Séquence 3

✐ ✎ ✐ Leçon n°1 - Nombres et calculs : Calcul littéral ✎ ✐ ✎

Notions à **connaître** :	Page(s) :
Les définitions d'« expression littérale », de « variable » et les conventions d'écriture.	2
Les définitions de « simplifier » et « réduire ».	2

❏ Trace écrite : **Carte mentale n°4 : « Calcul littéral »**, parties « Simplifier » et « Réduire ».

Code	**Automatismes** à maîtriser :	Exercices :	Page(s) :
N08	❏ Simplifier une expression littérale.	1 à 3	3
N09	❏ Réduire une expression littérale.	4 à 6	3
N10	❏ Traduire un programme de calcul par une expression littérale.	7 à 8	4

✐ ✎ ✐ Leçon n°2 - Données : Augmentation et réduction ✎ ✐ ✎

Notions à **connaître** :	Page(s) :
Méthodes pour calculer une augmentation ou une réduction.	5

❏ Trace écrite : **Carte mentale n°3 : « Proportionnalité et pourcentages »**, partie « Augmentation et réduction ».

Code	**Automatismes** à maîtriser :	Exercices :	Page(s) :
D05	❏ Calculer une augmentation ou une réduction.	9 à 10	6

✐ ✎ ✐ Mais aussi... ✎ ✐ ✎

- ❏ Algorithmique : exo DNB .... Page(s) 7
- ❏ Introduction à la trigonométrie : pentes d'escaliers .... Page(s) 8 à 10
- ❏ Vers le DNB : n°4 Amérique du Nord Juin 2017 + n°5 Nouvelle-Calédonie Décembre 2018 Page(s) 11-12

✐ ✎ ✐ Automatismes à réviser : ✎ ✐ ✎

- ❏ N03 : Appliquer un programme de calcul. .... Voir séquence 1
- ❏ G02 : Théorème de Pythagore sens indirect pour vérifier si un triangle est rectangle. .... Voir séquence 2

Leçon n°1 : Calcul littéral : Simplifier et réduire

A) Simplifier et réduire une expression

Définition 1 : Variable et expression littérale

- Une **variable** (ou **inconnue**) est une lettre qui permet de désigner un nombre inconnu.
- Une **expression littérale** est une expression mathématique comportant une ou plusieurs variables.

Exemple(s) :

La formule de l'aire d'un rectangle $\mathcal{A} = l \times L$ comporte 2 variables : l (la largeur) et L (la longueur).

Propriété 1 : Simplifier

Dans une expression littérale, on peut supprimer le signe « $\times$ » lorsqu'il est placé devant ou derrière une lettre ou une parenthèse.

Exemple(s) :

Simplifier les expressions ci-dessous :

$A = 2 \times y$ $\qquad B = -3 \times x + 2 \times (5 \times x + 1)$ $\qquad C = 7 \times x \times y + 8 \times 6 \times x \times x$

$A = 2y$ $\qquad B = -3x + 2(5x + 1)$ $\qquad C = 7xy + 8 \times 6x^2 = 7xy + 48x^2$

Définition 2 : Réduire

Réduire une expression littérale, c'est regrouper les termes par famille.

Exemple(s) :

Réduire les expressions ci-dessous :

$D = 10x - 6x^2 - 7 + 3x - 5x^2 - 3$ $\qquad E = 3y + 5x - 2 + 4x^2 + 5 - x + 2y + y$

$D = 10 + 3x - 6x^2 - 5x^2 - 7 - 3$ $\qquad E = 4x^2 + 5x - x + 3y + 2y + y - 2 + 5$

$D = 13x - 11x^2 - 10$ $\qquad E = 4x^2 + 4x + 6y + 3$

Remarque : On met les termes de plus haut degré (ex : $4x^2$ dans E) en premier, et on termine par les constantes (ex : 3 dans E).

Exemple(s) :

Simplifier puis **réduire** les expressions suivantes :

$F = 5 \times x + 3 \times 2 \times x - 7 \times (6 \times x - 3 \times y)$ $\qquad G = 5 \times x + 3 \times x \times x - 5 + 3 \times x - x \times x$

$F = 5x + 6x - 7(6x - 3y)$ $\qquad G = 5x + 3x^2 - 5 + 3x - x^2$

$F = 11x - 7(6x - 3y)$ $\qquad G = 2x^2 + 8x - 5$

Automatisme N08 : Simplifier une expression littérale.

