

ÉPREUVE COMMUNE DE SCIENCES – Les dangers de l'automédication

Julie, 22 ans, est atteinte d'anémie sévère, c'est-à-dire d'un important déficit de globules rouges. Son médecin lui a prescrit un traitement à base d'EPO et d'aspirine. Après trois mois de ce traitement, il a demandé à Julie de réaliser un bilan sanguin afin de vérifier l'hématocrite.

Après être allée faire le bilan sanguin et alors qu'elle attend les conclusions de son médecin, Julie confie à ses amis qu'elle en a assez de ce traitement. Luke lui conseille de l'arrêter : « trois mois, c'est sûrement bien suffisant ! ». Émilie lui propose plutôt d'augmenter les doses d'EPO : « comme ça, tu vas guérir super vite ! ». Enfin, Yanis lui dit de prendre du sucre à la place de l'aspirine : « le sucre a meilleur goût et il me semble qu'il a les mêmes atomes que l'aspirine, donc ça doit avoir le même effet ».

Peut-elle écouter ses amis ?

Partie 1 : ANALYSE DES DOCUMENTS

Document 1 : rôle de l'EPO

L'EPO ou érythropoïétine est une substance chimique produite par les reins et déversée dans le sang. Elle est capable de se fixer sur la moelle osseuse, ce qui a pour conséquence d'augmenter le taux de globules rouges. Les globules rouges sont des cellules du sang chargées de transporter le dioxygène et de le distribuer aux organes.

Pour améliorer leurs performances, certains sportifs ont recours au dopage et s'injectent de fortes doses d'EPO de synthèse. Leur teneur sanguine en EPO dépasse alors les limites naturelles de l'organisme. Cette prise d'EPO à forte dose a pour effet d'épaissir le sang et peut être responsable à court terme d'accidents vasculaires cardiaques et cérébraux et à long terme d'hypertension artérielle.

Document 2 : le sucre

Le sucre est une substance de saveur douce extraite principalement de la canne à sucre et de la betterave sucrière. Le sucre est une molécule appelée le saccharose de formule $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Document 3 : l'aspirine

L'acide acétylsalicylique, plus connu sous le nom commercial d'aspirine, est la substance active de nombreux médicaments car il permet de diminuer la douleur et de lutter contre la fièvre et les inflammations.

Mais il a aussi la propriété de fluidifier le sang et peut donc être utilisé de façon préventive chez les personnes à risque afin d'éviter les accidents vasculaires cérébraux (AVC) et les accidents cardiaques.

La synthèse de l'aspirine, c'est-à-dire sa fabrication, est assez simple : si l'on fait réagir 1 molécule d'acide salicylique ($C_7H_6O_3$) avec 1 molécule d'anhydride éthanóique ($C_4H_6O_3$), on obtient alors 1 molécule d'acide acétylsalicylique (l'aspirine) et 1 molécule d'acide éthanóique ($C_2H_4O_2$), selon la réaction :



Document 4 : calcul de l'hématocrite

L'hématocrite, exprimé en %, est le volume occupé par les globules rouges dans le sang par rapport au volume total de sang.

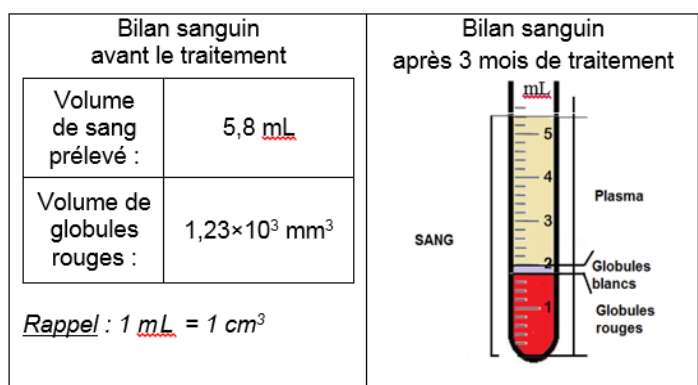
Il doit être compris entre 42 et 54 % chez l'homme et entre 38 et 46 % chez la femme.

