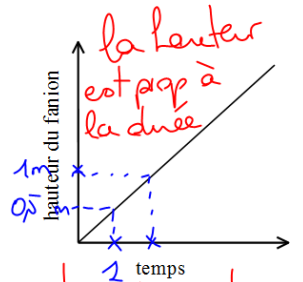
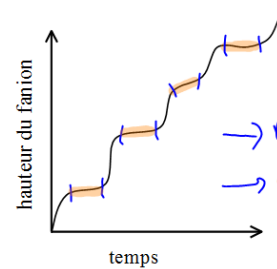
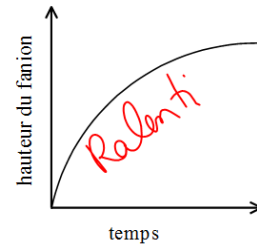


Exercice 1 : Hisser le fanion

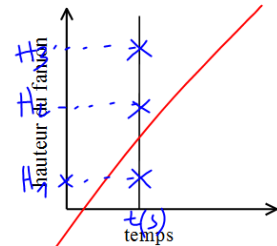
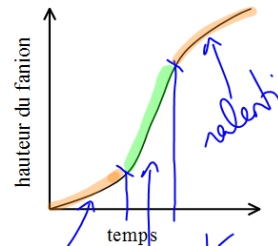
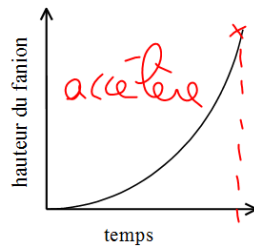
Chaque matin, on hisse le fanion en haut du mât.
Les graphiques ci-dessous montrent la hauteur du fanion en fonction du temps. Quel est celui qui correspond le mieux à la situation réelle ? Si tu penses qu'aucun d'eux ne convient, donne ton propre graphique.



situation de proportionnalité avec un moteur

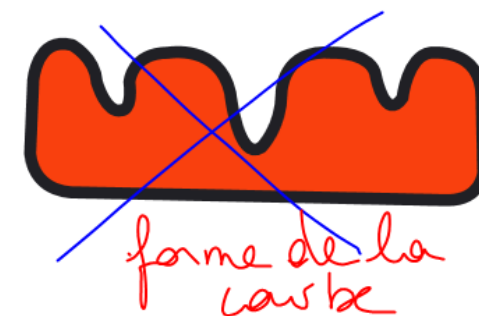
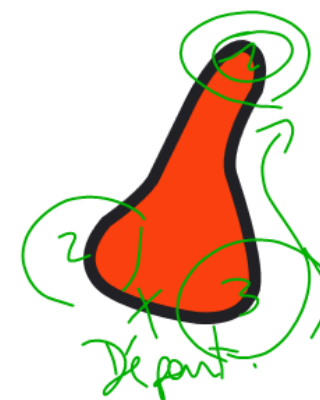
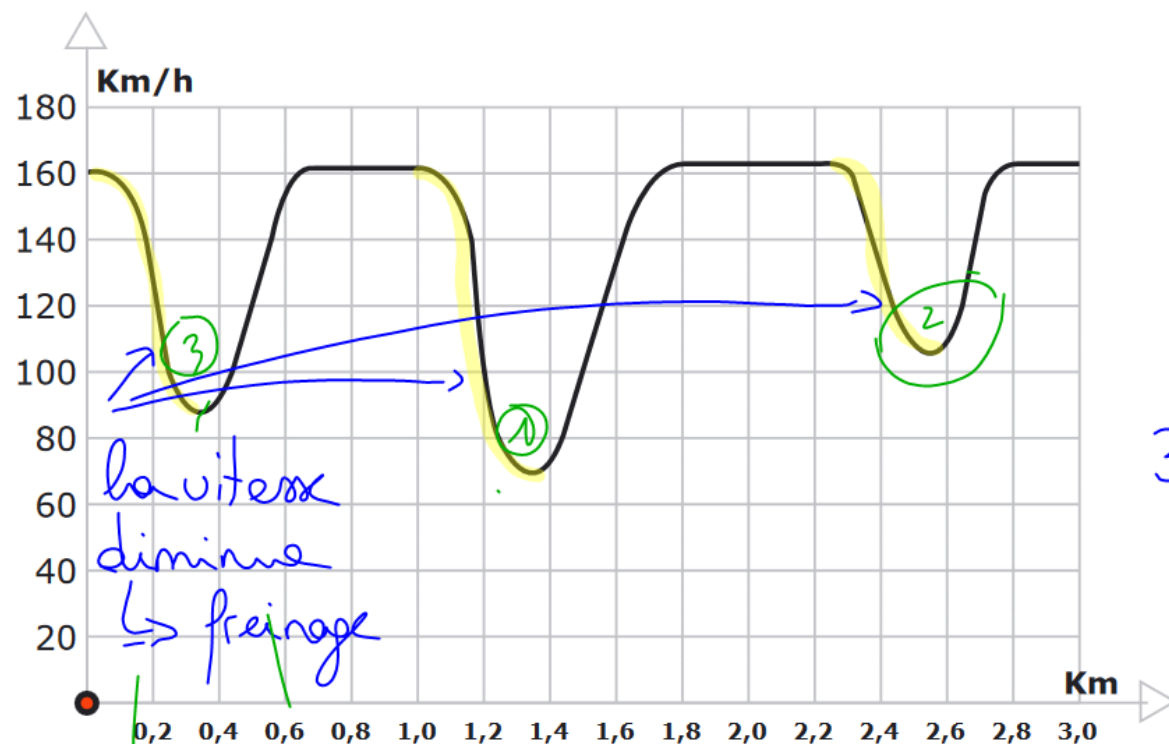