Exercice 1 :

Simplifier les écritures suivantes :

$A = 2 + 5 \times x \times x$	$B = 8 + x \times x \times x$	$C = 5 + x \times x$	$D = x \times x + 2$
$A = \mathbf{2 + 5x^2}$	$B = \mathbf{8 + x^3}$	$C = \mathbf{5 + x^2}$	$D = \mathbf{x^2 + 2}$
$E = 8 \times x \times x \times 5 \times x$	$F = x \times 7 \times x \times x + 5$	$G = (x \times 9 + 5) \times 3$	$H = 7 \times x + 8$
$E = \mathbf{40x^3}$	$F = \mathbf{7x^3 + 5}$	$G = \mathbf{3(9x + 5)}$	$H = \mathbf{7x + 8}$
$I = x \times x \times 7 \times 3$	$J = 9 \times x$	$K = x \times x$	$L = x \times x \times x + 9$
$I = \mathbf{21x^2}$	$J = \mathbf{9x}$	$K = \mathbf{x^2}$	$L = \mathbf{x^3 + 9}$

Exercice 2 :

Pour chaque expression, proposer une écriture **plus simple** :

1) $2x \times 5 = \mathbf{10x}$

2) $4 \times y - 7 = \mathbf{4y - 7}$

3) $t + 5 \times t \times t = \mathbf{5t^2 + t}$

4) $n \times 1 \times n = \mathbf{n^2}$

5) $6s \times 3z = \mathbf{18sz}$

6) $2 \times x \times 7 \times x \times x = \mathbf{14x^3}$

7) $x \times y - y = \mathbf{xy - y}$

8) $x \times (x + 1) \times y \times x = \mathbf{x^2y(x + 1)}$

Exercice 3 :

Simplifier les expressions suivantes :

$A = 3 \times (2 \times x - 5) + 6 \times x \times x$

$A = \mathbf{3(2x - 5) + 6x^2}$

$B = 5 \times x \times y - x \times (y + 2) \times 4 + 11 \times y$

$B = \mathbf{5xy - 4x(y + 2) + 11y}$

$C = -6 \times x + x \times 2 \times x + 4 \times (11 + 3 \times x)$

$C = \mathbf{-6x + 2x^2 + 4(11 + 3x)}$

$D = 3 \times (2 \times x + 1) \times (2 \times x + 1)$

$D = \mathbf{3(2x + 1)^2}$

$E = 4 \times x \times y + 2 \times (6 \times x + 7 \times y) - x \times 3 \times y$

$E = \mathbf{4xy + 2(6x + 7y) - 3xy}$

Automatisme N09 : Réduire une expression littérale.

Exercice 4 :

Réduire les expressions suivantes :

1) $A = 3x - 4x^2 + 7x = \mathbf{10x - 4x^2}$

2) $B = 9x^2 + 8 - 6x^2 - 10 = \mathbf{3x^2 - 2}$

3) $C = 13 + 8x - 7 - x = \mathbf{7x + 6}$

4) $D = x^2 - 3x + 2x - 5x^2 = \mathbf{-4x^2 - x}$

Exercice 5 :

Réduire les expressions suivantes :

1) $A = 6x^2 + 9x + 3x^2 - 6 - 2x = \mathbf{9x^2 + 7x - 6}$

2) $B = 11x + 7x - 6x^2 - 2x - 4x^2 = \mathbf{-10x^2 + 16x}$

3) $C = 8x + 5 - 2x^2 - 7x - 15 + 8x^2 = \mathbf{6x^2 + x - 10}$

4) $D = 6x^2 + 3x + 12x - 9 - 10x^2 + x - 4 = \mathbf{-4x^2 + 16x - 13}$

Exercice 6 :

Simplifier puis **réduire** les expressions suivantes :

$A = x \times 2 \times x \times 3 + 7 \times x - 9 \times x \times x + 7 \times 3 + x \times 5$

$A = 6x^2 + 7x - 9x^2 + 21 + 5x$

$A = \mathbf{-3x^2 + 12x + 21}$

$B = x \times (y \times 8 + 3 - 2 \times y + 5 - y \times y) \times 4 + y \times 7 \times x$

$B = 4x(8y + 3 - 2y + 5 - y^2) + 7xy$

$B = \mathbf{4x(-y^2 + 6y + 8) + 7xy}$

Automatisme N10 : Traduire un programme de calcul par une expression littérale.

☞ Exercice 7 :

1) Voici un programme de calcul :

- ☞ Choisis un nombre ;
- ☞ Multiplie par 6 ;
- ☞ Ajoute 8 ;
- ☞ Enlève le nombre de départ.

a. Si on choisi 5, combien obtient-on ?

