

Compétence 4 : Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions et différentes unités de mesures.

Une proposition de problèmes impliquant des unités sans conversion est disponible à la fin de l'acquisition de la compétence C1.

Compte-tenu du fait que les élèves de ce groupe n'ont pas encore acquis la division d'un nombre par un entier, les opérations utilisées pour résoudre les problèmes posés sont l'addition, la soustraction et la multiplication.

Étape 1 : unités usuelles familières.

Pour tous ces exercices, des tableaux de conversion peuvent être « refaits » avec les élèves ou groupes d'élèves qui en ont besoin.

Exercice 1

Au mois de janvier, Léo mesurait 1,34 m. Durant l'année, il a grandi de 8 cm. Quelle est la taille de Léo à la fin de l'année ?

Exercice 2

1. Quelle est la quantité totale de potion magique en cL.
2. Peut-on confectionner cette potion dans un chaudron de 2 L ? Justifier.



Exercice 3

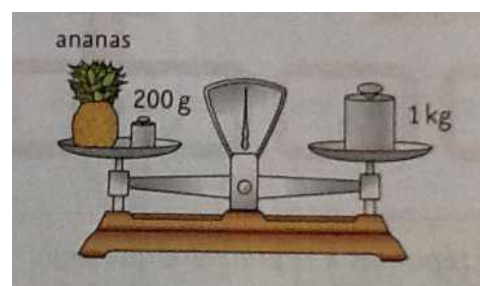
Pour la fête des pères, Adrien casse sa tirelire, il a : un billet de 20 €, deux billets de 5 €, 4 pièces de 2 €, 3 pièces de 1 €, 2 pièces de 50 centimes, 3 pièces de 10 centimes, 5 pièces de 5 centimes, une de 2 centimes et enfin 3 pièces de 1 centime.

Il hésite entre un sac à dos au prix de 43,90 € et une casquette au prix de 17,20 €.

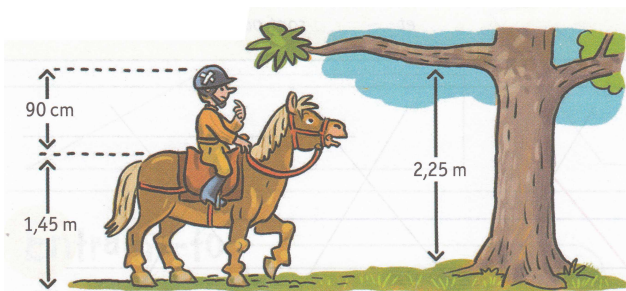
A-t-il réellement le choix ? Justifier.

Exercice 4

Quelle est la masse de l'ananas ?



Exercice 5



Ce cavalier peut-il passer sous la branche sans se baisser ? Justifier.

Exercice 6

Le camion vide pèse 2 600 kg. Il transporte 3 vachettes qui pèsent 800 kg, 750 kg et 695 kg. A-t-il le droit de passer sur le pont ?



Exercice 7

Mélissa participe à une course de 2 km. Elle commence par parcourir une ligne droite de 188 m. Elle atteint alors un circuit de 217,5 m dont elle effectue 8 tours. Une dernière ligne droite la conduit à la ligne d'arrivée ?

Quelle est la longueur de la dernière ligne droite ?

L'utilisation d'un schéma pour visualiser les différentes parties de la course peut constituer une aide utile.

Étape 2 : autres unités familières : les unités de temps (regard vers la compétence 7)

Exercice 1

Matéo habite Dijon et il se rend à Avignon par le train.

1. A l'aller, le train part à 10h31 et le trajet dure 3h58 min. A quelle heure le train arrive-t-il en gare d'Avignon ?
2. Au retour, le trajet dure 3h35 min et le train entre en gare de Dijon à 10h17. A quelle heure le train a-t-il quitté Avignon ?

On ajoute la durée à l'horaire de départ ; on ajoute les mêmes quantités les minutes entre elles, les heures entre elles.

$$\begin{array}{r} 10 \text{ h } 31 \text{ min} \\ + \quad 3 \text{ h } 58 \text{ min} \\ \hline 13 \text{ h } 89 \text{ min} \end{array}$$

89 est plus grand que 60 donc $89 \text{ min} = 1\text{h}29\text{min}$
 $13\text{h}89 = 14\text{h}29$.

Pour l'horaire de départ, on soustrait la durée à l'horaire d'arrivée ; on soustrait les minutes entre elles, les heures entre elles. On ne peut pas soustraire 35min à 17min. Pour pouvoir calculer, on transforme 1h en 60min.

$$\begin{array}{r} 9 \text{ h } 77 \text{ min} \\ 10 \text{ h } 17 \text{ min} \\ - \quad 3 \text{ h } 58 \text{ min} \\ \hline 6 \text{ h } 42 \text{ min} \end{array}$$

Exercice 2

1. Une émission de télévision a débuté à 18h50. Elle dure 45min. A quelle heure se terminera-t-elle ?
2. Au cinéma Le Palace, la première séance du soir vient de s'achever à 21h33 après la projection d'un film d'une durée de 1h48 min. A quelle heure commence la première séance du soir ?
3. Un TGV part de Nîmes à 9h48 et arrive à Paris à 12h41. Quelle est la durée du trajet ?

