Activité Mathématique : Coefficient directeur d'une droite- Fonction dérivée

Coefficient directeur d'une droite

http://aca.re/GiPHM

A retenir

La fonction affine définie pour tout *x* réel par f(x)=**m**x+**p** est représentée dans un repère du plan par une **droite**.

m est le coefficient directeur de la droite.

Pour trouver m :

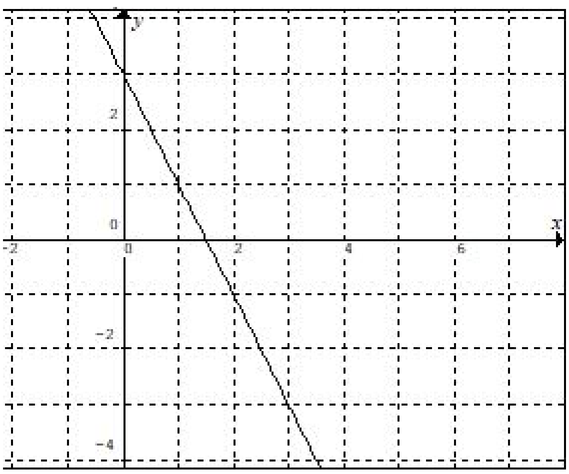
1. Choisir deux points de la droite.
2. Le coefficient directeur est :

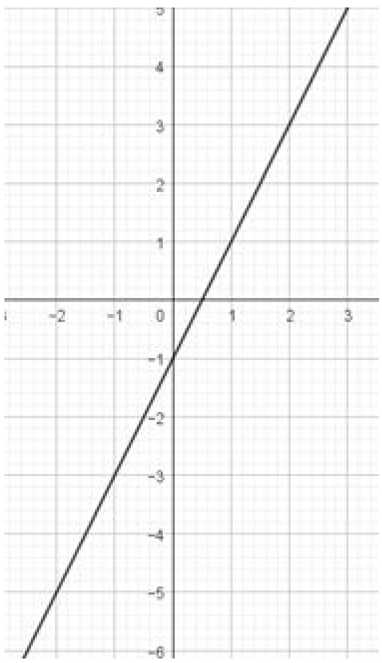
$$m = \frac{\text{écart entre les ordonnées}}{\text{écart entre les abscisses}}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Exercices

Trouver le coefficient directeur de la droite dans chacun des cas suivants :





Fonction dérivée

La dérivation : point méthode

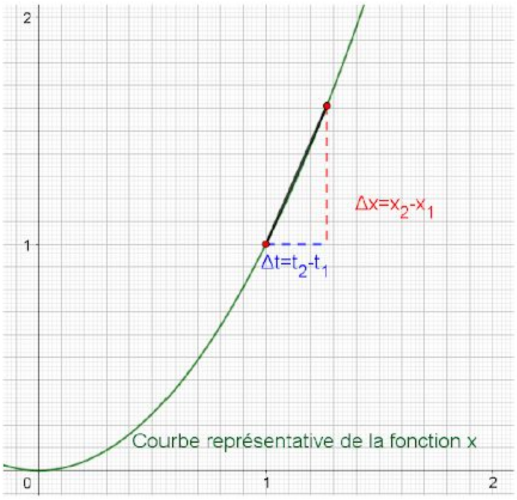
Certaines quantités peuvent augmenter, diminuer ou rester constantes. Par exemple, lorsqu'une vitesse varie, on parle d'accélération, qui peut être :

- positive,
- négative,
- ou nulle

aca.re/LrnkB

Pour estimer les variations de ces grandeurs, on utilise la **dérivation**.

I. Nombre dérivé d'une fonction



Prenons pour exemple comme grandeur une fonction x, qui dépend d'une variable t.

On s'intéresse à la variation de x lorsque t varie.

- La variation de t est : $\Delta t = t_2 - t_1$
- La variation de x est : $\Delta x = x_2 - x_1$

Le **taux de variation** est : $\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$, c'est le coefficient directeur du segment noir.

Dans cet exemple, au point $t_0 = 1$, il vaut $\frac{1{,}43-1}{1{,}2-1} \approx 2{,}2$.