$5 \times 6 = 30$; $30 + 8 = 38$; $38 - 2 \times 5 = 38 - 10 = \mathbf{28}$

Si on choisit 5, on obtient 28.

b. Si on note x le nombre de départ, quel est le résultat du programme de calcul ?

$x \times 6 = 6x$; $6x + 8$; $6x + 8 - 2 \times x = 6x + 8 - 2x = \mathbf{4x + 8}$

2) Voici un autre programme de calcul :

- ☞ Choisis un nombre ;
- ☞ Multiplie par 11 ;
- ☞ Enlève 6 ;
- ☞ Multiplie par 8 ;
- ☞ Ajoute le nombre de départ.

a. Si on choisi 1, combien obtient-on ?

$1 \times 11 = 11$; $11 - 6 = 5$; $5 \times 8 = 40$; $40 + 1 = \mathbf{41}$

Si on choisit 5, on obtient 28.

b. Si on note x le nombre de départ, quel est le résultat du programme de calcul ?

$x \times 11 = 11x$; $11x - 6$; $(11x - 6) \times 8 = 8(11x - 6)$; $\mathbf{8(11x - 6) + x}$

☞ Exercice 8 :

Traduire chacun des programmes de calcul suivants par une expression littérale :

☞ Choisis un nombre ; ☞ Multiplie par 6 ; ☞ Ajoute 10 ; ☞ Multiplie par 2. $x \times 6 = 6x$ $6x + 10$ $(6x + 10) \times 2 = \mathbf{2(6x + 10)}$	☞ Choisis un nombre ; ☞ Multiplie par 11 ; ☞ Ajoute 2 ; ☞ Ajoute le triple du nombre de départ. $x \times 11 = 11x$ $11x + 2$ $11x + 2 + 3 \times x = 11x + 2 + 3x = \mathbf{14x + 2}$	☞ Choisis un nombre ; ☞ Multiplie par 5 ; ☞ Ajoute 9 ; ☞ Multiplie par 4 ; ☞ Ajoute le nombre de départ. $x \times 5 = 5x$ $5x + 9$ $(5x + 9) \times 4 = 4(5x + 9)$ $\mathbf{4(5x + 9) + x}$
☞ Choisis un nombre ; ☞ Ajoute 11 ☞ Multiplie par 11 ☞ Ajoute 4 $x + 11$ $(x + 11) \times 11 = 11(x + 11)$ $\mathbf{11(x + 11) + 4}$	☞ Choisis un nombre ; ☞ Ajoute 5 ☞ Multiplie par 8 ☞ Enlève le triple du nombre de départ. $x + 5$ $(x + 5) \times 8 = 8(x + 5)$ $8(x + 5) - 3 \times x = \mathbf{8(x + 5) - 3x}$	☞ Choisis un nombre ; ☞ Enlève 3 ; ☞ Multiplie par le double du nombre de départ ; ☞ Ajoute le double du nombre de départ. $x - 3$ $(x - 3) \times 2 \times x = 2x(x - 3)$ $2x(x - 3) + 2 \times x = \mathbf{2x(x - 3) + 2x}$

Leçon n°2 : Pourcentages : augmentation & réduction

Méthode 1 : Appliquer une augmentation ou une réduction

- On commence par **calculer le montant de l'augmentation/réduction** en appliquant le pourcentage à la valeur initiale.
- On calcule la **nouvelle valeur** en additionnant (augmentation) ou en soustrayant (réduction) la valeur trouvée à la valeur initiale.

Exemple(s) :

- Dans un magasin, un pull dont le prix initial est de 35 € bénéficie d'une réduction de 30 %.
  Quel est son nouveau prix ?

  - On commence par calculer le montant de la réduction : 30 % de 35 € = $\frac{30}{100} \times 35 = 10,5$ €.

  - Puis on calcule le nouveau prix : **prix initial** − **réduction** = 35 € − 10,5 € = 24,5 €.

  Après réduction de 30%, ce pull coûte désormais 24,50 €.

- Un salarié gagne 1 800 € par mois. Il obtient une augmentation de 7%.
  Quel est son nouveau salaire ?

  - On commence par calculer le montant de l'augmentation : 7 % de 1 800 € = $\frac{7}{100} \times 1\ 800 = 126$ €.

  - Puis on calcule le nouveau salaire : **salaire initial** + **augmentation** = 1 800 € + 126 € = 1 926 €.

  Après son augmentation de 7%, ce salarié gagne désormais 1 926 € par mois.

