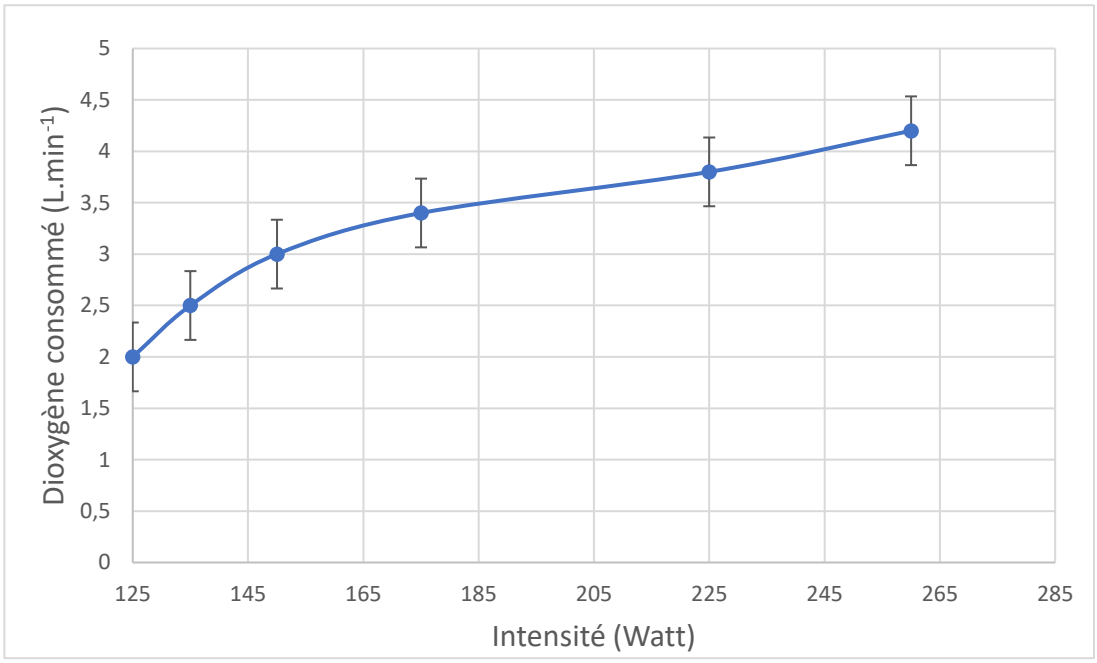


Les molécules d'hémoglobine sont contenues dans les globules rouges présents dans le sang. Quatre molécules de dioxygène se fixent sur 4 chaines de l'hémoglobine (A, B, C et D).

D'après libmol

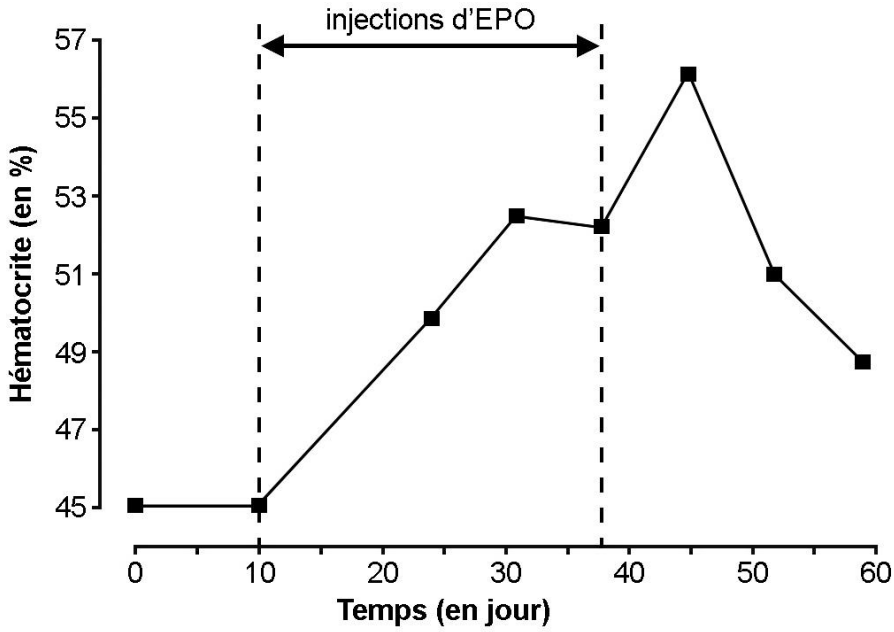
<u>DOCUMENT 2</u> - Graphique montrant la relation entre la consommation de dioxygène et l'intensité de l'exercice physique (pédalage)

On mesure la consommation de dioxygène d'un cycliste qui fait un effort de plus en plus intense. L'intensité de l'effort est mesurée en Watt.