on a représenté la hauteur en fonction du temps écoulé

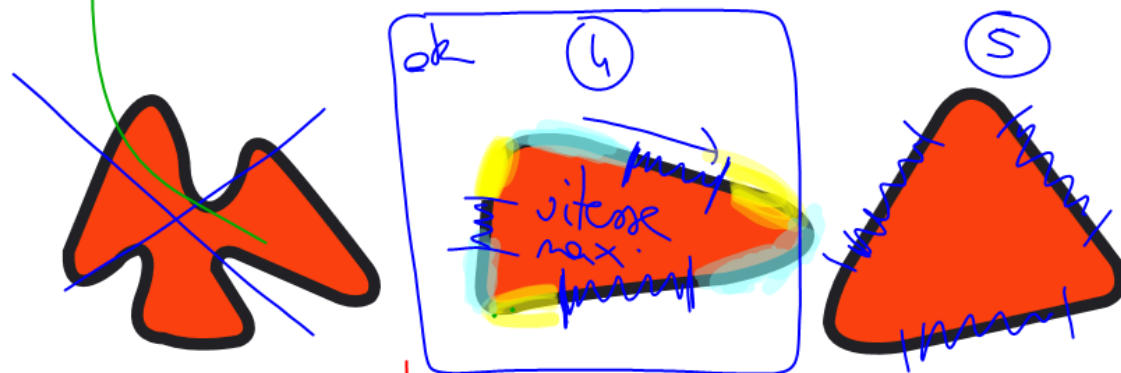


faux
au même moment je ne peux pas être à plusieurs endroits différents.

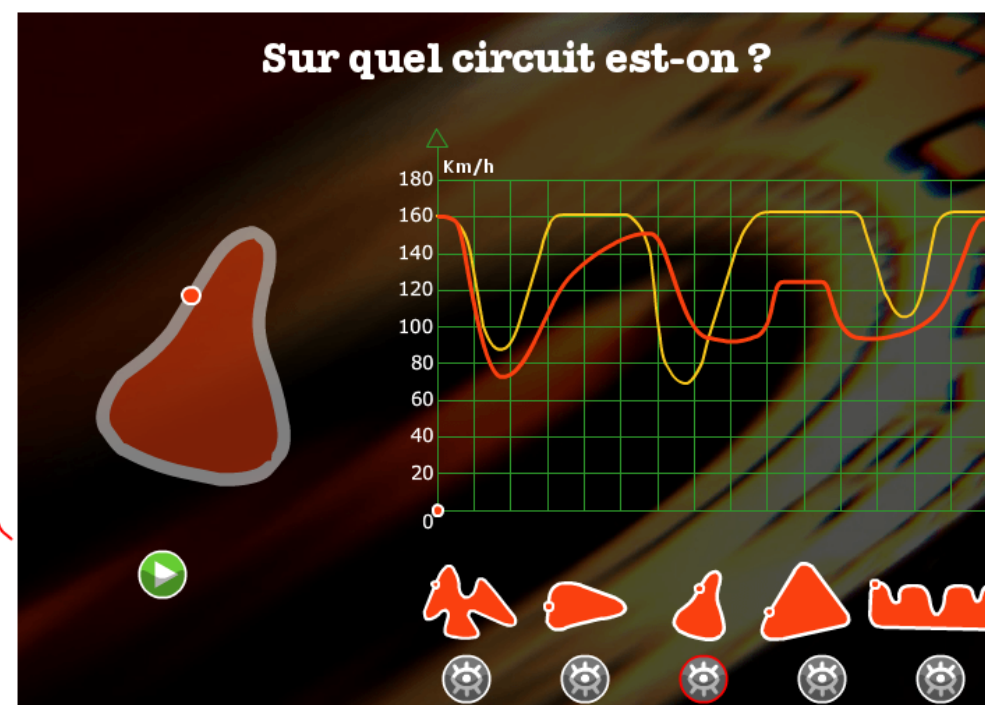
On a modélisé la situation pour la représenter par exploiter la situation on pourrait choisir le modèle que l'on connaît le mieux: la prop.

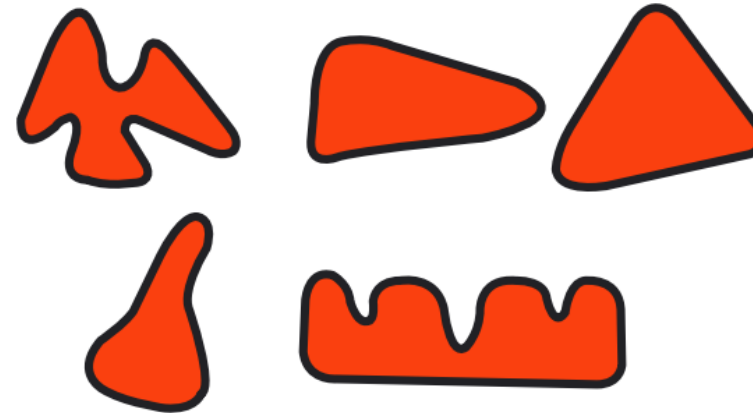
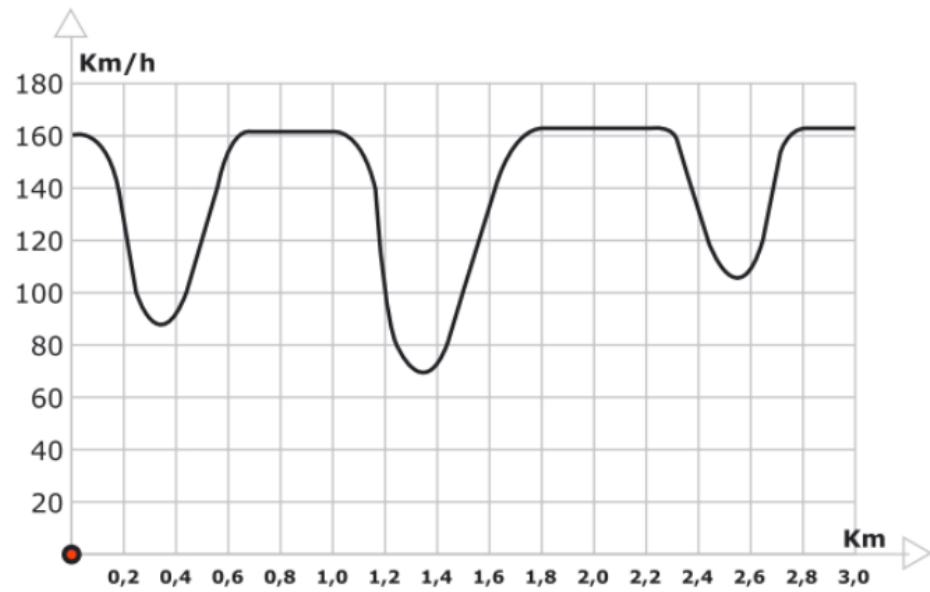