Automatisme D05 : Calculer une augmentation ou une réduction.

☞ **Exercice 9 :**

1) On augmente de 22 % un prix de 45 €. Combien vaut-il désormais ?

☞ On commence par calculer le montant de l'augmentation : 22 % de 45 € $= \frac{22}{100} \times 45$ € $= 9,9$ €.
☞ On calcule ensuite le nouveau prix : 45 € $+9,9$ € $= 54,9$ €.
Après augmentation, cet article coûte désormais 54,9 €.

2) On diminue de 5 % un volume de 310 L. Combien vaut-il désormais ?

☞ On commence par calculer le montant de la réduction : 5 % de 310 L $= \frac{5}{100} \times 310$ L $= 15,5$ L.
☞ On calcule ensuite le nouveau volume : 310 L $-$ 15,5 L $=$ 294,5 L.
Après diminution, ce volume est désormais de 294,5 L.

3) On diminue de 33 % une masse de 71 kg. Combien vaut-elle désormais ?

☞ On commence par calculer le montant de la réduction : 33 % de 71 kg $= \frac{33}{100} \times 71$ kg $= 23,43$ kg.
☞ On calcule ensuite la nouvelle masse : 71 kg $-$ 23,43 kg $=$ 47,57 kg.
Après diminution, cette masse est désormais de 47,57 kg.

4) On augmente de 76 % une charge de 7 t. Combien vaut-elle désormais ?

☞ On commence par calculer le montant de l'augmentation : 76 % de 7 t $= \frac{76}{100} \times 7$ t $= 5,32$ t.
☞ On calcule ensuite la nouvelle charge : 7 t $+$ 5,32 t $=$ 12,32 t.
Après augmentation, cette charge est désormais de 12,32 t.

5) Le loyer de l'appartement de Dalila coûte 862 €. Au 1er janvier, il augmente de 30 %. Combien vaut-il désormais ?

☞ On commence par calculer le montant de l'augmentation : 30 % de 862 € $= \frac{30}{100} \times 862$ € $= 258,6$ t.
☞ On calcule ensuite le nouveau loyer : 862 € $+$ 258,6 € $=$ 1 120,6 €.
Après augmentation, le loyer de l'appartement de Dalila coûte désormais 1 120,6 €.

☞ **Exercice 10 :**

Approfondissement

1) Après une diminution de 2 % mon vélo électrique coûte maintenant 1 301,44 €. Calculer son prix avant la diminution.

Diminuer de 2 % revient à multiplier par $1 - \dfrac{2}{100} = 1 - 0{,}02 = 0{,}98$. Pour retrouver le prix initial, on va donc diviser le prix final par 0,98 :

$\dfrac{1\,301{,}44}{0{,}98} = 1\,328.$ Avant la diminution le prix de mon vélo électrique était de 1 328 €.

2) Le prix de mon ordinateur est passé de 1 310 € à 930,10 €. Calculer le taux d'évolution du prix en pourcentage.

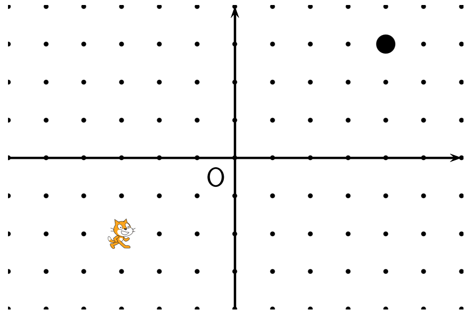
On utilise la formule qui exprime le taux d'évolution t en fonction de la valeur initiale V_i et la valeur finale V_f : $t = \dfrac{V_f - V_i}{V_i}$:

Ici : $t = \dfrac{930{,}10 - 1\,310}{1\,310} = -0{,}29 = \dfrac{-29}{100}$.
Le prix a donc diminué de 29 %.

Algorithmique

D'après DNB Juin 2017 Amérique du Nord

L'image ci-dessous représente la position obtenue au déclenchement du bloc départ d'un programme de jeu.



L'arrière-plan est constitué de points espacés de 40 unités.

