

# Problèmes croisés : vitesse, fonctions, proportionnalité



Modéliser et comparer des trajets avec des fonctions affines



45 min



fiche élève



Modéliser comparer résoudre

Prénom : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Page source : <https://www.maths-college.fr/cours-maths-3eme/problemes-vitesse-fonctions-3e.html>

## Introduction

Deux élèves doivent comparer plusieurs trajets pour arriver à l'heure à un concours. Certains déplacements sont proportionnels au temps, d'autres commencent avec un retard ou une avance : il faut donc utiliser des fonctions affines pour décider quel trajet est le plus rapide.

## J'apprends

Imprimé

$$d = v \times t$$

Majuscule

# VITESSE



**Mot-repère : trajet** (tra-jet : par exemple, à 60 km/h pendant 1,5 h, la distance parcourue est  $60 \times 1,5 = 90$  km.)

## Je repère / J'applique / Je vérifie



### Je repère

Je relève les vitesses, les distances, les horaires de départ, les retards et les unités.



### J'applique

Je choisis une variable, j'écris les fonctions du type  $d(t)=vt$  ou  $d(t)=vt+b$ , puis je calcule ou je résous une équation.



### Je vérifie

Je contrôle les unités, le sens de la réponse et je rédige une phrase adaptée au contexte.

## Mes exercices



### Compléter un tableau de trajets

Deux cyclistes roulent sur la même route. Le cycliste A parcourt une distance donnée par  $A(t)=18t$ . Le cycliste B a déjà 9 km d'avance et parcourt  $B(t)=12t+9$ . La variable  $t$  est exprimée en heures et les distances en kilomètres. Complète les cellules manquantes.

- 1.
2. 0.5
3. 1
4. 1.5
5. 2



### Associer une situation à une fonction

Pour chaque phrase, indique si la situation est modélisée par une fonction linéaire ou affine, puis écris la fonction correspondante.

1. a — Une voiture roule à vitesse constante de 80 km/h. On note  $d(t)$  la distance parcourue en km après  $t$  heures.
2. b — Un coureur a déjà parcouru 3 km puis continue à 10 km/h. On note  $d(t)$  sa distance totale en km après  $t$  heures.
3. c — Il reste 150 km à parcourir. Une conductrice roule à 60 km/h. On note  $r(t)$  la distance restante en km après  $t$  heures.
4. d — Un train part avec 15 minutes de retard mais roule ensuite à 120 km/h. On note  $d(t)$  la distance parcourue en km  $t$  heures



### Remettre une résolution dans l'ordre

Une voiture part à 8 h 30 à 100 km/h. Un camion est parti à 8 h de la même ville, dans la même direction, à 70 km/h. On cherche à quelle heure la voiture rattrape le camion. Remets les étapes de résolution dans le bon ordre.

1. A — On résout  $100t = 70t + 35$ .
2. B — Donc  $30t = 35$ , d'où  $t = 35/30 = 7/6$  h.
3. C — On choisit  $t$  comme durée en heures écoulée depuis 8 h 30.
4. D — La voiture a parcouru  $V(t)=100t$  km.
5. E — Le camion a déjà roulé 0,5 h, donc il a 35 km d'avance ; sa distance est  $C(t)=70t+35$ .
6. F —  $7/6$  h = 1 h 10 min, donc la voiture rattrape le camion à 9 h 40.



### Écrire et résoudre le modèle

Un randonneur A a déjà 3 km d'avance et marche à 5 km/h. Un cycliste B part du même point de départ et roule à 17 km/h. On note  $t$  la durée en heures après le départ du cycliste. Écris les deux fonctions, puis détermine au bout de combien de temps le cycliste rattrape le randonneur.

1. Écris la fonction  $A(t)$  donnant la distance du randonneur depuis le point de départ.
2. Écris la fonction  $B(t)$  donnant la distance du cycliste depuis le point de départ.
3. Résous l'équation permettant de trouver le moment où ils sont à la même distance.
4. Donne la durée en minutes et la distance parcourue au moment du rattrapage.

## Problème type Brevet : comparer deux trajets

Deux amis partent de la même ville vers un stade situé à 180 km. Amir part en voiture à 8 h et roule à 72 km/h. Lina part en train à 8 h 30 et le train roule à 120 km/h. On note  $t$  la durée en heures écoulée depuis 8 h.

1. a — Écrire la fonction  $A(t)$  donnant la distance parcourue par Amir.
2. b — Pour  $t$  supérieur ou égal à 0,5, écrire la fonction  $L(t)$  donnant la distance parcourue par Lina.
3. c — Déterminer l'heure à laquelle Lina rattrape Amir.
4. d — Déterminer qui arrive le premier au stade.
5. e — Rédiger une phrase de conclusion avec les horaires d'arrivée.

## Chrono calcul mental

En 3 minutes, répondre mentalement à 10 questions de conversion et de calcul de vitesse. Refaire jusqu'à 3 essais pour progresser.

### Essai 1

\_\_\_\_\_

mots justes

### Essai 2

\_\_\_\_\_

mots justes

### Essai 3

\_\_\_\_\_

mots justes

## Mes objectifs (MCLM)

### Niveau 1

\_\_\_\_\_

mots correctement lus / min

### Niveau 2

\_\_\_\_\_

mots correctement lus / min

### Niveau 3

\_\_\_\_\_

mots correctement lus / min

## Différenciation

### Coup de pouce

Donner la variable, les unités et un modèle de départ : distance = vitesse  $\times$  temps. Proposer les conversions de durée avant la résolution.

### Parcours standard

Laisser l'élève choisir les fonctions puis vérifier avec lui la cohérence des signes, des unités et de l'interprétation.

### Défi

Ajouter un retard, une avance ou une contrainte d'arrivée, puis demander une rédaction complète comme dans un exercice de Brevet.

## Je m'auto-évalue



Acquis



En cours



À reprendre

- Je sais repérer les données utiles dans un problème de trajet.
- Je sais convertir des durées en heures décimales.
- Je sais modéliser une distance par une fonction linéaire ou affine.
- Je sais résoudre une équation pour comparer deux trajets.
- Je sais rédiger une réponse avec les unités et l'interprétation.

 **Suivi**

Date	Note / 20	Erreur principale	À reprendre