A chaque fois que vous rencontrerez un pictogramme AURASMA, flashez le avec l'appli aurasma. Le cours sur la notion apparaîtra en réalité augmentée. Prenez soin de mettre vos écouteurs afin de ne pas perturber vos camarades.

Problématiques pédagogiques :

- Comment représenter graphiquement une fonction affine ?
- Comment déterminer l'expression d'une fonction affine ?
- Comment donner le sens de variations d'une fonction affine ?
- Comment donner le signe d'une fonction affine ?

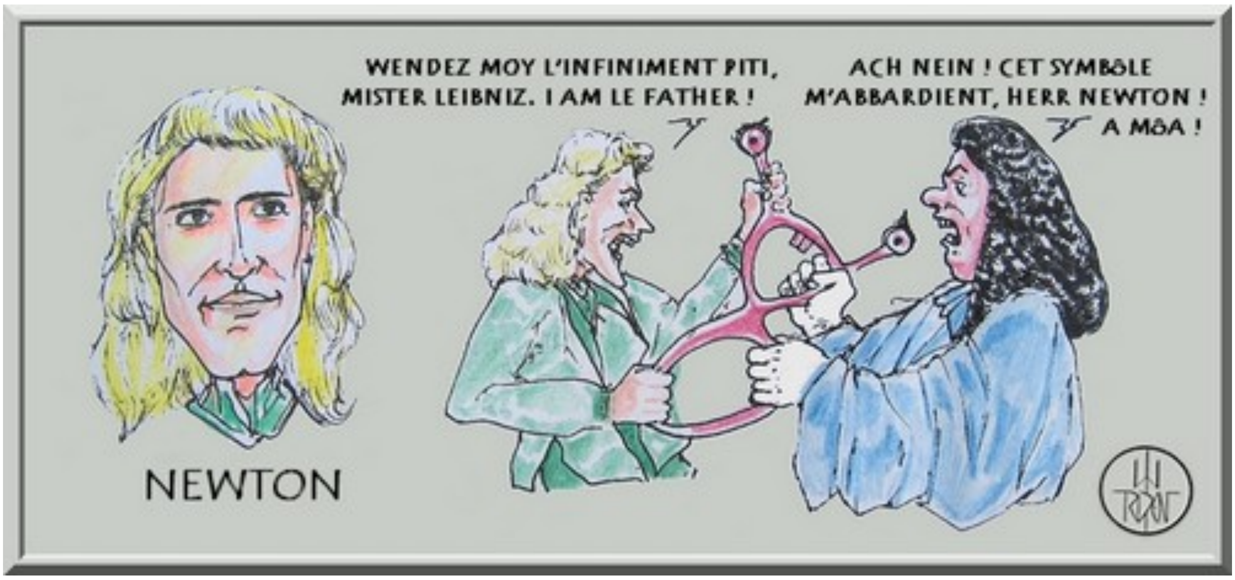
Algorithmique :

- Réalisation d'un algorithme calculant les paramètres a et b
- Réalisation d'un algorithme calculant l'antécédent par une fonction affine d'un nombre
- Etude d'un algorithme sur AlgoBox
- Réalisation d'un algorithme pour la construction d'une courbe périodique

Histoire :

- Isaac Newton, XVIIème siècle

Isaac Newton, XVIIè



Très jeune, *Newton* étudie Euclide d'Alexandrie (-330 ; -275), la géométrie de René Descartes (1596 ; 1650), l'optique de *Johannes Kepler* (1571 ; 1630), les idées révolutionnaires de *Galilée* (1564 ; 1642). C'est en lisant l'*Arithmeticainfinitorum* de *John Wallis* (1616 ; 1703) que *Newton* généralise, à 21 ans seulement, la fameuse formule connue aujourd'hui sous le nom de **binôme de Newton**. Il montre que le développement de $(a + b)^n$ est valable pour toute valeur rationnelle de *n*.

Le calcul des fluxions
Newton considère les grandeurs comme le résultat de mouvements continus ; imaginant ainsi les lignes comme décrites par le mouvement des points, les surfaces par le transport des lignes, les solides par la superposition des surfaces, les angles par la rotation de leurs côtés. Ces considérations le mènent, en 1665, à concevoir le calcul différentiel et intégral qu'il appelle le calcul des fluxions. Il généralise les méthodes déjà utilisées pour la construction de tangentes à une courbe et pour le calcul de surfaces délimitées par une courbe.