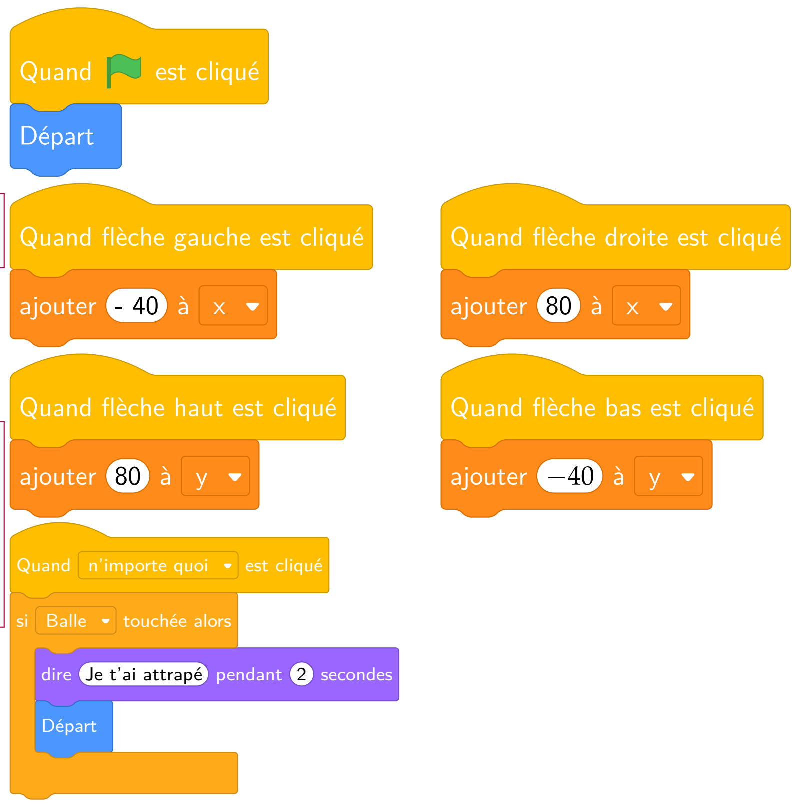
Dans cette position, le chat a pour coordonnées $(-120\ ;\ -80)$.

Le but du jeu est de positionner le chat sur la balle.

3) Quelles sont les coordonnées du centre de la balle représentée dans cette position ?

Le centre de la balle a pour coordonnées $(160\ ;\ 120)$.

4) Dans cette question, le chat est dans la position obtenue au déclenchement du bloc départ. Voici le script du lutin « chat » qui se déplace.



a. Expliquez pourquoi le chat ne revient pas à sa position de départ si le joueur appuie sur la touche → puis sur la touche ←.

Vers la droite il y a déplacement de 80 unités alors que vers la gauche on de déplace de 40 unités.

b. Le joueur appuie sur la succession de touches suivante : → → ↑ ← ↓. Quelles sont les coordonnées x et y du chat après ce déplacement ?

Horizontalement le déplacement est de :
$2 \times 80 - 1 \times 40 = 160 - 40 = 120$

Et verticalement :
$1 \times 80 - 1 \times 40 = 80 - 40 = 40$.

Le chat est donc au point de coordonnées $(0\ ;\ -40)$.

c. Parmi les propositions de succession de touches ci-dessous, laquelle permet au chat d'atteindre la balle ?

Déplacement 1	Déplacement 2	Déplacement 3
→→→→→→→↑↑↑↑↑	→→→↑↑↑→↓←	↑→↑→↑→→↓↓
$7 \times 80 = 560$ horizontalement $5 \times 80 = 400$ verticalement arrivée en (440 ; 320)	$4 \times 80 - 1 \times 40 = 280$ horizontalement $3 \times 80 - 1 \times 40 = 200$ verticalement arrivée en (160 ; 120)	$4 \times 80 = 320$ horizontalement $3 \times 80 - 2 \times 40 = 160$ verticalement arrivée en (200 ; 80)

C'est donc le déplacement 2.

