

## Chapitre 6. Solutions et concentration massique

### Documents sur site pour l'analyse et la synthèse de documents

#### 40 ANALYSE ET SYNTHÈSE DE DOCUMENTS

##### ✦ Analyses sanguines d'un sportif

COMPÉTENCES S'approprier, analyser, communiquer, valider.

##### Doc. 1 Analyses sanguines d'un sportif

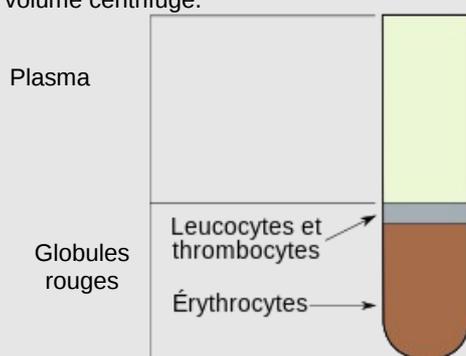
Un sportif a effectué des analyses sanguines dans le cadre d'un contrôle anti-dopage.

Hématies	5,29 M/mm <sup>3</sup>	4,1 – 5,1 M/mm <sup>3</sup>
Hémoglobine	14,9 g/dL	12,0 – 16,0 g/dL
Hématocrite	... %	40 – 52 %
V.G.M.	106... fL	78 – 102 fL
T.C.M.H.	... pg	25 – 35 pg

La ligne « Hématies » donne le nombre d'hématies (plus communément appelées globules rouges), exprimé en millions (M), par mm<sup>3</sup> de sang. La ligne « Hémoglobine » donne la concentration massique du sang en hémoglobine.

##### Doc. 2 Définitions

L'hématocrite est le rapport du volume des globules rouges sur celui du sang contenant ces globules rouges. Ce pourcentage correspond au rapport entre le volume qu'occupent les globules rouges du sang après centrifugation d'un prélèvement sanguin veineux et le volume centrifugé.



Le V.G.M. (volume globulaire moyen) est le volume moyen d'un globule rouge.

La T.C.M.H. (teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine) est la masse moyenne d'hémoglobine dans un globule rouge.

##### Doc. 3 Entraînement des sportifs en altitude

Un séjour en haute altitude augmente davantage l'hématocrite qu'une acclimatation simulée : des athlètes ayant séjourné de 20 à 24 h par jour à une altitude de 2 500 m ont profité d'une augmentation de leur hématocrite de 8 %. Comparativement, l'utilisation d'un environnement à haute teneur en azote simulant une altitude de 2 500 m, à raison de 16 h par jour durant 3 semaines ne s'accompagne que d'une augmentation de l'hématocrite de 5 %.

##### Doc. 4 EPO et dopage

L'érythropoïétine - mieux connue sous ses initiales EPO - est une hormone sécrétée principalement par les reins, dont le rôle principal est de stimuler la moelle osseuse dans le but d'augmenter la production de globules rouges.

Au début de la saison 1997, les autorités du cyclisme ont choisi de tester le taux d'hématocrite des cyclistes pour contenir la vague du dopage à l'érythropoïétine (synthétisée grâce au génie génétique), un produit encore indétectable à l'époque.

À partir de ces documents, compléter la feuille d'analyse du sportif contrôlé. Rédiger ensuite une synthèse présentant la technique utilisée pour les analyses de sang des sportifs et préciser ses apports et ses limites pour déceler un dopage éventuel.

##### Aide méthodologique

- a. Quel est le volume occupé par les globules rouges dans un volume  $V = 100$  mL du sang analysé ?  
b. Quel est le nombre de globules rouges dans un volume  $V = 100$  mL de ce sang ?  
c. En déduire le V.G.M. dans ce sang, exprimé en femtolitres fL ( $10^{-15}$  L)
- a. Quelle est la masse d'hémoglobine dans un volume  $V = 100$  mL de ce sang ?  
b. En utilisant les réponses aux questions 1.b. et 2.a., calculer la T.C.M.H. de ce sang, exprimée en picogrammes pg ( $10^{-12}$  g).
3. Que pensez-vous de ces résultats d'analyses ?