



# FICHE D'ACTIVITÉ



Séquence S04 : Quelle est la relation entre mouvement et vitesse ?  
Activité 4.2 : Comment déterminer une vitesse ?

Cycle 3	J'ai réussi mon travail si .... (niveau de maîtrise : I/F/S/T ou couleurs)			
Niveau : 6ème	(Domaine) Compétence	Objectif (déclinaison)	Moi	Prof.
	(D1-1) Maîtriser l'expression écrite	Je rédige des réponses et une trace écrite courtes mais structurées		
Durée : 135 minutes	(D1-3) Exploiter des documents technologiques	Je suis capable d'utiliser les tableaux de calcul pour la vitesse		
	(D4) Pratiquer des démarches technologiques	Je propose un protocole expérimental pour déterminer une vitesse		
Fiches de synthèse : MMEI - Mouvement-2		Collège F. Mitterrand @ Créon <a href="http://club-techno.org">club-techno.org</a>		

## Objectifs de l'activité :

- Comprendre et manipuler la relation entre distance, durée et vitesse
- Utiliser différents modes de représentation (tableau, graphique ...)

Fait

### 1° Situation déclenchante : (durée : 20 minutes)



Les GPS et autres sites internet de recherche d'itinéraire sont devenus courants que cela soit dans nos voitures et sur nos smartphones. Leur utilité est réelle, bien que parfois de façon trop assistée (voir les titres de faits divers trouvés dans certains journaux), elle peut nous mener aveuglément dans des situations problématiques.

Extraits de titres de journaux :

« Il fait confiance à son GPS et se retrouve dans les escaliers à Pampelune » France Bleu Midi-Pyrénées

« Marseille : Ils suivent leur GPS et finissent dans le Vieux-Port avec leur véhicule » - 20 minutes

« Trompés par leur GPS, des militaires coincent leur camion et bloquent la circulation » - Var Matin

✓ Après avoir observé l'image du GPS ci-contre, répondez aux questions ci-dessous :

◆ Quelle heure est-il sur ce smartphone ?

◆ Que représente la trajectoire en mauve sur l'écran ?

◆ À quoi correspond le « 17:44 » en bas du GPS ? Justifiez votre réponse :

◆ Faites une phrase avec « 10 min » et « 2,9km » qui explique ces données calculées par le GPS :

◆ Proposez une explication sur l'utilisation du GPS :

1. Le conducteur (à l'arrêt) indique au GPS sa \_\_\_\_\_

2. Le GPS détermine le meilleur trajet grâce à ses cartes et ses données puis affiche \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ estimées du trajet qu'il aura calculées à partir de la vitesse de déplacement moyenne du type de véhicule utilisé et de la densité de la circulation.

Il existe donc une relation mathématique entre ces 3 grandeurs que sont la vitesse, \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ d'un déplacement.

✓ Pouvez-vous proposer une relation mathématique qui relie ces 3 grandeurs ?

### 2° Comment déterminer une vitesse ? : (durée : 30 minutes)

Il n'existe pas d'instrument de mesure directe permettant de donner la vitesse de déplacement d'un objet. Tous les systèmes existants sont à mesure indirecte : ils mesurent d'autres grandeurs (comme une distance et une durée) et en déduisent par calcul la vitesse moyenne de déplacement. Nous allons maintenant tenter de déterminer par nous-même des vitesses moyennes de déplacement :

- ✓ Proposez un protocole expérimental afin de déterminer la vitesse de déplacement d'un membre de votre groupe lors d'un parcours dans la salle de classe. Pour vous aider à écrire ce protocole, il vous faudra :
  - ◆ Indiquer les grandeurs que vous allez mesurer ainsi que leurs unités de mesure
  - ◆ Préciser le matériel dont vous avez besoin
  - ◆ Indiquer l'opération mathématique que vous devrez effectuer, à partir des grandeurs mesurées, pour obtenir la vitesse recherchée.

Vous utiliserez les cases blanches du tableau ci-dessous pour rédiger le protocole.

Protocole expérimental		
<b>Déroulement</b>	..... ..... .....	
<b>Matériel</b>	..... ..... .....	
<b>Grandeurs</b>	<b>Instrument de mesure</b>	<b>Mesure effectuée</b>
<b>Calcul de la vitesse :</b>		
..... .....		