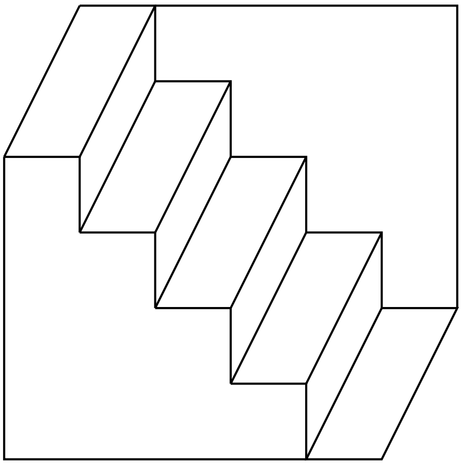
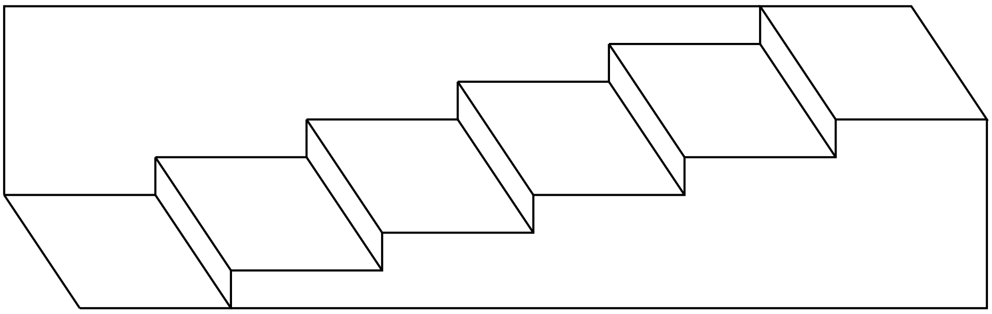
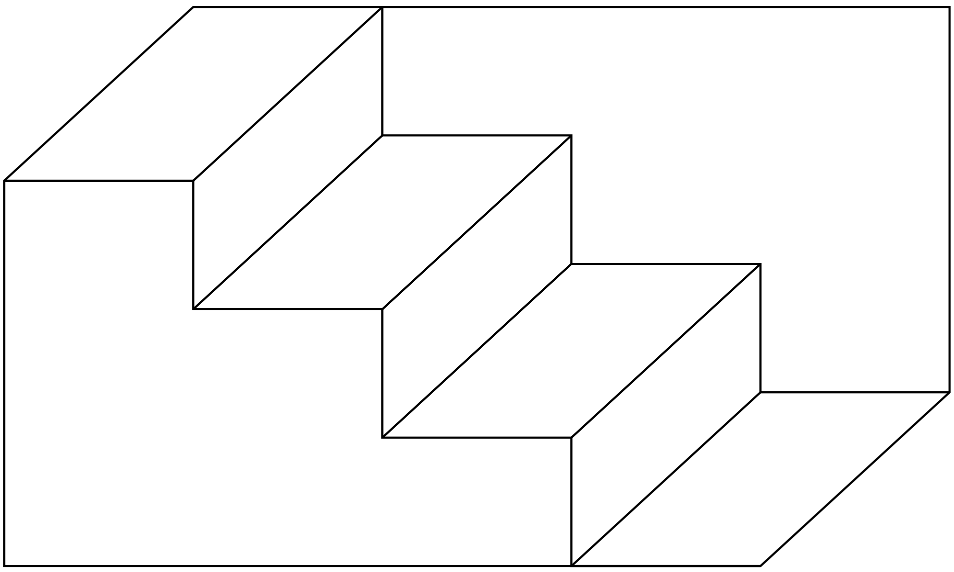
Activité d'introduction à la trigonométrie

A) Pentes d'escaliers

On commence par montrer la vidéo « Acte 1.1 » et demander aux élèves quelles questions on pourrait se poser suite à cette vidéo. On leur laisse 2 minutes pour noter leurs questions puis on leur demande de les partager. On leur dit ensuite que les questions sont intéressantes et que là on va se concentrer sur la question suivante :

Quel escalier est le plus *pentu* ?

On laisse alors les groupes travailler pour classer les escaliers dessinés selon leur pente.

Escalier A : 	Si on mesure une marche : $\text{Pente} = \dfrac{1\text{ cm}}{1\text{ cm}} = \mathbf{1} = \mathbf{100}\ \%$ Si on mesure tout l'escalier : $\text{Pente} = \dfrac{5\text{ cm}}{5\text{ cm}} = \mathbf{1} = \mathbf{100}\ \%$
Escalier C : 	Si on mesure une marche : $\text{Pente} = \dfrac{0,5\text{ cm}}{2\text{ cm}} = \mathbf{0,25} = \mathbf{25}\ \%$ Si on mesure tout l'escalier : $\text{Pente} = \dfrac{2,5\text{ cm}}{10\text{ cm}} = \mathbf{0,25} = \mathbf{25}\ \%$
Escalier B : 	Si on mesure une marche : $\text{Pente} = \dfrac{1,7\text{ cm}}{2,5\text{ cm}} = \mathbf{0,68} = \mathbf{68}\ \%$ Si on mesure tout l'escalier : $\text{Pente} = \dfrac{6,8\text{ cm}}{10\text{ cm}} = \mathbf{0,68} = \mathbf{68}\ \%$

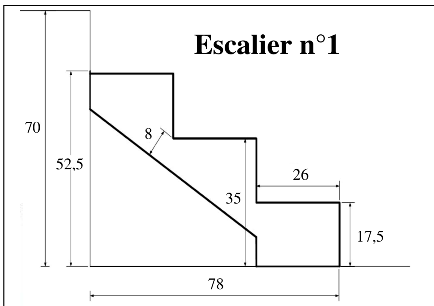
On discute ensuite la définition de « pente » puis on donne la définition suivante :

> **Définition 1 :** La **pente** d'un escalier est donnée par le rapport :
>
> $$\text{Pente} = \frac{\text{Hauteur}}{\text{Profondeur}}$$
>
> On peut exprimer cette pente en pourcentage en la multipliant par 100.