3 freinages $\Rightarrow$ 3 virages
 $\hookrightarrow \neq$ donc 3 virages plus en main serré

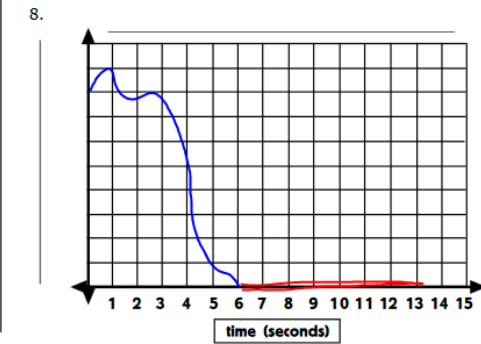
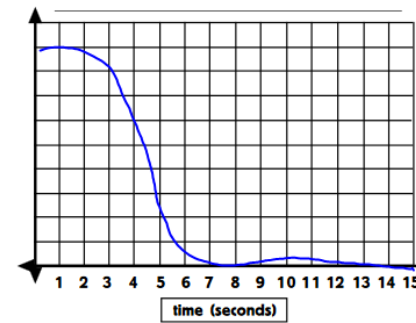
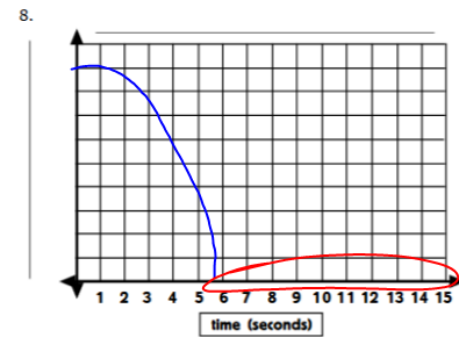
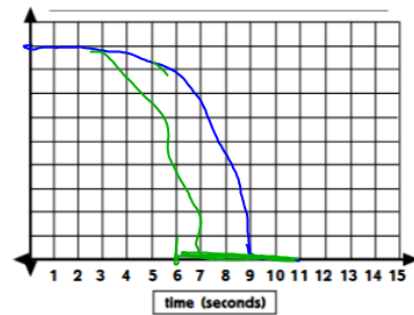
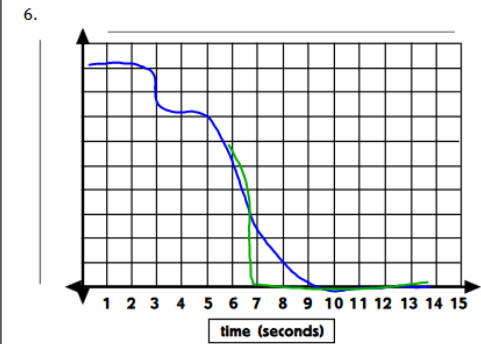
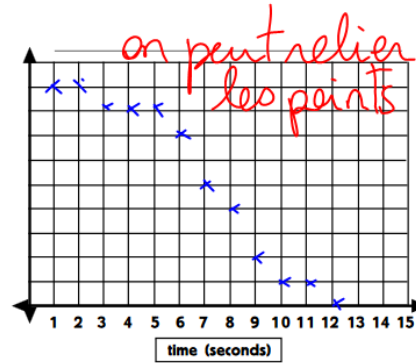
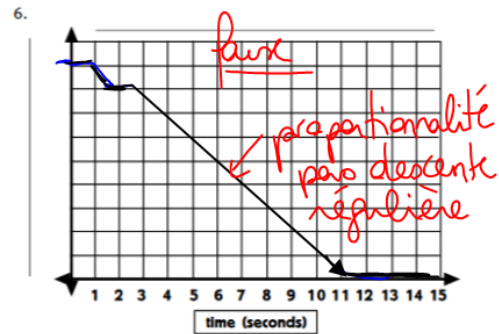
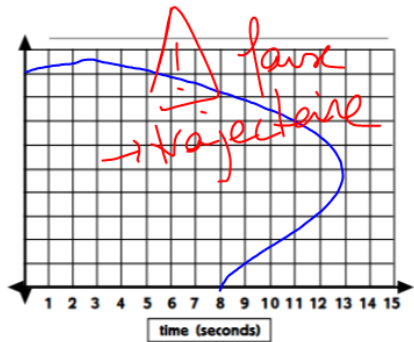