La loi de la gravitation universelle
Lorsqu'en 1665, *Newton* obtient sa licence, la peste qui règne à Londres le contraint de quitter Cambridge. Il se retire alors dans la solitude à Woolsthorpe dans sa propriété patrimoniale.
La légende raconte que là, un jour, assis sous un pommier et voyant tomber un de ses fruits, il attire son attention sur la pesanteur et conçoit la théorie de la gravitation universelle. En formalisant sa méthode des fluxions, il explique que tout corps, dans l'espace et sur la Terre, subit les effets d'une force appelée gravité. Poursuivant les travaux de *Kepler*, il se demande si c'est la même cause qui retient la lune dans l'orbite qu'elle décrit autour de la Terre, et les planètes dans leurs orbites autour du soleil.

La décomposition de la lumière
Newton entreprend des expériences sur la réfraction de la lumière à travers les prismes. Expériences par lesquelles il découvre la composition de la lumière, calcule les différents effets de réfraction, et fonde sa théorie sur cette matière.
Une partie de son analyse de la lumière est publiée dans les *Transactions philosophiques*.

Comment représenter graphiquement une fonction affine ?	AURASMA Construire une droite	Niveau de Compétences

Représenter dans le repère orthonormé ci-dessous les fonctions suivantes :

$$y = 2x - 3$$

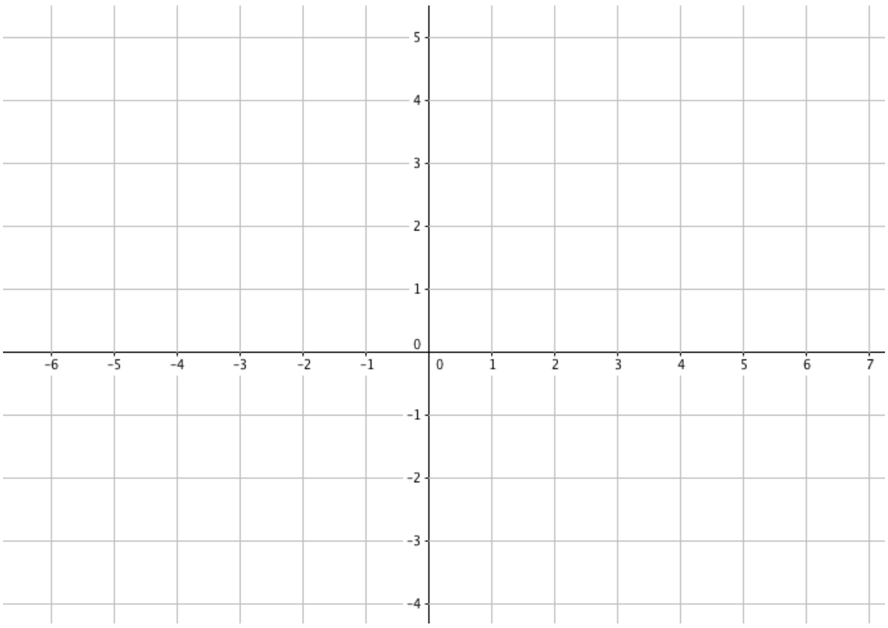
$$y = -3x + 2$$

$$y = -\frac{2}{3}x + 1$$

$$y = \frac{4}{7}x - 1$$

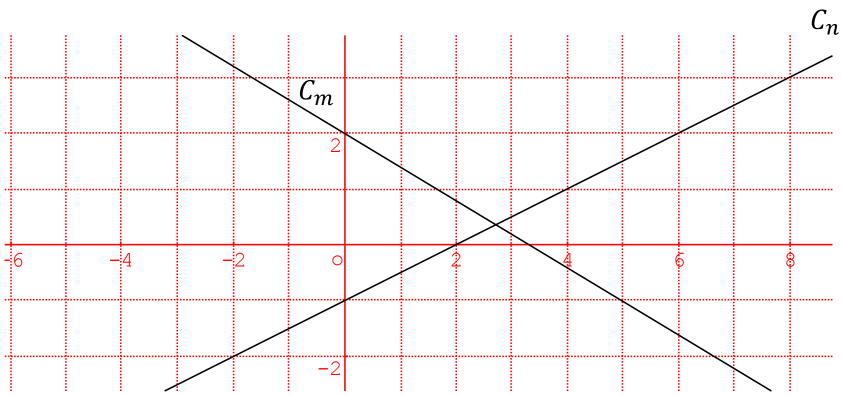
$$y = 3$$

$$y = -\frac{3}{4}x + 3$$



Comment déterminer l'expression d'une fonction affine ?	AURASMA Expression d'une fonction affine	Niveau de compétences

Déterminer l'expression de chacune des fonctions suivantes définies sur IR.

