

**EXERCICE N° 87 : Vitesse**

GRANDEURS ET MESURES - LES GRANDEURS COMPOSÉES

1. Il y a 112 km entre Toulouse et Cahors. J'ai mis 1 h 12 min pour parcourir cette distance à l'aller.

Ma vitesse moyenne au retour est de 120 km/h.

Calculer la vitesse moyenne à l'aller, en kilomètre heure au dixième près.

Calculer la vitesse moyenne sur l'aller-retour, en kilomètre heure au dixième près.

2. Le 16 août 2009, Usain Bolt a battu le record du monde du 100 m en 9,58 s. Pendant cette course il a atteint la vitesse la plus rapide jamais observée pour un être humain : 44,72 km/h.

Calculer la vitesse moyenne d'Usain Bolt durant cette course.

Quel temps aurait-il réalisé s'il avait réussi à maintenir sa vitesse maximale sur l'ensemble des 100 m ?

3. La vitesse du son dans l'air vaut environ 340 m/s. On observe un éclair frapper un arbre situé à 4 km de distance. Combien de temps met le son du tonnerre à atteindre mon lieu d'observation ?



1. Il y a 112 km entre Toulouse et Cahors. J'ai mis 1 h 12 min pour parcourir cette distance à l'aller.

Ma vitesse moyenne au retour est de 120 km/h.

Calculer la vitesse moyenne à l'aller, en kilomètre heure au dixième près.

Calculer la vitesse moyenne sur l'aller-retour, en kilomètre heure au dixième près.

2. Le 16 août 2009, Usain Bolt a battu le record du monde du 100 m en 9,58 s. Pendant cette course il a atteint la vitesse la plus rapide jamais observée pour un être humain : 44,72 km/h.

Calculer la vitesse moyenne d'Usain Bolt durant cette course.

Quel temps aurait-il réalisé s'il avait réussi à maintenir sa vitesse maximale sur l'ensemble des 100 m ?

3. La vitesse du son dans l'air vaut environ 340 m/s. On observe un éclair frapper un arbre situé à 4 km de distance. Combien de temps met le son du tonnerre à atteindre mon lieu d'observation ?



## EXERCICE N° 87

## CORRECTION

*Je n'ai pas l'habitude d'utiliser la « formule »  $v = \frac{d}{t}$  qu'affectionne nos collègues de physique. Je la vois même parfois sous la forme  $v = \frac{d}{\Delta t}$  et même chez les fans de dérivée  $v = \frac{\Delta d}{\Delta t}$  !!*  
*Je trouve que l'usage de cette formule au collège fait perdre le sens du résultat (c'est le cas de toutes les formules...). Du coup je favorise l'explicitation des grandeurs et le caractère de proportionnalité de la distance et du temps dans le calcul de la vitesse moyenne.*

1. La distance parcourue et le temps sont proportionnels.

Distance	112 km	$\frac{60 \text{ min} \times 112 \text{ km}}{72 \text{ min}} \approx (93,3 \text{ km})$
Temps	1 h 12 min = 72 min	1 h = 60 min

La vitesse moyenne à l'aller est de 93,3 km/h.

Au retour, je parcours 112 km à la vitesse moyenne de 120 km/h. La distance étant proportionnelle au temps on a :

Distance	120 km	120 km
Temps	1 h = 60 min	$\frac{60 \text{ min} \times 120 \text{ km}}{120 \text{ km}} = 56 \text{ min}$

Je vais mettre 56 min au retour.

Ainsi pour parcourir l'aller-retour soit  $2 \times 112 \text{ km} = 224 \text{ km}$  il me faut  $72 \text{ min} + 56 \text{ min} = 128 \text{ min}$ .

Distance	224 km	$\frac{60 \text{ min} \times 224 \text{ km}}{128 \text{ min}} = 105 \text{ km}$
Temps	128 min	1 h = 60 min

Ma vitesse moyenne sur l'aller-retour est 105 km/h.

Attention, il ne s'agit pas de la moyenne arithmétique des deux vitesses :  $\frac{120 + 93,3}{2} = 106,65!!$

Il s'agit plutôt de la moyenne harmonique des deux vitesses.

$$\frac{2}{\frac{1}{120} + \frac{1}{93,3}} = 105$$

En effet plus généralement si on note  $v_1$  la vitesse durant un temps  $t_1$  pour parcourir  $d$  et  $v_2$  la vitesse durant le temps  $t_2$  pour parcourir  $d$  alors la vitesse moyenne  $v$  aller-retour est :

$$v = \frac{d + d}{t_1 + t_2} = \frac{2d}{\frac{d}{v_1} + \frac{d}{v_2}} = \frac{2}{\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}}$$

2. Usain Bolt a parcouru 100 m en 9,58 s.

La distance et le temps sont proportionnels :

Distance	100 m	$\frac{3600 \text{ s} \times 100 \text{ m}}{9,58 \text{ s}} \approx 37578 \text{ m}$
Temps	9,58 s	1 h = 60 min = 3600 s

Il aurait parcouru 37758 m = 37,758 km en 1 h soit une vitesse moyenne de 37,758 km/h

En courant à la vitesse moyenne de 44,72 km/h :

Distance	100 m	44,72 km = 44720 m
Temps	$\frac{3600 \text{ s} \times 100 \text{ m}}{44720 \text{ m}} \approx 8,05 \text{ s}$	1 h = 60 min = 3600 s

Il aurait couru le 100 m en 8,05 s!

3. Le son circule dans l'air à la vitesse de 340 m/s. La distance et le temps sont proportionnels.

Distance	340 m	4 km = 4000 m
Temps	1 s	$\frac{4000 \text{ m} \times 1 \text{ s}}{340 \text{ m}} \approx 11,76 \text{ s}$

Le son de l'orage met 11,76 s pour parcourir 4 km.



# INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 25 juin 2024 à 15:05

Ce document a été écrit pour L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X avec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.  
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Noble Numbat 24.04 avec la distribution TeX Live 2023.20240207-101 et LuaHBTeX 1.17.0

Pour compiler ce document, un fichier comprenant la plupart des macros est nécessaires. Ce fichier, Entete.tex, est encore trop mal rédigé pour qu'il puisse être mis en ligne. Il est en cours de réécriture et permettra ensuite le partage des sources dans de bonnes conditions.  
Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim. Il utilise une balise spécifique à Vim pour permettre une organisation du fichier sous forme de replis. Cette balise %{{{ ... %}}} est un commentaire pour LaTeX, elle n'est pas nécessaire à sa compilation. Vous pouvez l'utiliser avec Vim en lui précisant que ce code définit un repli. Je vous laisse consulter la documentation officielle de Vim à ce sujet.

## LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



### Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

#### Vous êtes autorisé à :

- Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

#### Selon les conditions suivantes :

- Attribution** — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
- Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
- Partage dans les Mêmes Conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
- Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr>

#### Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **100 exercices pour le brevet.pdf**, a été créé par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 25 juin 2024 à 15:05.  
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.

Adresse de l'article : <https://pi.ac3j.fr/100-exercices-corriges-pour-preparer-le-brevet-des-colleges>