Suivant les besoins, d'autres exercices de chaque type (horaire de départ, horaire d'arrivée et durée) seront proposés.

Exercice 3

Un adolescent de 12 ans a, en moyenne, besoin de 9h30 min de sommeil pour se sentir reposé. Léo et sa sœur jumelle Léa ont 12 ans. Léo peut dormir 9h et être en forme le lendemain mais Léa a besoin de 10h de sommeil.

1. Samedi soir, Léo a voulu regarder le match de foot à la télévision. Ce match s'est terminé à 22h45. Léo s'est endormi à 23h. A quelle heure pourra-t-il se réveiller en forme dimanche matin ?
2. Pour aller au collège, Léa règle son réveil pour qu'il sonne à 6h40. A quelle heure doit-elle être endormie la veille pour être en forme à la sonnerie de son réveil ?

Ici pour la deuxième question, il faudra tenir compte du jour d'avant, soit de 24h de plus.

Exercice 4

Un spéléologue est resté 5 jours et 7 heures bloqué dans une grotte à cause d'une montée des eaux. Combien d'heures est-il resté sous terre avant de pouvoir sortir ?

Étape 3 : des unités moins familières.

Exercice 1

En agriculture, on utilise l'hectare (ha) comme unité d'aire : $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2 = 1 \text{ hm}^2$
Un agriculteur cultive un champ de $2,8 \text{ km}^2$. Son champ produit 60 quintaux de blé pour chaque hectare.

1. Quelle est l'aire du champ en hectare ?
2. Quelle masse de blé ce champ produit-il ?

Un tableau de conversion pour chaque système d'unités sera fait avec les élèves. On rappellera le passage de l'un à l'autre grâce à l'égalité $1 \text{ ha} = 1 \text{ hm}^2$.

Exercice 2

Le baladeur musical d'Ali a une capacité de 2 Go (giga-octets)

1. Combien de chansons de 3 Mo (méga-octets) chacune peut-il stocker sur son baladeur ?
(Rappel : $1 \text{ Go} = 1\,000 \text{ Mo}$)
2. On considère qu'une chanson a une durée de 4 minutes. Quelle durée (en h - min) de musique peut-il stocker sur son baladeur .

On indiquera aux élèves que l'égalité proposée à la première question est en fait une approximation ; l'égalité exacte est $1 \text{ Go} = 1\,024 \text{ Mo}$.

Pour la conversion de la dernière question la division sera nécessaire. Une aide sera proposée.

Exercice 4

1. Calculer l'aire, en m^2 , d'un rectangle de longueur 1,2 km et de largeur 456 m.
2. Calculer l'aire d'un carré, en cm^2 , d'un carré de côté 1,25 m.

Exercice 5

Une poutre de chêne a une longueur de 5 m et une section de 8 cm sur 23 cm, c'est à dire qu'elle a la forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions 5 m, 8 cm et 23 cm.

1. Calculer le volume de cette poutre.
2. Sachant qu'un dm^3 de chêne a une masse de 700 g, déterminer la masse en kg de cette poutre.

Un tableau de conversion des volumes (et rappel sur son utilisation) sera fait.

Étape 4 : unités composées

Exercice 1

A l'entraînement, un cycliste effectue 50 tours de pédales par minute. A chaque tour de pédale, il parcourt 7,97 m.

1. Quelle distance en m parcourt-il chaque minute ?
2. Quelle distance en km parcourt-il en une heure ?

Exercice 2

Un téléviseur a une puissance de 90 W (watts) en marche et de 10 W en veille. Sa consommation s'exprime en kWh (kilowattheures) et s'obtient en multipliant sa puissance en kW par le temps en h.

1. Sachant que $1 \text{ kW} = 1\,000 \text{ W}$, donner la puissance en kW de ce téléviseur lorsqu'il est en marche, puis lorsqu'il est en veille.
2. Le téléviseur reste allumé 4 h par jour et est en veille le reste du temps. Combien consomme-t-il

par jour ? Par semaine ? Par an (on prendra 365 jours pour un an) ?

3. Quelle seraient les consommations quotidienne, hebdomadaire et annuelle d'un téléviseur de même puissance qui serait allumé 4 h par jour et éteint le reste du temps ?
4. En prenant 0,10 € pour prix du kWh, quel est le coût annuel de ce téléviseur dans les conditions d'utilisation de la question 2 ? Dans celles de la question 3 ? Quelle économie est alors faite ?

Exercice 3

On mesure le débit d'un torrent au cœur d'une forêt. L'eau de ce torrent coule à un débit constant de 3 m³ par seconde. Cela signifie que chaque seconde, 3 m³ d'eau coule à cet endroit du torrent. Combien de litres d'eau coulent en une journée à cet endroit du torrent ?

Un tableau de conversion pour chaque système d'unités sera fait avec les élèves. On rappellera le passage de l'un à l'autre grâce à l'égalité $1 L = 1 dm^3$.

Bibliographie :

Progresser en calcul cycle 3 Didier AUCADE
Vive les maths CM1 (Fichier élève) éditions Nathan
Mathématiques « petit phare CM2 » éditions Hachette
Mathématiques « zénius 6^e » éditions Magnard
Mathématiques « transmath 6^e » éditions Nathan
Mathématiques « phare 6^e » éditions Hachette