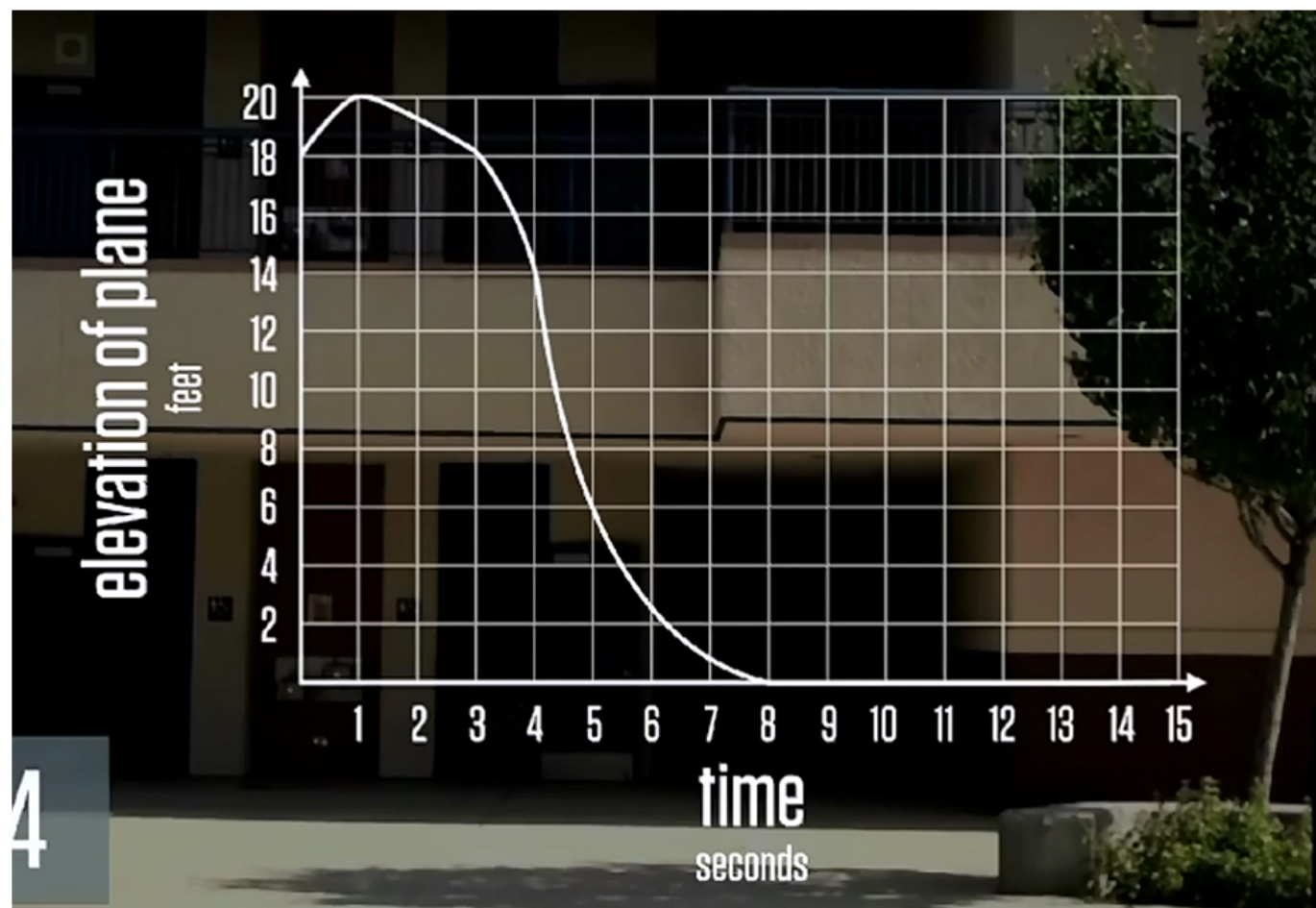
on a représenté la vitesse en fonction de la distance parcourue.



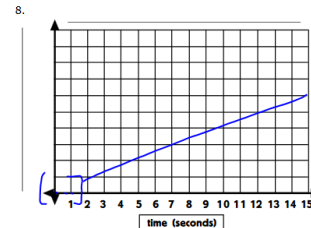
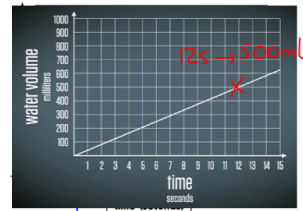
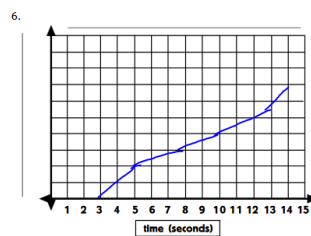
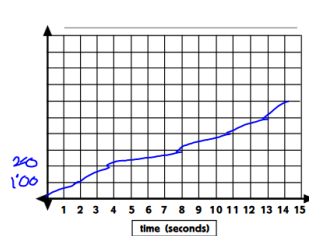


Sur quel circuit est-on ?





on a représenté
la hauteur en fonction
du temps
 $\neq$ Trajectoire



points alignés

Débit ?

$$100 \text{ ml} \rightarrow 2 \text{ s}$$

$$50 \text{ ml} \rightarrow 1 \text{ s}$$

on modélise la situation

Débit de la répine avec la proportionnalité.

