

## Dopage et EPO

### DOCUMENT 1 Définition de l'EPO

L'EPO est une substance chimique produite naturellement par les reins. Libérée dans le sang, elle stimule les cellules de la moelle rouge des os pour produire des globules rouges.

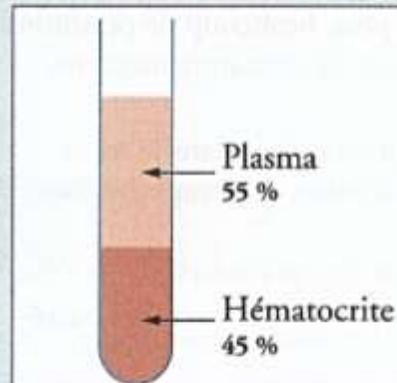
Les globules rouges sont responsables du transport du dioxygène dans le sang. Le dioxygène est nécessaire à la production d'énergie, en particulier au niveau des muscles.

L'EPO est une substance utilisée en médecine, elle est aussi utilisée de façon illégale afin d'augmenter les performances musculaires des sportifs.

#### ► 1. Justifier que l'EPO est une hormone. (5 points)

On rappelle qu'une hormone est une substance chimique produite par un organe et libérée dans le sang pour agir sur des cellules cibles.

### DOCUMENT 2 Définition de l'hématocrite



L'hématocrite est le pourcentage (%) du volume occupé par les globules rouges dans le sang.

Afin de mesurer l'hématocrite, le sang est laissé à reposer dans un tube. Les globules rouges descendent alors naturellement dans le fond du tube comme le montre le document ci-contre.

\* Parfois exprimé en mg/100 mL.

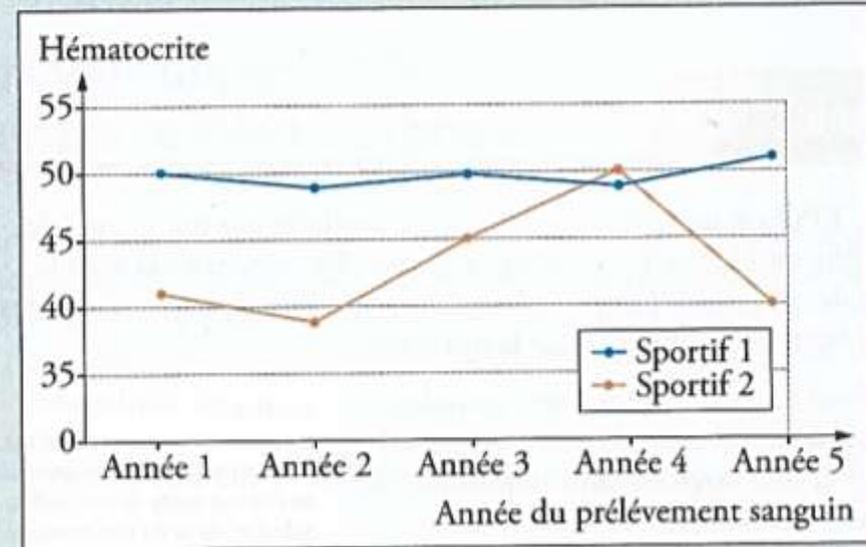
Chez un individu sain, l'hématocrite garde une valeur stable située aux alentours de 45 % en moyenne.

D'après le site wikipedia.com

### DOCUMENT 3

### Évolution sur cinq années de l'hématocrite de deux sportifs suivant le même stage d'entraînement

L'hématocrite est exprimé en pourcentage.



D'après l'Agence mondiale anti-dopage

#### ► 2. À l'aide du document 3, déterminer pour chaque sportif entre quelles valeurs (minimale et maximale) varie l'hématocrite de la première à la cinquième année de mesures. (5 points)

#### ► 3. À partir de l'ensemble des documents, déterminer si l'un ou les deux sportifs sont dopés à l'EPO. On attend une réponse sous la forme d'un texte argumenté. (12,5 points)

# CORRECTION :

## LES CLÉS DU SUJET

### ■ Comprendre les documents

- Le document 1 est un texte expliquant l'origine, l'action et l'utilisation de l'EPO.
- Le schéma et le texte du document 2 définissent l'hématocrite, sa valeur moyenne et présentent comment on peut le mesurer.
- Le graphique du document 3 montre l'évolution de l'hématocrite de deux sportifs suivant le même entraînement sur cinq ans.

### ■ Répondre aux questions

- ▶ 1. Regarde bien la définition de l'hormone et trouve les arguments nécessaires dans le document 1 pour justifier que l'EPO en est une.

- ▶ 2. Relève les valeurs minimales et maximales de l'hématocrite pour chaque sportif afin de savoir entre quelles valeurs il varie.

- ▶ 3. Utilise l'ensemble des documents afin d'argumenter ta réponse.

▶ 1. L'EPO est une **substance chimique** produite par un **organe** : le rein. Elle est **libérée dans le sang** et agit sur les cellules de la moelle rouge des os qui sont donc ses **cellules cibles**. Elle répond aux critères d'une hormone indiqués dans la question.

▶ 2. Pour le **sportif 1**, on a une variation de l'hématocrite entre **49 et 51 %**, pour le **sportif 2**, une variation plus importante de l'hématocrite entre **39 et 50 %**.

▶ 3. Nous cherchons à déterminer à partir de l'ensemble des informations données si l'un ou les deux sportifs sont dopés à l'EPO en étudiant leurs hématocrites.

- D'après le document 2, un **hématocrite normal**, qui est le pourcentage du volume des globules rouges dans le sang, doit avoir une **valeur stable proche de 45 %**.
- D'après le document 1, l'EPO agit sur les cellules de la moelle rouge des os qu'elle stimule afin de produire plus de globules rouges. **L'utilisation d'EPO** entraîne une augmentation de la quantité de globules rouges dans le sang et donc une **augmentation de l'hématocrite**.
- D'après le document 3, le **sportif 2** a un hématocrite qui augmente nettement au cours des années 2 et 3, passant de 39 à 51 %. Cette **augmentation de 5 % par an** et donnant un hématocrite supérieur à la valeur moyenne ne peut être naturelle. L'individu 2 s'est donc dopé entre la deuxième et la quatrième année. Ensuite, sans dopage, son hématocrite redevient normal au cours de la cinquième année.
- D'après le document 3, le **sportif 1** a un **hématocrite élevé au-dessus de la moyenne**, mais qui varie peu. La valeur de 45 % est une moyenne et ce sportif peut avoir naturellement un taux élevé. S'il est dopé, c'est tout au long des cinq années car son hématocrite est stable.

Le **dopage du sportif 2** est évident, le **dopage peut être suspecté chez le sportif 1** à moins que sa valeur élevée soit naturelle.

#### REMARQUE

On te demande de donner les valeurs minimales et maximales de l'hématocrite et non celles du début et de la fin des mesures.

#### CONSEIL

Tu dois argumenter ta réponse à l'aide de l'ensemble des documents. Il faut donc commencer par une introduction posant la problématique.