

## Corrigé des exercices chapitre 4 classe de 3<sup>e</sup> : « Le mouvement » (version provisoire)

Ex 1)

Quand Paul affirme qu'il avance, il prend pour référentiel le « référentiel terrestre » (lié au sol, le référentiel qui nous est intuitif à nous), ou tout élément immobile par rapport à ce référentiel (un arbre, un point sur la route...).

Quand Paul affirme qu'il est immobile, il prend pour référentiel sa voiture. En effet, il se situe dans sa voiture et a le même mouvement qu'elle. Donc par rapport à elle, il est immobile.

Quand Paul affirme qu'il recule, il prend pour référentiel Léa ou sa moto (qui le doublent, donc par rapport à eux, il recule).

Ex 2)



Avant de toucher la poulie, la trajectoire du point A est une droite verticale. Ce qui veut dire, au passage (pas demandé ici), que son mouvement est rectiligne.



Pendant que A touche la poulie, sa trajectoire est un arc de cercle. Ce qui veut dire, au passage (pas demandé ici), que son mouvement est circulaire.

Ex 3)

0,6 h en min :

Heures	1	0,6
Minutes	60	x

$$x = 0,6 * 60 / 1 = 36$$

$$0,6 \text{ h} = 36 \text{ min}$$

4,8 h en s :

Heures	1	4,8
Secondes	3600	x

$$x = 4,8 * 3600 / 1 = 17\ 280$$

$$4,8 \text{ h} = 17\ 280 \text{ s}$$

32 min en h :

Heures	1	x
Minutes	60	32

$$x = 1 * 32 / 60 = 0,53$$

$$32 \text{ min} = 0 \text{ min} = 0,53 \text{ h}$$

450 ms en s :

Avec le tableau d'unités:

s			ms
0	4	5	0

$$450 \text{ ms} = 0,45 \text{ s}$$

Ou avec le tableau pour le produit en croix (sachant que 1 s = 1000 ms, visible sur le tableau d'unités) :

ms	1000	450
s	1	x

$$x = 450 * 1 / 1000 = 0,45$$

$$450 \text{ ms} = 0,45 \text{ s}$$

Ex 4)

1) En utilisant  $V = d / t$ . Si l'on veut V en m/s, alors d doit être en m et t en s.  $9 \text{ s } 58 = 9,58 \text{ s}$ .

$$V = 100 \text{ m} / 9,58 \text{ s} = 10,44 \text{ m/s}$$

En utilisant le tableau de proportionnalité :

Durée (s)	9,58	1
Distance parcourue (m)	100	x

$$x = 100 / 9,58 * 1 = 10,44 \text{ m/s}$$

2) En utilisant  $V = d / t$ . Si l'on veut V en km/h, alors d doit être en km et t en h.

9,58 s en h ?

Heures	1	x
Secondes	3600	9,58

$$x = 1 * 9,58 / 3600 = 0,00266111$$

$$t = 0,00266111 \text{ h}$$

100 m en km ?  $d = 100 \text{ m} = 0,1 \text{ km}$  (évident)

$$\rightarrow V = 0,1 \text{ km} / 0,00266111 \text{ h} = 37,6 \text{ km/h}$$

En utilisant le tableau de proportionnalité :

Durée (h)	0,00266111	1
Distance parcourue (km)	0,1	x

$$x = 0,1 / 0,00266111 * 1 = 37,6$$

$$V = 37,6 \text{ km/h}$$

A-t-on bien  $V(\text{km/h}) = V(\text{m/s}) * 3,6$  ?

$$V(\text{m/s}) * 3,6 = 10,44 * 3,6 = 37,6 \rightarrow \text{c'est bon.}$$

Ex 5)

$$V = d / t \text{ donc } d = V * t \text{ et } t = d / V$$

1) Les unités doivent correspondre. Dans le quotient  $d / V$ , si V est en km/h, d doit être en km.

Calculer  $t = d / V$  avec d en m et V en km/h va conduire à un mauvais résultat.

$$t = 2 \text{ km} / 280 \text{ km/h} = 0,00714 \text{ h. Mais l'on veut t en min.}$$

Heures	1	0,00714
Minutes	60	x

$$x = 0,00714 * 60 / 1 = 0,43 \text{ min}$$

Remarque : si l'on s'était trompé et que l'on avait calculé  $2000 / 280$ , on aurait trouvé 7,14 h. Un TGV aurait besoin de 7,14 h pour parcourir 2 km ? Résultat absurde. Il faut s'habituer à être critique envers ses résultats.

$$t = 0,43 \text{ min}$$

2) Les unités doivent correspondre. Dans le produit  $V * t$ , si  $V$  est en km/h,  $t$  doit être en h. Calculer  $d = V * t$  avec  $V$  en km/h et  $t$  en min va conduire à un mauvais résultat.

10 min en h ?

Heures	1	x
Minutes	60	10

$$x = 1 * 10 / 60 = 0,166666667$$

$$t = 10 \text{ min} = 0,166666667 \text{ h}$$

$$\rightarrow d = 280 \text{ km/h} * 0,166666667 \text{ h} = 46,7 \text{ km}$$

Résultat tout-à-fait plausible. Si l'on s'était trompé et que l'on avait calculé  $d = V * t$  avec  $t$  en min, on aurait trouvé  $d = 2800 \text{ km}$ . La France du nord au sud fait à peu près 1000 km. Un TGV parcourt 2,8 fois la France en 10 min ? Résultat absurde.

Ex 6)

1) Première image : les positions sont de plus en plus éloignées les unes des autres dans le sens de déplacement de la moto, ce qui signifie que sa vitesse augmente. Le mouvement est donc accéléré.

Deuxième image : les positions successives de la moto sont équidistantes, la vitesse est donc constante, et le mouvement est uniforme.

Troisième image : les positions sont de plus en plus proches les unes des autres dans le sens de déplacement de la moto, ce qui signifie que sa vitesse diminue. Le mouvement est donc ralenti.

2) et 3) La direction de la vitesse est horizontale et son sens est vers la droite.

Ex 7)

L'accolade correspond à la distance parcourue pendant le temps qui sépare deux photos tout en bas, c'est-à-dire 33,3 ms. Donc pour calculer  $V$  avec  $V = d / t$ , on aura  $t = 33,3 \text{ ms}$  (converti en s puisque l'on veut le résultat en m/s, donc  $t = 0,0333 \text{ s}$ ). Que vaut  $d$  ? La règle est censée mesurer 50,7 cm. Ce n'est pas forcément le cas sur notre dessin, agrandi ou diminué par rapport à la réalité. Il faut mesurer la longueur de la règle sur notre dessin à nous (on appellera le résultat  $L'$ ) et la longueur de l'accolade sur le dessin (appelée  $d'$  tandis que  $d$  désignera la longueur de l'accolade dans la réalité). Ensuite, il faut utiliser le produit en croix. Le rapport entre  $d$  et  $L$  ( $d / L$ ) doit être égal à celui entre  $d'$  et  $L'$  ( $d' / L'$ ) :

$$d / L = d' / L', \text{ donc } d = (d' / L') * L. \text{ Sur le tableau, j'avais } L' = 59 \text{ cm et } d' = 12,5 \text{ cm.}$$

Dans ce cas,  $d = ( 12,5 \text{ cm} / 59 \text{ cm} ) * 50,7 \text{ cm} = 10,74 \text{ cm} = 0,1074 \text{ m}$  (d doit être en m puisque l'on veut V en m/s).

$$\rightarrow V = 0,1074 \text{ cm} / 0,0333 \text{ s} = 3,2 \text{ m/s}$$