$$500 \text{ mL} \rightarrow 12 \text{ s}$$

$$\frac{500}{12} \approx 42 \rightarrow 1 \text{ s}$$

$$d \approx 42 \text{ mL/s}$$

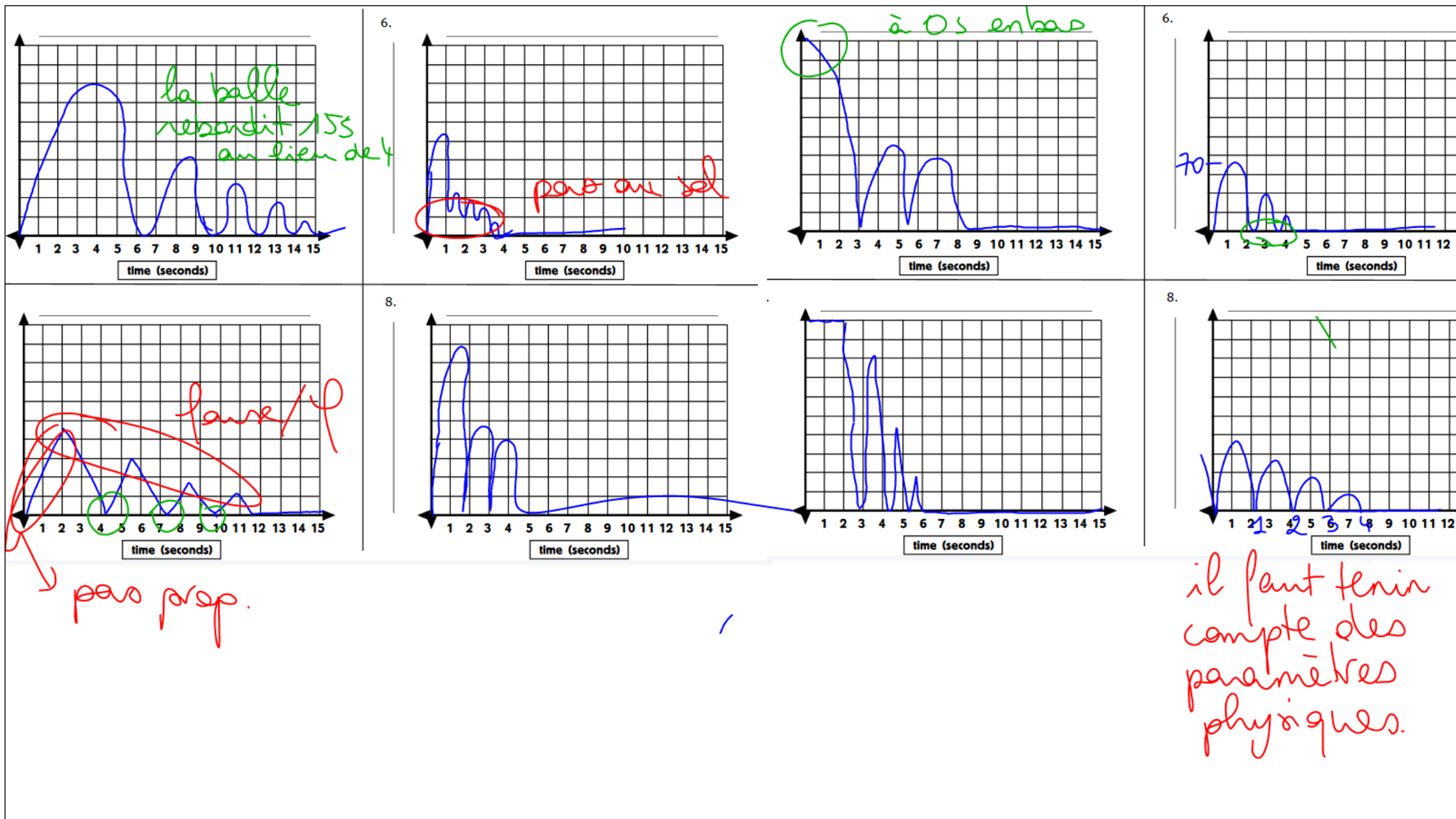
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{débit} = \frac{\text{Volume}}{\text{durée}} = \frac{V}{t} \end{array} \right.$$

~~faux~~ on a représenté les rebonds, la hauteur d'eau le volume ne peut pas diminuer

* Est-ce proportionnel ?

→ peut-on verser régulièrement à la main ?

→ le graphique semble être une droite qui passe à peu près par l'origine.



- référence aux coordonnées des cellules qui contiennent les nb de départ
- la demande de calcul se fait en ^{ent} combinant la formule par =

gigante 3 au nb chair

Diagram illustrating the calculation of the number of years between 2020 and 2018.

Top row: 2020 → 2018

Below 2020 (Table 1):

6
-2
632,3
1
2020

Below 2018 (Table 2):

4
-4
630,3
-1
2018

Bottom row: 5 = F18-2

$$x \mapsto x + (-2)$$
$$x \mapsto x-2$$

Je soustrais 2 au nb choisi
(on j'ajoute -2)

Diagram illustrating a 2D array structure with 4 rows and 8 columns. The array is divided into four quadrants, each containing a 4x4 grid of values.

Top-Left Quadrant (4x4 grid):

8			
7			
6			
4			

Top-Right Quadrant (4x4 grid):

16			
14			
12			
8			

Bottom-Left Quadrant (4x4 grid):

5			
10			
15			
20			

Bottom-Right Quadrant (4x4 grid):

25			
30			
35			
40			

A red arrow points from the top-left quadrant to the top-right quadrant. A blue box highlights the bottom-left quadrant. The text $=J18*2$ is written in blue next to the bottom-left quadrant.

$$x \mapsto x \times 2$$
$$x \mapsto x+x$$
$$x \longmapsto 2x$$

Je multiplie le résultat par 2.

The diagram illustrates the multiplication of two 3x3 matrices. The first matrix (left) has elements: 1, 4, 6, 22, -6, 5, -3, 0, 0. The second matrix (right) has elements: -3, -12, -18, -66, 18, -15, 9, 0, 0. The result matrix (bottom) has elements: 5, 18, -15, 9, 0, 0, 0, 0, 0. The calculation for the element 5 is highlighted: $1 \times (-3) = -3$, $4 \times (-12) = -48$, $6 \times (-18) = -108$, $22 \times (-66) = -1452$, $-6 \times 18 = -108$, $5 \times (-15) = -75$, $-3 \times 9 = -27$, $0 \times 0 = 0$, $0 \times 0 = 0$. The sum of these products is -1680, which is not 5. Therefore, the diagram is incorrect.

$x(-3)$

$$x \mapsto x(-3)$$
$$x \mapsto -3x$$

Je multiplie
le nb choisi
par -3

certaines valeurs sont intéressantes comme nombre de départ:

$$\begin{bmatrix} 0 & \mapsto & 1 \\ 0 & \mapsto & 0 \end{bmatrix}$$

$a \neq 0$ le programme se termine par

le programme ne comporte que des multipli-
cations (ou division)

$$\left[\begin{array}{l} 1 \mapsto a \\ 0 \mapsto 0 \end{array} \right]$$

si le programme est une multiplication
par Proportionnalité

Proportional life

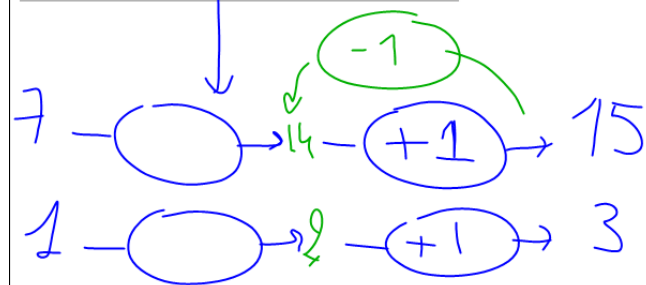
0	→	1
7		15
1		3
100		201
5		11
0		1

100	=2*B18+1
-----	----------

Remarque: Résultat proche de $nb \times 2$... on voit que on ajoute 1

$$\begin{aligned} &-(\times 2) \rightarrow -(+1) \\ &x \mapsto x \times 2 + 1 \\ &x \mapsto x + x + 1 \end{aligned}$$

j'ajoute le nb et son suivant.