Pour d'autres exemples, scanne le QR code ci-contre.

aca.re/sVztl

Lorsque la variation de t est infiniment petite, Δt est **très proche** de 0 : on la note dt. De même, la variation de x est notée dx. Le segment noir se superpose de mieux en mieux avec la courbe verte.

Le coefficient directeur est alors appelé **nombre dérivé de la fonction x au point x_0 :**

$$\boldsymbol{x'(t_0) = \frac{dx}{dt}(t_0)}.$$

On appelle **fonction dérivée de x**, la fonction notée x', qui, à chaque valeur possible de t_0, fait correspondre le nombre $x'(t_0)$.

On calcule les fonctions dérivées à partir de fonctions usuelles :

$x(t)$	Fonction dérivée x'
$x(t) = \text{constante}$	$x'(t) = 0$
$x(t) = a.x$ *a étant un nombre réel*	$x'(t) = a$
$x(t) = t^2$	$x'(t) = 2t$
$x(t) = n(t) + m(t)$	$x'(t) = n'(t) + m'(t)$
$x(t) = a.n(t)$	$x'(t) = a.n'(t)$

<u>Exercices</u>

Taux de variation

exercice 1

f est la fonction définie par $f(x) = x^2 + 2\,x$.
Calculer le taux de variation de f :

a) entre 1 et 3

b) entre – 5 et 5

Fonction dérivée

Calculer la fonction dérivée dans chacun des exercices suivants :

exercice 1

a) $f(x) = 3$ **b)** $g(x) = 6\,x - 5$

exercice 2

a) $f(x) = -2\,x^2 - 3\,x$ **b)** $g(x) = x + x^2 + 7$

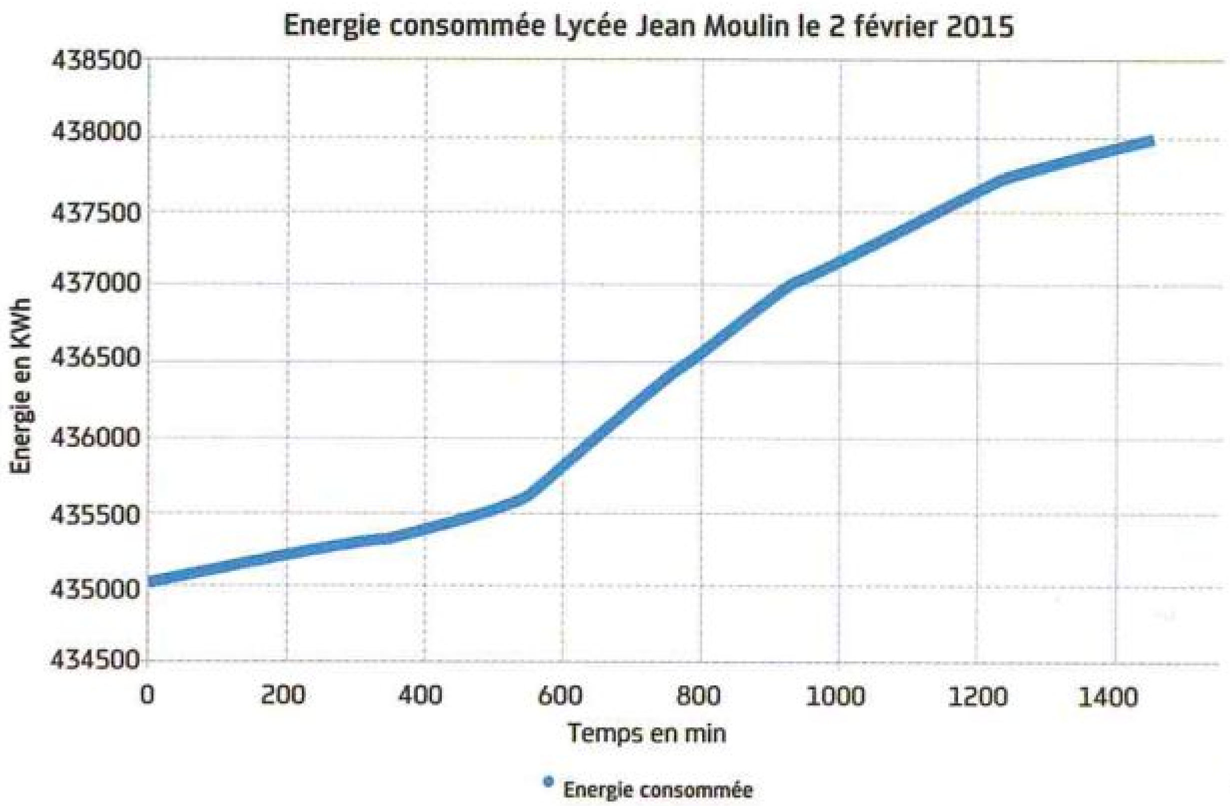
14 Chaud dans les classes !

