

Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes: les nombres décimaux

Exemples de questions flash : calculs sur les
décimaux, conversions entre système
décimal et système sexagésimal

ATTENDUS DE FIN DE CYCLE ; CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

En développant le calcul mental sur des nombres décimaux et en se prêtant au contrôle de la vraisemblance des résultats, cette situation d'apprentissage participe à la construction de l'attendu de fin de cycle « utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes ».

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES

Calculer, représenter.

Énoncé

Q1	Calculer $0,3 \times 0,2$	Q4	Convertir 0,2 h en minutes	Q7	Exprimer 36 minutes en heure
Q2	Calculer $1,1 \times 0,4$	Q5	Convertir 0,5 h en minutes	Q8	Exprimer 20 minutes en heure
Q3	Calculer $1,2 \times 0,06$	Q6	Convertir 0,25 h en minutes	Q9	Exprimer 1h 45 min en heure

Pistes pédagogiques

C'est l'analyse et le traitement des erreurs qui donneront du sens aux automatismes visés.

Questions Q1 à Q3

Des élèves peuvent proposer 0,6 comme réponse à la question Q1, en appliquant un algorithme lié à l'addition. On renverra ces élèves au calcul $0,3 \times 2$ dont le résultat est 0,6 car « deux fois trois dixièmes est égal à six dixièmes ».

Comme 0,2 est dix fois plus petit que 2, le produit $0,3 \times 0,2$ est dix fois plus petit que $0,3 \times 2$, il est donc égal à 0,06.

Une autre approche peut être mise en avant. Elle consiste à raisonner à partir du produit des entiers : $3 \times 2 = 6$. Comme 0,3 est dix fois plus petit que 3 et 0,2 dix fois plus petit que 6, le produit $0,3 \times 0,2$ est cent fois plus petit que 6.

L'entretien de telles démarches se fera sur la durée, avec un calcul de ce type par séance comme par exemple Q2 et Q3.

Questions Q4 à Q9

Les rencontres avec le système sexagésimal permettent aux élèves d'appréhender un autre système de numération et de s'interroger sur les liens entre les deux systèmes. Le passage de l'écriture décimale à l'écriture sexagésimale des durées gagne à être travaillé dans la durée, pour une meilleure appropriation. Ces calculs pourront ensuite être réinvestis dans divers problèmes.

Convertir des durées inférieures à 1h

En réponse à la question Q4, des élèves peuvent proposer 2 min ou 20 min, considérant que $0,2 \text{ h} = 0,20 \text{ h} = 20 \text{ minutes}$. Après avoir fait remarquer que 20 minutes, c'est $\frac{1}{3}$ d'heure et que $\frac{1}{3}$ n'est pas égal à 0,2, on s'intéresse au sens du nombre 0,2 : c'est deux dixièmes et deux dixièmes d'heure, c'est 12 min. Une autre procédure pourra être mise en évidence, en lien avec la proportionnalité : $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$; $2 \text{ h} = 120 \text{ min}$; $0,2 \text{ h} = 120 \text{ min} \div 10$ ou $0,2 \times 60 \text{ min}$.

Les questions suivantes permettent de revoir le lien entre 0,5 et $\frac{1}{2}$, et entre 0,25 et $\frac{1}{4}$.

0,5 h, c'est une demi-heure, c'est donc aussi 30 minutes. De nombreux élèves, en début d'apprentissage, pensent que $0,25 \text{ h} = 25 \text{ min}$. Le lien entre les écritures décimale et fractionnaire de 0,25 permet de mettre en évidence que 0,25 h c'est un quart d'heure, donc 15 min.

On pourra entretenir régulièrement ces types de raisonnements, en ajoutant progressivement des conversions de durées supérieures à 1h telles que $2,1 \text{ h} = \dots \text{ h } \dots \text{ min}$ ou $1,75 \text{ h} = \dots \text{ h } \dots \text{ min}$.

Passer du système sexagésimal au système décimal

Beaucoup d'élèves pensent qu'il n'est pas possible d'exprimer 36 minutes en heure. Deux procédures peuvent être envisagées. La première est liée à la division : pour passer des heures aux minutes, on multiplie par 60, donc pour passer des minutes aux heures, on divise par 60.

La deuxième est liée aux fractions, une minute étant égale à $\frac{1}{60}$ d'heure, $36 \text{ min} = \frac{36}{60} \text{ h} = 0,6 \text{ h}$.

Certains élèves peuvent proposer 0,3 h comme expression de 20 minutes en heure. Le travail précédent permet de leur faire comprendre que la réponse est erronée, puisque 0,3 h étant la moitié de 0,6h, c'est 18 min. La procédure liée aux fractions ou à la langue naturelle (20 c'est le tiers de 60) permet de conclure.

On pourra poursuivre régulièrement ce travail en demandant de convertir en heure 15 min, 1h 45 min, 3h 12 min, etc.