0	→	-1
5		14
9		26
1		2
0		-1

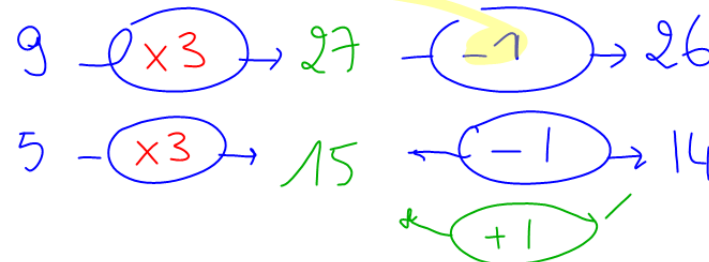
1	=F18*3-1
---	----------

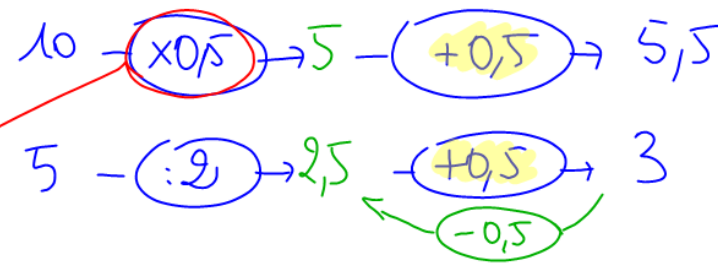
-1 est l'opposé de 0

$$\begin{aligned} &-(\times 3) \rightarrow -(-1) \\ &x \mapsto 3x - 1 \end{aligned}$$

procédure:

x proche d'un multiple + ajustement





3 proche de la moitié
de 5

+0,5 ajustement
 $3 = 5:2 + 0,5$

$$x \mapsto 0,5x + 0,5$$

$$x \mapsto x:2 + 0,5$$

$$\frac{1}{2}x + 0,5 = 0,5x + 0,5$$

$$x \mapsto x - 0,5x + 0,5$$

$$x \mapsto (x+1):2$$

il existe une infinité d'expressions
qui traduisent le programme de
calcul

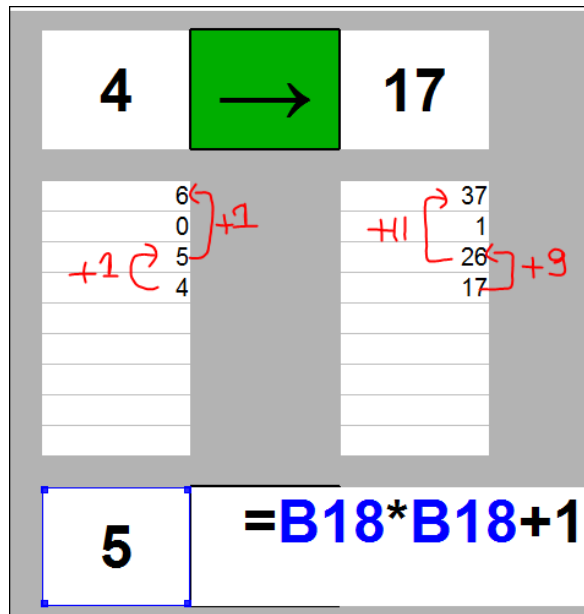
3	→	0
5		0,4
0		-0,6
1		-0,4
2		-0,2
3		0
7		0,8
-0,1		-0,62
5	→	

$$0 \rightarrow 0 \rightarrow -0,6 \rightarrow -0,6$$

$$1 \xrightarrow{\times 0,2} 0,2 \xleftarrow{+0,6} -0,4$$

$$7 - \textcircled{\times 0,2} \rightarrow 1,4 - \textcircled{-0,6} \rightarrow 0,8$$

$$= 518 \times (-$$
$$x \mapsto x \times (-0,3) - 0,4$$



pas de proportionnalité des écarts.

$$x \mapsto x^2 + 1$$

Bilan : Certains programmes ont des propriétés particulières

$x \mapsto ax + b$ (a, b nombres fixes)
 fonction affine
 $\Rightarrow$ proportionnalité des écarts
 (a est le coefficient)
 $\Rightarrow b$ est l'image de 0.

$x \mapsto ax$ fonction linéaire
 $\Rightarrow$ proportionnalité entre le nb de départ et le résultat.
 $\Rightarrow$ représenté par une droite qui passe par l'origine du repère.

6	→	11,5
1		4
6		11,5
5		10

$$1 + \left(\frac{6}{5} \right) + 4$$

$$+6 \left(\frac{11,5}{10} \right) + 15$$

écart départ	1	4	5
écart final	15	6	7,5

Les écarts sont bien prop.

(verif:

$$\frac{1,5}{1} = 1,5 ; \frac{6}{4} = 1,5 ; \frac{7,5}{5} = 1,5$$

programme du type $ax+b$

$$x \mapsto 1,5x + b$$

$$\text{Si } x = 1$$

$$1 \mapsto 1,5 \times 1 + b = 4$$

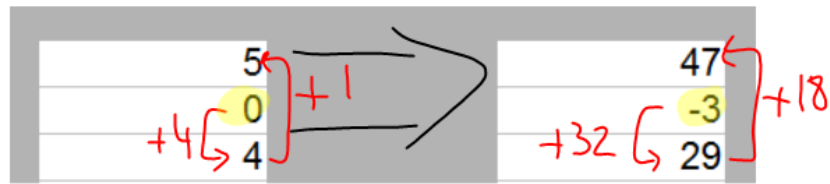
$$1,5 + b = 4$$

$$b = 2,5$$

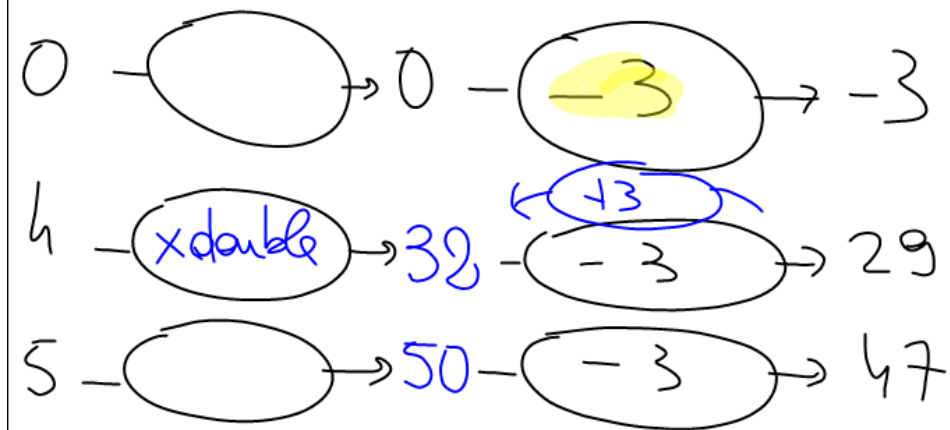
$$1 \xrightarrow{\times 1,5} 1,5 \xrightarrow{+ 2,5} 4$$

Donc

$$x \mapsto 1,5x + 2,5$$



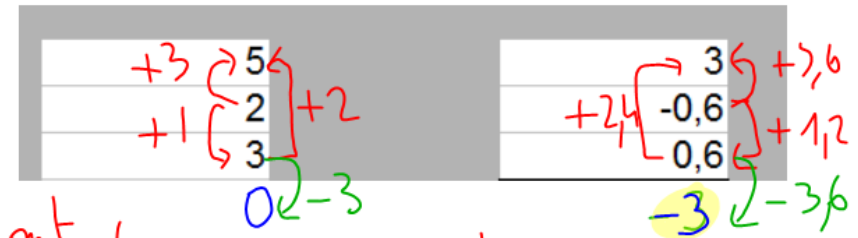
état départ	1	4	Pas de prop
état final	18	32	



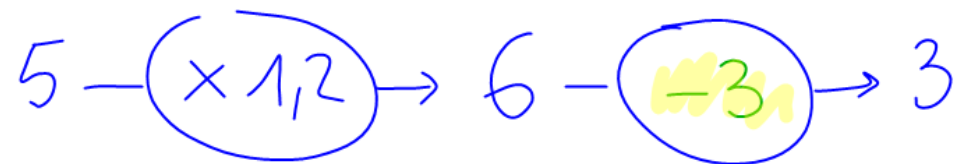
$$x \mapsto x \times 2x - 3$$

$$x \mapsto 2x^2 - 3$$

Je calcule le double du carré
du nb choisi et je soustrais 3



état départ	1	2	3
état final	1,2	2,4	3,6



Les 7 familles

Nous sommes des points
et nous habitons tous
dans un rectangle
dont les sommets
ont pour coordonnées :
(-7 ; 10) ; (7 ; 10) ;
(7 ; -10) ; (-7 ; -10)

Voici nos adresses :**Famille 1 :**

Notre ordonnée est
l'opposée de notre abscisse

Famille 1

si $x = -6$ alors $y = +6$
(-6 ; 6)

si $x = 4$ alors $y = -4$
(4 ; -4)

si $x = 1$ alors $y = -1$ (1 ; -1)

si $x = 5$ alors $y = -5$ (5 ; -5)

si $x = -2$ alors $y = 2$ (-2 ; 2)

Adresse $y = (-1) \times x = -x$

$y = F_1(x) = (-1) \times x$

Famille 1 en fonction de x
se lit F_2 de x

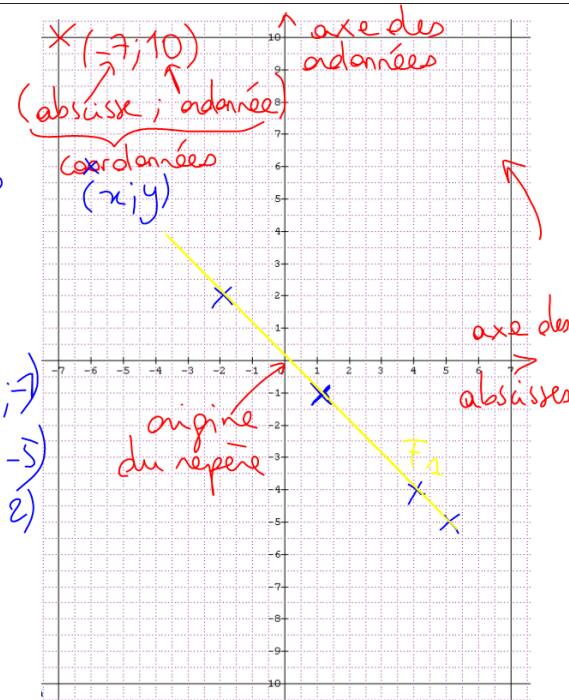
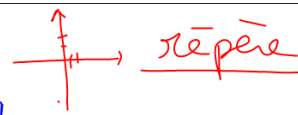
Conjecture : 1) les points sont symétriques par rapport à l'origine du repère
(symétrie centrale)

2) les points appartiennent à 2 coquans

3) les points semblent alignés avec l'origine du repère

preuve (3) l'adresse de la famille 1 est du type

$x \mapsto a \times x$ on reconnaît une formule
qui correspond à une situation de prop
→ graphique qui est une droite passant par
l'origine du repère



Famille 2 : en divisant notre abscisse par deux et en retranchant 5 au résultat, on trouve notre ordonnée.

