

Correction de l'activité 1

Frédéric Junier

Lycée du Parc
1 Boulevard Anatole France
69006 Lyon

2 octobre 2023

Plan

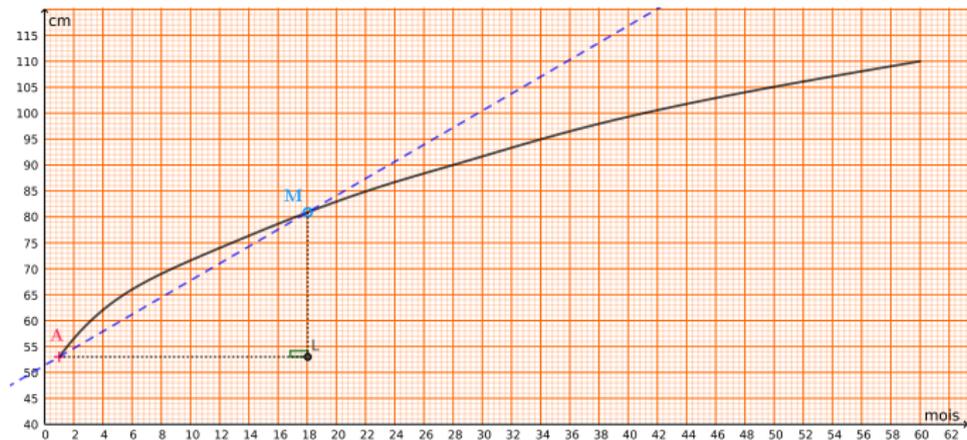
- 1 Partie 1 : zoom sur la courbe
- 2 Partie 2 : entre 1 et 28 mois
- 3 Partie 3 : à l'âge de 1 mois
- 4 Partie 5 : tangente et approximation locale

Partie 1 : zoom sur la courbe

Partie 2 : entre 1 et 28 mois

Partie 3 : à l'âge de 1 mois

Partie 5 : tangente et approximation locale

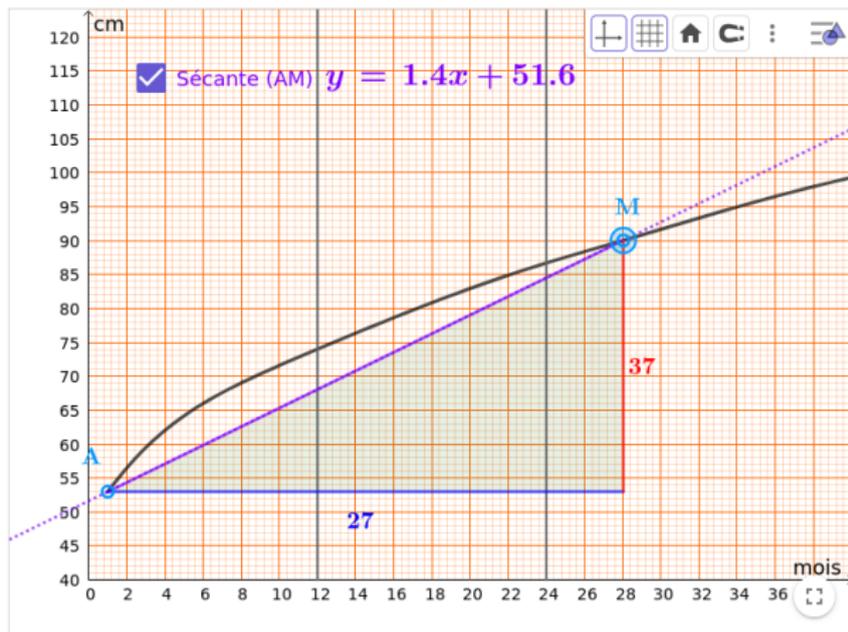


On peut observer qu'on peut assimiler la partie locale de la courbe au voisinage d'un point d'abscisse A , à un segment de droite si on zoome suffisamment.

Plan

- 1 Partie 1 : zoom sur la courbe
- 2 Partie 2 : entre 1 et 28 mois
- 3 Partie 3 : à l'âge de 1 mois
- 4 Partie 5 : tangente et approximation locale

Taille médiane des filles de 1 mois à 3 ans.



Entre 1 et 28 mois, la fillette a grandi de 37 cm en 27 mois, ce qui représente un taux de variation de $\frac{37}{27}$ cm/mois. C'est le coefficient directeur de la sécante (AM) à la courbe de fonction car $\frac{y_M - y_A}{x_M - x_A} = \frac{37}{27}$. On peut l'interpréter comme la vitesse moyenne de croissance de la fillette sur la période entre 1 et 28 mois.

Plan

- 1 Partie 1 : zoom sur la courbe
- 2 Partie 2 : entre 1 et 28 mois
- 3 Partie 3 : à l'âge de 1 mois
- 4 Partie 5 : tangente et approximation locale

D'autres taux de variations :

Âge	Taille	Vitesse moyenne de croissance depuis l'âge de 1 mois
18	80,9	$\frac{80,9-53}{18-1}$
4	62,1	$\frac{62,1-53}{4-1}$
2	56,4	$\frac{56,4-53}{2-1}$
1,4	54,3	$\frac{54,3-53}{1,4-1} = 3,25$
1,1	53,35	$\frac{53,35-53}{1,1-1} = 3,5$

Pour approcher la vitesse de croissance de fillette à l'âge de 1 mois, on peut calculer la vitesse moyenne de croissance sur un écart de temps très petit par rapport à l'âge de un mois c'est-à-dire le quotient de l'écart de taille par l'écart de temps, qu'on appelle aussi taux de variation de la fonction taille. Plus l'écart de temps sur lequel on mesure ce taux de variation est petit, plus la vitesse moyenne de croissance représentée par ce taux s'approchera de la vitesse instantanée de croissance de la fillette à l'âge de 1 mois.

D'après les mesures effectuées précédemment, on peut estimer que la vitesse instantanée de croissance de la fillette à l'âge de 1 mois est de 3,5 cm/mois.

La droite passant par le point $A(1;53)$ de la courbe de croissance et de coefficient directeur 3,5 a pour équation

$$y = 3,5(x - 1) + 53$$

. C'est la **tangente** à la courbe et son coefficient directeur 3,5 est le nombre dérivé de la fonction croissance en 1.

Âge	Vitesse instantanée	Point de	Équation de tangente
1	3,5	$A(1; 53)$	$y = 3,5(x - 1) + 53$
12	1,2	$B(12; 74,2)$	$y = 1,2(x - 12) + 74,2$
...

Plan

- 1 Partie 1 : zoom sur la courbe
- 2 Partie 2 : entre 1 et 28 mois
- 3 Partie 3 : à l'âge de 1 mois
- 4** Partie 5 : tangente et approximation locale

Si on zoome suffisamment autour d'un point M , on peut observer que la courbe est quasiment confondue avec sa tangente au point M . La fonction affine représentée par la tangente constitue une approximation locale de la fonction de croissance.

À l'âge de 12 mois = 1 an, la vitesse instantanée de croissance de la fillette est de $1,2 \text{ cm/mois}$. Si cette vitesse de croissance reste constante jusqu'à l'âge de 12 ans, la taille de la fillette aura alors augmenté de $11 \times 12 \times 1,2 = 158,4 \text{ cm}$. Elle mesurerait alors $158,4 + 74,2 = 232,6 \text{ cm}$ ce qui est très improbable.

Si la vitesse instantanée de croissance de la taille restait constante à partir de l'âge de un mois, la courbe de croissance serait confondue avec sa tangente au point $B(12;74,2)$ à partir de l'abscisse 12.