

Perfusions, solutés et unités

I Produit en croix

- Un automobiliste souhaite prévoir quelle somme, en liquidités, il doit retirer au guichet afin de pouvoir faire son plein en essence Sans Plomb 98. Le prix au litre affiché à la station la plus proche est de 1,695€ et le réservoir de son véhicule peut contenir 50 litres. Utiliser la règle de trois pour calculer le coût de son plein d'essence. Afin de mieux raisonner, on indique le tableau de correspondances à considérer :

Essence	Volume	Prix
(connus)	1ℓ	1,695€
(recherché)	50ℓ	X(?) €

- Sachant qu'un flacon de 10 ml (10 millilitres) est dosé à 900 mg (900 milligrammes) d'aspirine, et que l'aide-soignante doit en administrer 200 mg à un patient, quelle proportion du flacon doit-elle injecter à ce patient ? Commencer le raisonnement par une règle de trois (en établissant le tableau comme à l'exercice précédent) puis calculer la proportion demandée.
- Afin de soigner une infection des voies respiratoires, on peut prescrire de la pénicilline [famille des antibiotiques] à un adulte par cachet de 1 g, à raison de 3 prises par jour. Considérant qu'un adulte pèse en moyenne 60 kg (60 kilogrammes), quelle quantité (en masse) de ce médicament est donc prescrite par kg et par jour pour un adulte ? (toujours réaliser un tableau de produit en croix) Commenter ce résultat pour le cas d'un enfant cette fois-ci.

II Horaires

- Le partiel de mathématiques a commencé dans l'Amphithéâtre à 14 heures 30 minutes et 8 secondes puis a duré (avec les quelques retardataires) 2 heures 37 minutes et 55 secondes. À quelle heure a-t-il terminé exactement l'épreuve ?¹
- Paul est arrivé à la Gare du Nord à 21 heures 32 minutes et 20 secondes, après un voyage de 3 heures 42 minutes et 38 secondes. À quelle heure son train est-il parti exactement ?

III Unités

Dans le tableau suivant, on rappelle la terminologie concernant les ordres de grandeur associés aux diverses unités.

Préfixe	kilo-	hecto-	déca-	déci-	centi-	milli-	micro-	nano-	pico-
Valeur	1000	100	10	1/10	1/100	1/1000	$\frac{1}{1000000}$	$\frac{1}{1000000000}$	$10^{-12} = \frac{1}{1000000000000}$
<i>exemple</i>	0	6	0						

¹ Il est plus commode de commencer par additionner/soustraire les secondes, puis les minutes et enfin les heures.

1. Exprimer un nanomètre en puissances de 10 et en mètre.
2. Que représente 1 litre ? Convertir 10 décalitres en millilitres (utiliser les puissances de 10 pour le résultat final).
3. Pour quel liquide (et dans quelle condition), 1 litre correspond-t-il à 1 kg (kilogramme) ?
4. Convertir 60 décagrammes en kilogrammes ; se laisser guider par l'exemple donné à la dernière ligne du tableau ci-dessus.
5. Exprimer la masse volumique, $\rho = 2$ kilogrammes/litres (kg/ℓ), en décagrammes par centilitres (dag/cl).
6. On rappelle que $1 m^3$ (mètre cube : $1m \times 1m \times 1m$) correspond au 'volume' de 1000 ℓ (litres). Que vaut 1 ℓ (litre) en dm^3 (décimètre cube : $1dm \times 1dm \times dm$) ?
7. Rédigez vous-même deux exercices de conversion d'unités ; les soumettre ensuite à votre voisin.e, puis les corriger.

IV Concentrations

Définition : la concentration est la quantité d'un produit dissous dans un certain volume de solution. Par exemple, il peut s'agir d'une masse volumique comme ici : $C = 21g/\ell$ (gramme par litre) d'un principe actif.

Définition : dire qu'un produit est dosé à X % signifie qu'il y a X grammes de ce produit actif pour 100 $m\ell$ (millilitre) de solution [liquide].

Exercice : Un flacon de 375 $m\ell$ de Juvamine (vitamines) est dosé à 2%. Quelle quantité de Juvamine contient ce flacon ?

V Débit de perfusion

Définition : Un débit de perfusion peut se définir par un rapport de volume sur une période de temps comme ceci :

$$D = \frac{V}{\Delta T}$$

où le volume V est déterminé par un nombre de gouttes et l'intervalle de temps ΔT par un nombre de minutes.

Exercice : Un soluté doit être administré à un patient en hôpital à raison de 275 $m\ell$ (millilitres) par heure. Sachant que pour le perfuseur utilisé, 1 $m\ell$ correspond à 20 gouttes, sur quel débit l'infirmière doit-elle régler le perfuseur ? (trouver d'abord, par un produit en croix, le nombre de gouttes correspondant à 275 $m\ell$, puis calculer le débit cherché)

Exercice : Un chef de service de clinique prescrit, pour l'occupant d'une chambre, l'injection – via un pousse-seringue électrique – de 350 mg/h (milligramme par heure) d'un soluté d'une concentration de 35 g/ℓ (gramme par litre). La responsable de la chambre en question doit alors régler cet appareil électrique sur un débit adéquat. Quelle est la valeur de ce débit en $m\ell/h$? (trouver d'abord, par produit en croix, le volume correspondant à 350 mg , puis calculer ce débit)