si $x = 2$ $y = 2 : 2 - 5 = -4$
 $(2; -4)$

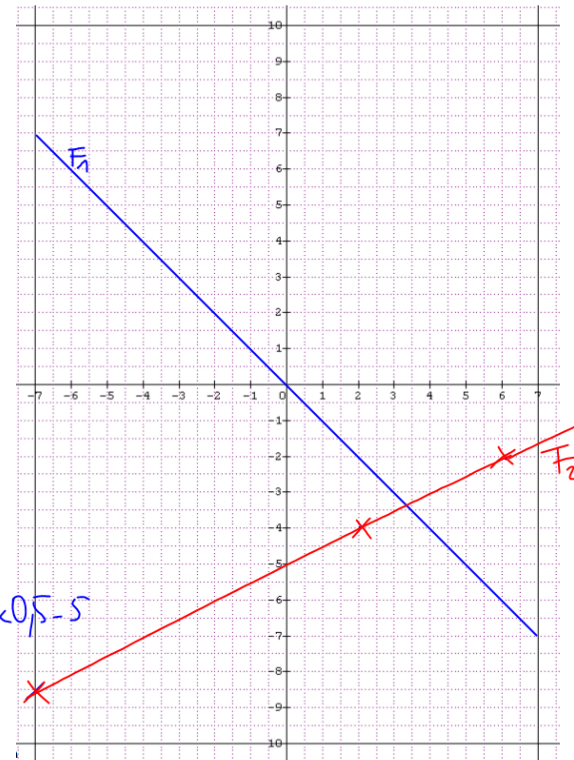
si $x = 6$ $y = 6 : 2 - 5 = -2$
 $(6; -2)$

si $x = -7$ $y = -7 : 2 - 5 = -8,5$
 $(-7; -8,5)$

Adresse $y = F_2(x) = x : 2 - 5 = \frac{x}{2} - 5 = x \times 0,5 - 5$

Conjecture les points semblent alignés

La droite passe par le point $(0; -5)$
 car -5 est l'image de 0



Rappel diviser
 par un nombre c'est
 multiplier par son inverse
 $x : 2 = x \times \frac{1}{2}$

! l'inverse de a est $\frac{1}{a}$

! On peut chercher les points d'intersection
 entre deux familles c'est-à-dire
 par quelle abscisse x on trouve
 la même ordonnée y avec les prop
 des 2 familles

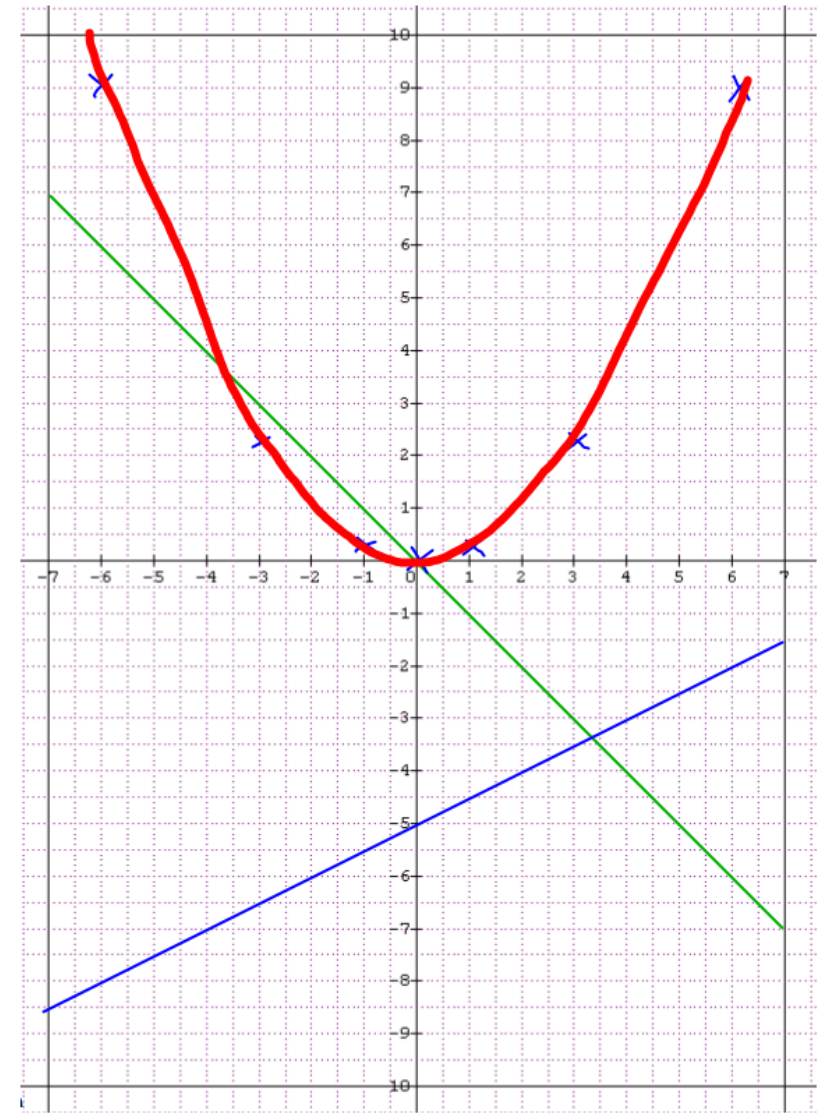
Je cherche x tel que $F_1(x) = F_2(x)$
EQUATION.

Famille 4 : notre ordonnée est égale au carré de notre abscisse divisée par 2

$$\begin{aligned} \text{Si } x=6 & \quad y = (6:2)^2 = 9 \quad (6; 9) \\ \text{Si } x=3 & \quad y = (3:2)^2 = 2,25 \quad (3; 2,25) \\ \text{Si } x=1 & \quad y = (1:2)^2 = 0,25 \quad (1; 0,25) \\ x=0 & \quad y = 0 \quad (0; 0) \\ \text{Si } x=-1 & \quad y = (-1:2)^2 = (-0,5)^2 = 0,25 \end{aligned}$$

Conjecture graphique

Le graphique est une courbe qui est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.



$y = T_4(x) = (x:2)^2 = \left(\frac{x}{2}\right)^2 = \frac{x^2}{4}$ carré $\rightarrow$ courbe parabolique
 $\Rightarrow$ il faut tracer beaucoup de points

Famille 2 : en divisant notre abscisse par deux et en retranchant 5 au résultat, on trouve notre ordonnée.

Famille 3 : en multipliant notre abscisse par -3 et en retranchant 7 au résultat, on trouve notre ordonnée.

Famille 4 : notre ordonnée est égale au carré de notre abscisse divisée par 2

Famille 5 : notre ordonnée est égale au cube de notre abscisse divisée par -4

Famille 6 : le produit de notre abscisse par notre ordonnée est toujours égal à 4.