- ✓ Faites vérifier ce protocole par votre enseignant avant de le mettre en œuvre et de calculer la vitesse. Pour cela, complétez les cases grisées du tableau ci-dessus.

- ✓ À partir de ce travail, écrivez la relation qui permet de calculer une vitesse à partir de la mesure d'une distance et de la mesure de la durée nécessaire pour parcourir cette distance :

Cet exercice © Hachette éditions

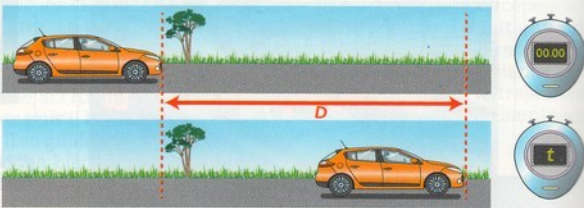
### 3°) Calculs de vitesse, de distance et de durée : (durée : 25 minutes)

Si une voiture roule à la vitesse  $v$  de 50 km/h, cela signifie qu'elle parcourt une distance  $D = 50$  km pendant une durée  $t = 1$  h.

La vitesse  $v$  d'un objet en mouvement est définie par :

$$v = D \div t$$

Où  $D$  est la distance parcourue pendant la durée  $t$ .



Si elle roule à la vitesse  $v = 50$  km/h pendant une durée  $t = 2$  h, elle parcourt une distance  $D$

$$D = v \times t$$

$$D = 50 \times 2 = 100 \text{ km}$$

Si elle parcourt une distance  $D = 150$  km à la vitesse  $v = 50$  km/h, elle roule pendant une durée  $t$  :

$$t = D \div v$$

$$t = 150 \div 50 = 3 \text{ h}$$

Tableaux de calcul © Hachette éditions

Vous trouverez ci-dessous des exercices de calcul de vitesses. Il vous faudra prendre le temps de bien lire les tableaux de calcul ci-contre qui sont nécessaires pour mener à bien les exercices.

- ✓ À l'aide des tableaux de calcul ci-contre et de la carte page suivante, calculez la vitesse d'un véhicule qui parcourt le trajet Bordeaux – Clermont-Ferrand comme indiqué sur la carte :



Limitation de vitesse sur autoroute

- ✓ Sur l'autoroute Rennes – Caen, un automobiliste a roulé pendant 30 minutes (soit 1/2h ou 0,5h) à la vitesse maximale autorisée par temps de pluie. Quelle distance a-t-il parcourue ?



Trajets sur autoroute © Hachette éditions

✓ La distance entre Dijon et Paris est de 351 km. Comme il y a des travaux sur l'autoroute, la vitesse maximale est de 90 km/h. Calculez la durée du parcours à cette vitesse. Combien cela fait-il en heures et en minutes ?

---



---



---



---

✓ La distance entre Aix-en-Provence et Lyon par l'autoroute est de 300 km. Peut-on mettre moins de 2 heures pour parcourir cette distance par l'autoroute en respectant la limitation de vitesse ?

---



---



---



---

#### 4°) Conversions dans tous les sens : (durée : 60 minutes)

Les calculs effectués lors des exercices ci-dessus ne nécessitent que très peu (voire pas) de conversions entre les unités de mesure utilisées. Bien évidemment, ce n'est jamais le cas ...

Quelques petits rappels sont nécessaires pour appréhender avec sérénité les montagnes russes de calculs qui suivent :

✓ En utilisant les tableaux de calcul précédents, le tableau de conversion ci-dessous ainsi qu'une calculatrice (il y en a une sur l'ordinateur), complétez les phrases ci-dessous :

1 km (1 kilomètre) = \_\_\_\_\_ m (mètres), cela signifie que 1 m = \_\_\_\_\_ km

1 h (1 heure) = \_\_\_\_\_ min (minutes), cela signifie que 1 min = \_\_\_\_\_ h

1 min (1 minute) = \_\_\_\_\_ s (secondes), cela signifie que 1 s = \_\_\_\_\_ min