→ Voir Fiche pratique « Exploitation du graphe d'une courbe linéaire » p. 13

→ Voir Fiche méthode X. « Dérivation »

Focus Maths
- Coefficient directeur
- Fonction dérivée

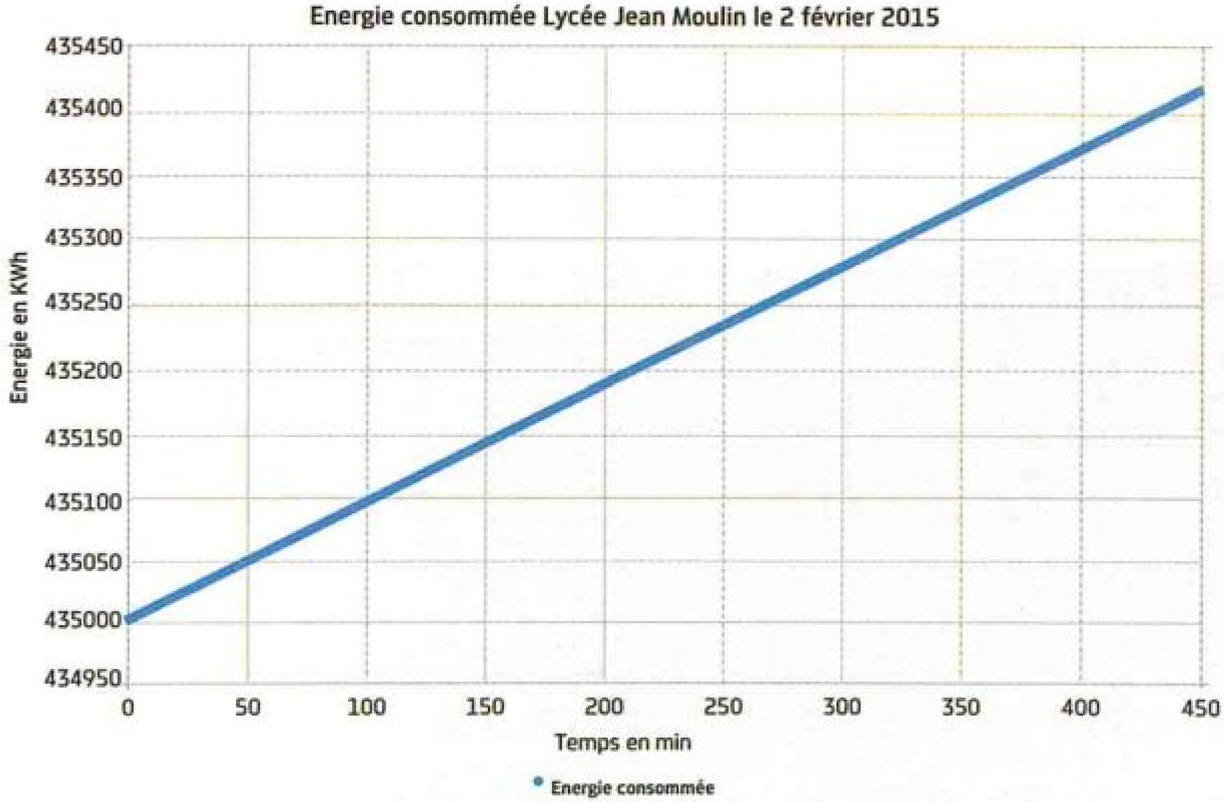
Voici le relevé journalier du 2 février 2015 de la consommation d'énergie en kW·h du lycée Jean Moulin :