f est la fonction affine telle que : $f(1) = 5 \quad et \quad f(3) = 4$;	$f(x) =$
g est la fonction affine d'ordonnée à l'origine égale à 3, et telle que : $g(4) = 1$.	$g(x) =$
h est la fonction affine telle que dont la courbe représentative passe par les points $A\,(\,1\,;\,5\,)\ et\ B\,(\,-2\,;\,2\,)$.	
i est la fonction linéaire telle que : $h(4) = -8$;	
j est la fonction affine de coefficient directeur égal à 2 et telle que : $j(-2) = 12$.	
k est la fonction affine constante telle que : $\mathrm{i}(2) = \sqrt{3}$;	
p est la fonction affine telle que : $p(0) = 2$et telle que : $p(x) \leq 0 \quad pour\ x \in [\,4\,;\,+\infty[$.	
m et n sont les fonctions affines dont les courbes représentatives sont les suivantes : 	

Comment donner le sens de variations d'une fonction affine ?	AURASMA Variations d'une fonction affine	Niveau de compétences

Donner le sens de variation de chaque fonction :

a. $f(x) = 3x - 6$;
b. $f(x) = -2x - 1$;
c. $f(x) = 2\frac{x}{5} - 2$;
d. $f(x) = -\frac{1}{4}x - \frac{3}{2}$

Comment donner le signe d'une fonction affine ?	AURASMA Signe d'une fonction affine	Niveau de compétences

Dresser le tableau de signe de chaque fonction.

a. $f(x) = 2x + 6$;
b. $f(x) = -3x - 1$;
c. $f(x) = \frac{x}{2} - 3$;
d. $f(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{3}{2}$

Programmation linéaire

Voici trois tarifs de location de voiture :

Tarif 1 : « 180 € par jour »
Tarif 2 : « 1,80 € par km parcouru »
Tarif 3 : « Forfait de 84 € par jour plus 0,75 € par km parcouru »

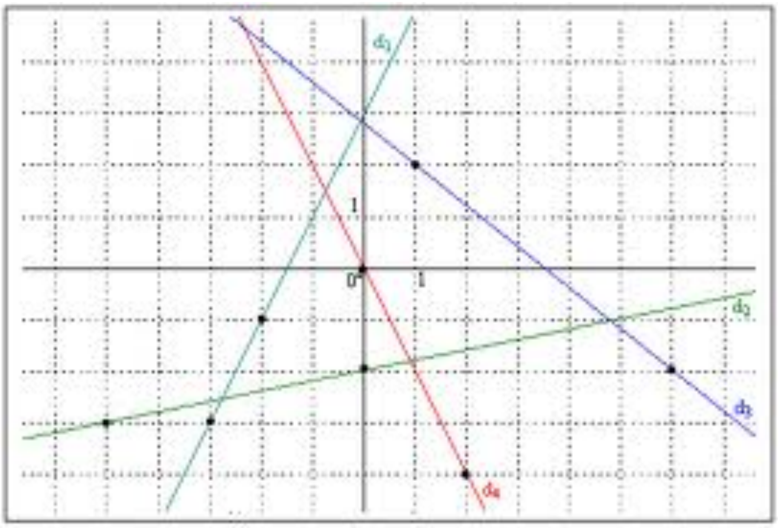
e. Exprimer chacun de ces tarifs en utilisant trois fonctions p_1, p_2 et p_3 donnant le prix à payer, pour une journée, en fonction du nombre de kilomètres parcourus.
f. A quelle famille de fonctions appartiennent ces fonctions ? En donner le nom et les caractéristiques précises.
g. Représenter graphiquement dans le même repère ces trois fonctions.

Donner, en fonction du nombre de kilomètres parcourus, le tarif le plus avantageux.

English corner

1. Linear graph
   a. The gradient-intercept method is the most straightforward and quickest method for drawing graphs. In the function $f(x) = 2x + 3$, the coefficient of x is the gradient and the constant term is the intercept. To draw the graph of $f(x) = 2x + 3$:
      i. Mark the intercept point $(0; 3)$
      ii. Move 1 unit across and 2 units up to show the gradient
      iii. Join up the points to get the required line.

   b. Finding the equation of a line from its graph.
   Find the equation of the lines shown with the gradient-intercept method.
   First, find the y-intercept.
   Next, measure the gradient of the line.
   Hence, write down the equation of the line.



2. Sign of a linear function
   Let $A(1; 2)$and $B(-1; 1)$ be. The line (AB) is the graph of a linear function$f$.
   a. Draw the graph of this linear function.
   b. Give the equation of this function.
   c. Write down the variations of this linear function.
   d. Give the sign of $f(x)$.