D'après cyclisme et optimisation de la performance, De Boeck

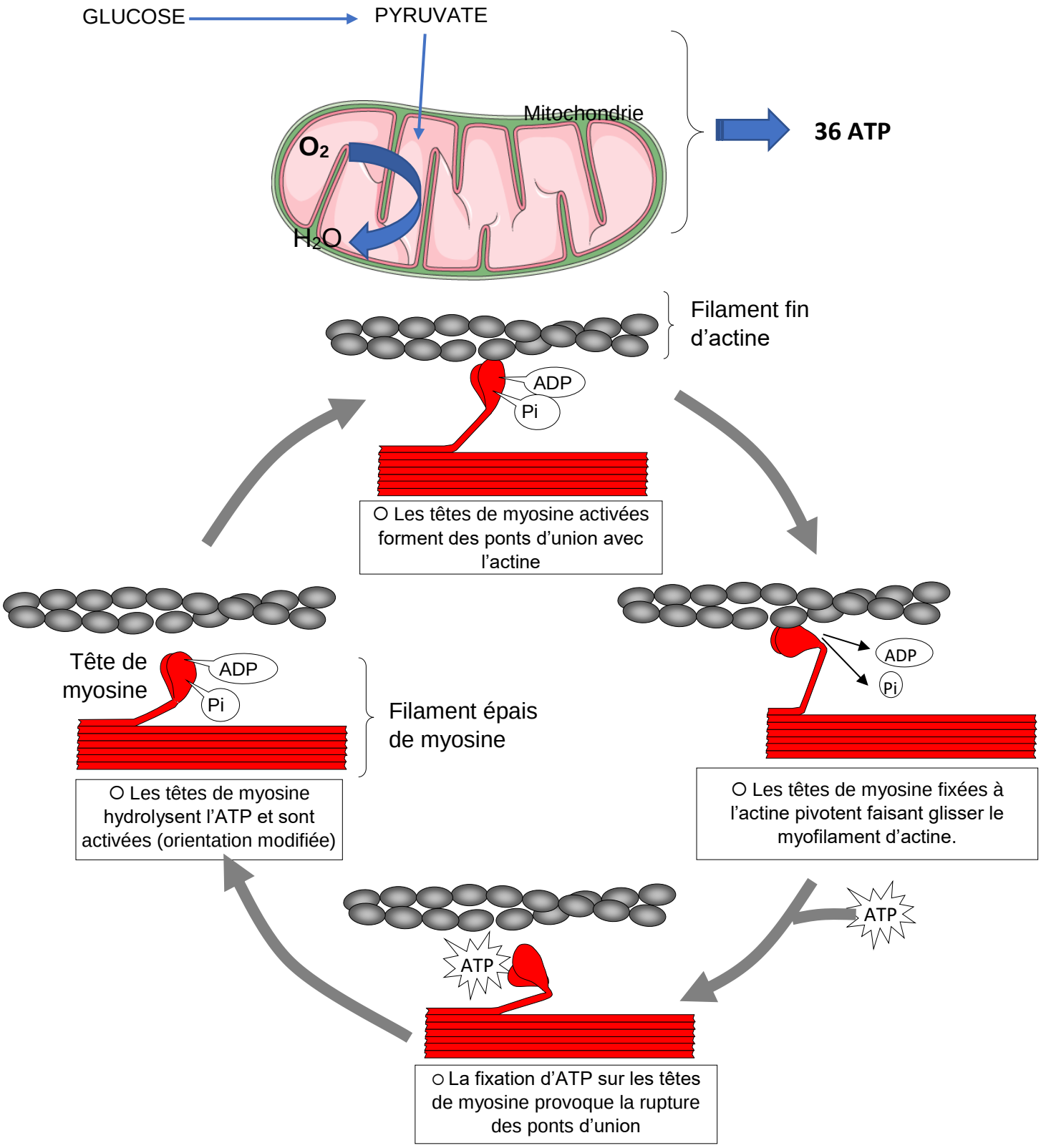
<u>DOCUMENT 3</u> - Graphique de la variation de l'hématocrite au cours du temps



L'EPO est une hormone naturelle produite par l'organisme. Elle peut être produite et injectée chez les sujets volontaires

D'après The evolving science of detection of « blood doping », C. Lundby et al., British Journal of Pharmacology, 2011

<u>DOCUMENT 4</u> - Schémas de la production d'ATP et de son utilisation à l'échelle moléculaire dans le complexe actine-myosine.