Energie consommée Lycée Jean Moulin le 2 février 2015
Energie en KWh
438500
438000
437500
437000
436500
436000
435500
435000
434500
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
Temps en min
Energie consommée

1. Comment évolue la consommation d'énergie au cours de la journée ? Oral

2. Identifier deux intervalles de fonctionnement sur la courbe. En donner les bornes.

3. Étude de la partie linéaire de la courbe. Voici un zoom d'une partie de la courbe :



a. Pourquoi peut-on dire que, dans cette partie de fonctionnement, l'accroissement de l'énergie évolue linéairement au cours du temps ? Oral

b. Calculer le coefficient directeur de la courbe. (Attention, le temps doit être converti en heures).

c. À quelle grandeur physique correspond ce coefficient ? Donner son unité.

d. Comment pourrait-on obtenir cette grandeur sur la partie non linéaire du premier graphique ? Oral

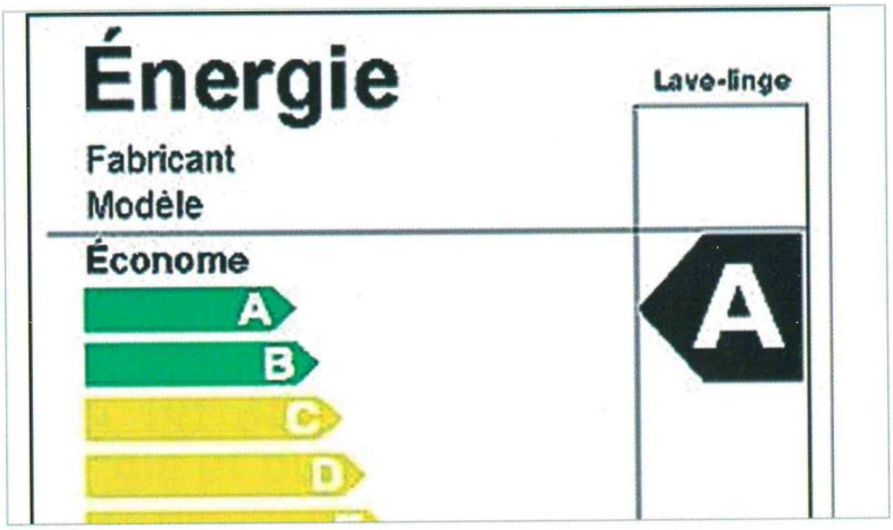


Fig. 1.8 Graphe de $y = f(x)$.

EN PRATIQUE

Sur un logiciel de système d'acquisition ou sur un tableur

1. Entrer vos données.
2. Tracer le graphe.
3. Tracer la modélisation linéaire (courbe de tendance).
4. Afficher l'équation de modélisation.
5. Lire la valeur du coefficient de modélisation dans l'équation (fig. 1.9)

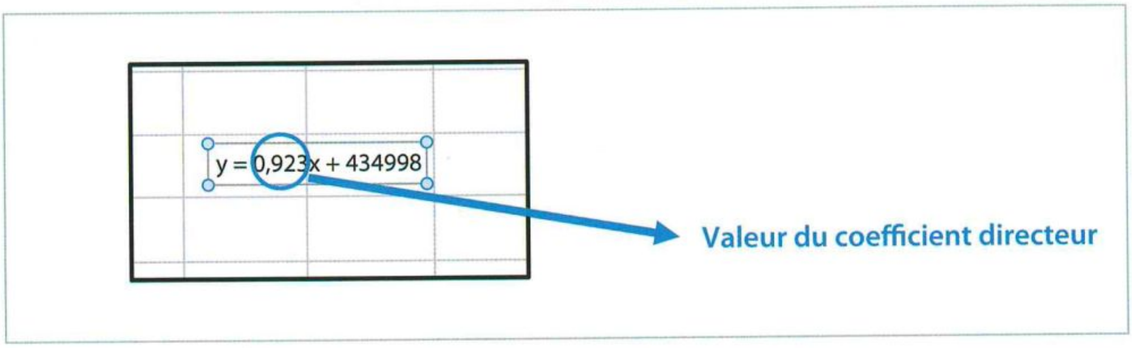


Fig. 1.9 Extrait d'un tableur.