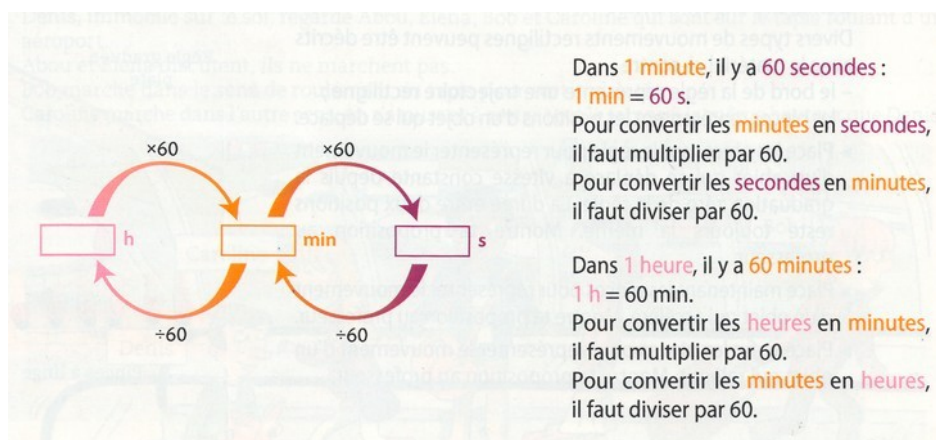
1 h (1 heure) = \_\_\_\_\_ s (secondes), cela signifie que 1 s = \_\_\_\_\_ h

10 000 s = \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min \_\_\_\_\_ s

3,4 h = \_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min \_\_\_\_\_ s

je peux en déduire que 1 km/h = \_\_\_\_\_ m/h = \_\_\_\_\_ m/s

que 1 m/s = \_\_\_\_\_ km/s = \_\_\_\_\_ km/h



Dans 1 minute, il y a 60 secondes :

1 min = 60 s.

Pour convertir les minutes en secondes, il faut multiplier par 60.

Pour convertir les secondes en minutes, il faut diviser par 60.

Dans 1 heure, il y a 60 minutes :

1 h = 60 min.

Pour convertir les heures en minutes, il faut multiplier par 60.

Pour convertir les minutes en heures, il faut diviser par 60.

Conversions d'unités de temps © Hachette éditions

## Les attractions de Pleasure Beach, Blackpool



Ce parc fut fondé en 1896 par Alderman William George Bean qui disait vouloir créer "... un parc d'attractions dans le style des parcs américains qui ferait se sentir les adultes à nouveau comme des enfants et qui leur inspirerait un sentiment d'innocence et de gaieté."



- ✓ Vous devez à présent compléter le tableau ci-dessous en effectuant tous les calculs nécessaires pour obtenir les résultats demandés. **Les vitesses devront être données en km/h, les longueurs en mètres et les durées décomposées si nécessaire en minutes et secondes.** Vous pouvez bien sûr aller sur les liens Youtube donnés afin de découvrir chacune des attractions. Amusez-vous bien :

Liste des attractions de Blackpool Pleasure Beach et liens vers les vidéos

Icon : <https://www.youtube.com/watch?v=eOAJQoOcnyA>

Ice Blast : <https://www.youtube.com/watch?v=BEFwSxXBTzw>

The Big One : [https://www.youtube.com/watch?v=skPo\\_FlcMvY](https://www.youtube.com/watch?v=skPo_FlcMvY)

Avalanche : <https://www.youtube.com/watch?v=0gMybAD9M9k>

Infusion : <https://www.youtube.com/watch?v=Vu90v09JzMw>

Big wheel : (32m de haut) – Jetée centrale

<https://www.youtube.com/watch?v=3HqfAlfZN98>

<https://www.youtube.com/watch?v=GbeP2RnHyC4>

Attraction	Distance du parcours (arrondi au mètre)	Durée du parcours (arrondi à la seconde)	Vitesse moyenne (km/h)	Vitesse maximale (km/h)
Tramway de la ville	17,7 km	38 min		60 km/h
Big Wheel (Grande Roue)	100 m		3 km/h	5 km/h
Icon		2 min 41 s	25,49 km/h	85 km/h
Infusion	690 m	1 min 38 s		80 km/h
Avalanche	354 m		15,54 km/h	72 km/h
The Big One		3 min	33,5 km/h	119 km/h
Ice Blast	72 m	2 s		130 km/h

Les vitesses calculées sont des vitesses moyennes



Big Wheel (Grande Roue) sur la Jetée centrale

Sources : [www.wikipedia.fr/](http://www.wikipedia.fr/)  
[www.youtube.fr](http://www.youtube.fr)



Tramway de la ville de Blackpool

### Trace écrite de cette partie :

J'ai appris, j'ai réalisé, j'ai découvert ...