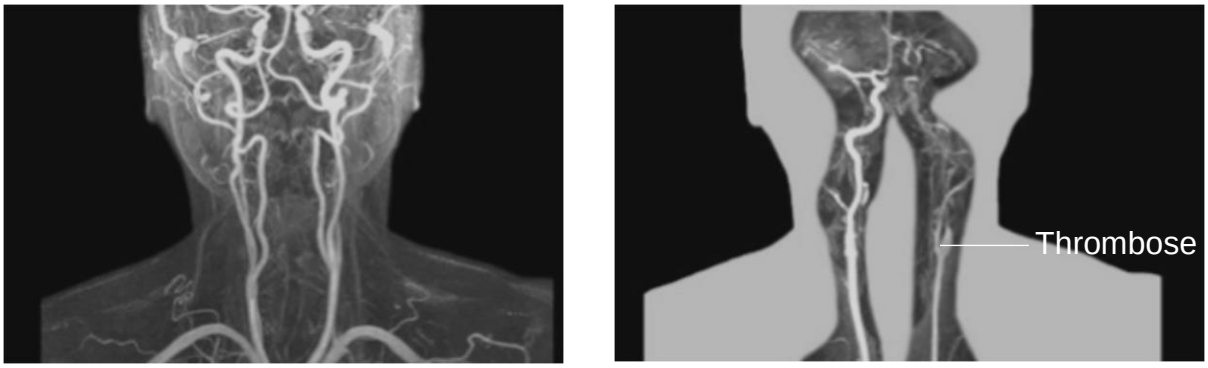
D'après http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/spip.php?article3134

DOCUMENT 5 - IRM de deux sportifs A et B

La viscosité du sang est proportionnelle à l'hématocrite, autrement dit, plus le sang contient de globules rouges et plus il est visqueux. Lorsque l'hématocrite dépasse 52 %, le sang devient si visqueux que la circulation sanguine est perturbée. Cela expose à des complications cardiovasculaires avec la formation de caillots susceptibles de boucher des veines ou des artères. C'est ce que l'on appelle une thrombose.

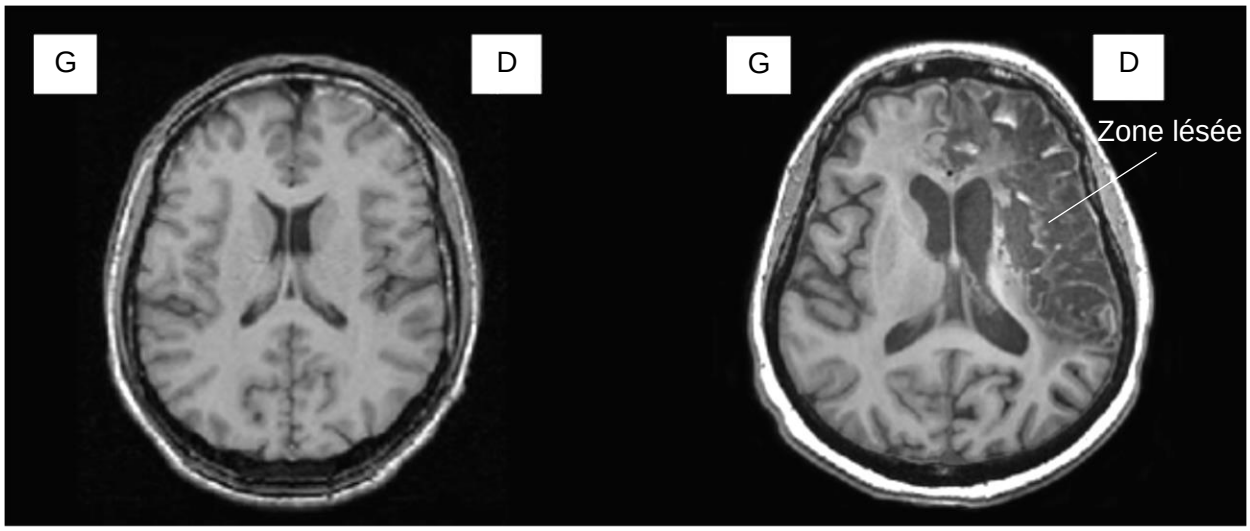
Un test de dépistage dans les urines montre que le sportif B consomme de l'EPO de synthèse.

IRM des artères carotides d'un individu sain et d'un individu victime de thrombose (vue de face)



Sportif A **Sportif B**

IRM cérébrale d'un individu sain et d'un individu victime de thrombose (coupe transversale)



Sportif A **Sportif B**

D'après http://acces.ens-lyon.fr