Est-ce que la pente dépend du nombre de marches choisies pour les mesures ? Pourquoi ?

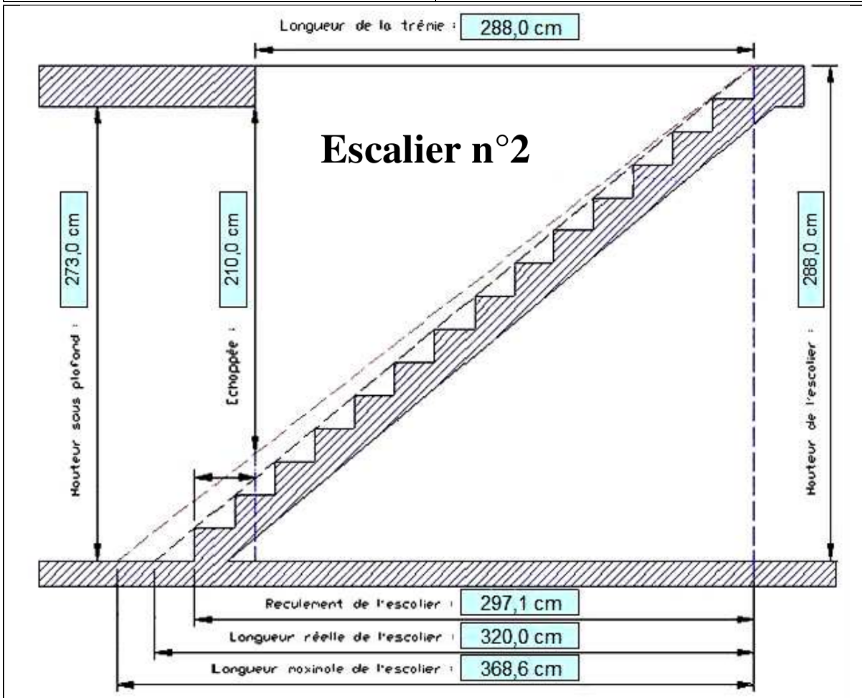
Non, la pente ne dépend pas du nombre de marches choisies car les longueurs obtenues avec des nombres de marches différentes sont proportionnelles entre elles, et donc la pente reste la même. Du point de vue du calcul de la pente, le nombre de marches est le même au numérateur (hauteur) et au dénominateur (profondeur), donc il se simplifie dans la fraction.

Calculer les pentes des escaliers suivants :



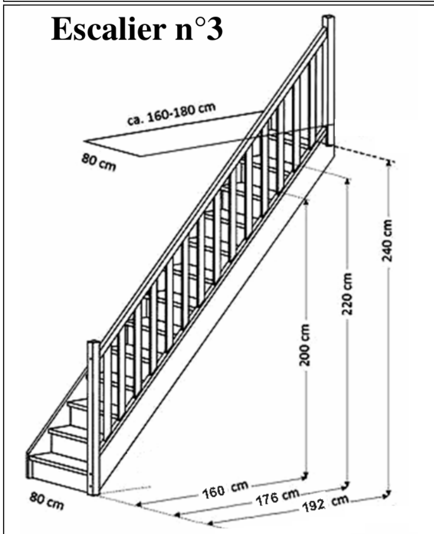
On peut choisir une seule marche ou tout l'escalier :

$$\text{Pente} = \frac{17,5}{26} = \frac{52,5}{78} \approx \mathbf{0,67} = \mathbf{67}\ \%$$