Mode opératoire :

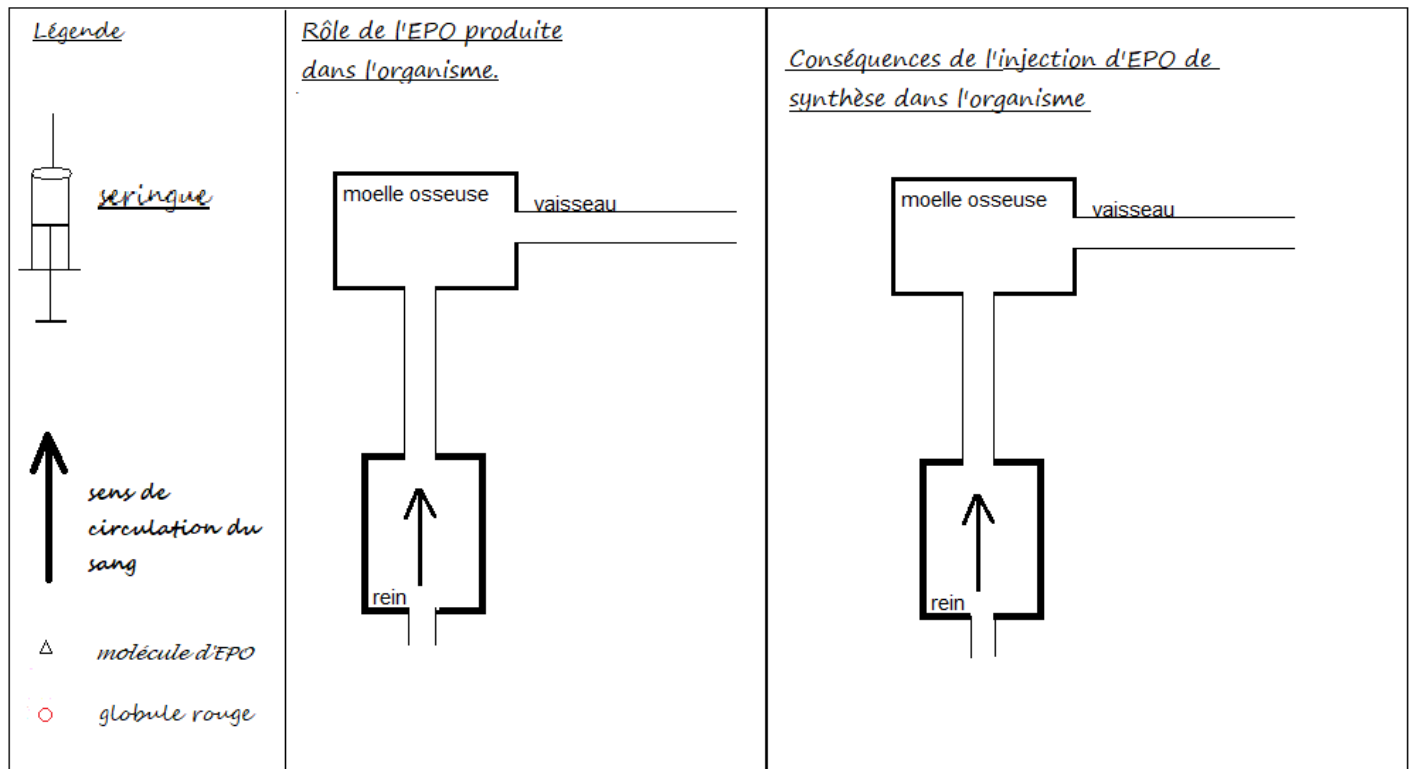
Remplir un tube de sang

Centrifuger 10 minutes à environ 3000 tours par minute pour séparer les différents composants du sang

Document 4 : bilans sanguins de Julie



1. Compléter le schéma fonctionnel ci-dessous :



2. Déterminer l'hématocrite de Julie avant le traitement puis celui après les trois mois de traitement.

3. Déterminer la formule de l'aspirine, en expliquant le raisonnement.

Partie 2 : CONCLUSION

Expliquer les raisons pour lesquelles Julie peut ou ne peut pas suivre les conseils de ses amis.

Domaines du socle	Compétences	Niveau de maîtrise
1	Écrire	
1	Passer d'un langage scientifique à un autre	
1	Lire et comprendre des documents scientifiques	
3	Former son jugement dans un débat scientifique	
4	Utiliser les principes du système de numération	