Il faut choisir « Hauteur de l'escalier » et « Longueur réelle de l'escalier » :

$$\text{Pente} = \frac{288}{320} = \mathbf{0,9} = \mathbf{90}\ \%$$



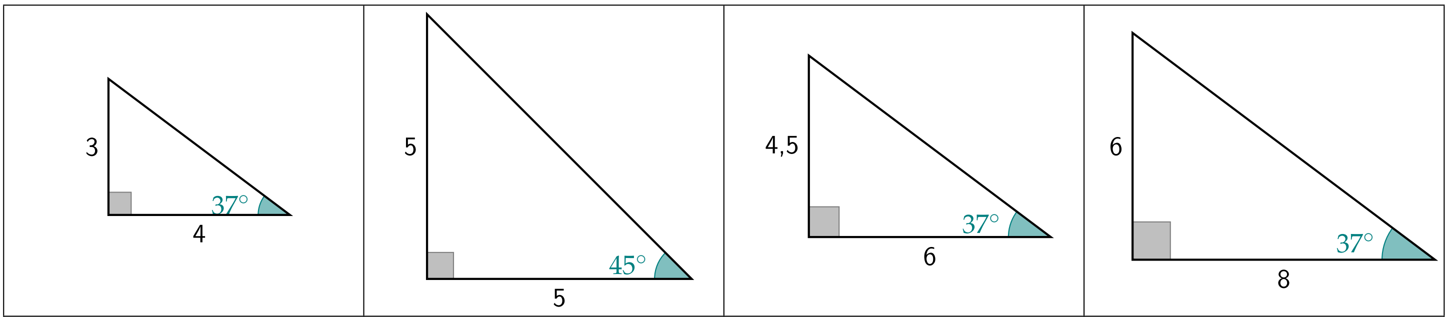
On peut choisir n'importe lequel des 3 couples de valeurs proposés :

$$\text{Pente} = \frac{200}{160} = \frac{220}{176} = \frac{240}{192} = \mathbf{\frac{5}{4}} = \mathbf{1,25} = \mathbf{125}\ \%$$

On remarque que la pente est supérieure à 100 % !

B) Lien avec les angles

Même consigne avec les triangles suivants : quelle est la pente ?



Pente $= \frac{3}{4} = \mathbf{0,75 = 75\ \%}$	Pente $= \frac{5}{5} = \mathbf{1 = 100\ \%}$	Pente $= \frac{4,5}{6} = \mathbf{0,75 = 75\ \%}$	Pente $= \frac{6}{8} = \mathbf{0,75 = 75\ \%}$

Que remarques-tu ? Comment pourrais-tu l'expliquer ?

3 des 4 triangles ont la même pente. Cela s'explique car leurs longueurs sont **proportionnelles**. On dit que ce sont des **triangles semblables**.

Mesure les angles marqués. Que remarques-tu ?

Les triangles semblables ont les mêmes angles.

> ❧ **Définition 2 :**
>
> La pente ne dépend que de l'angle, on l'appelle **tangente**.

Complète le tableau suivant en utilisant les touches tan et arctan (ou $\tan^{-1}$) de ta calculatrice :

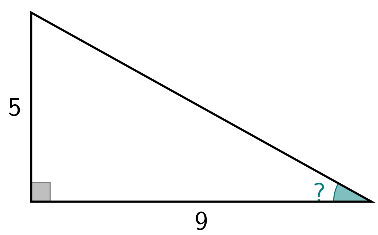
tan

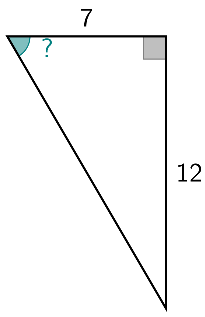
Angle	$30°$	$\mathbf{26,6°}$	$\mathbf{38,7°}$	$89°$	$\mathbf{71,6°}$	$60°$	$\mathbf{41,2°}$	$90°$
Pente	$\mathbf{0,58}$	$50\ \%$	$0,8$	$\mathbf{57,3}$	$300\ \%$	$\mathbf{1,73}$	$\frac{7}{8}$	Erreur !

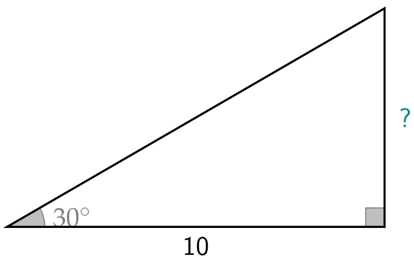
arctan

C) Approfondissement

Utilise la tangente et l'arctangente pour trouver les valeurs manquantes :







$\arctan\left(\frac{5}{9}\right) \approx \mathbf{29,1°}$

$\arctan\left(\frac{12}{7}\right) \approx \mathbf{59,7°}$

$\tan(30°) = \frac{?}{10}$

$\Longrightarrow\ ? = 10 \times \tan(30°) \approx \mathbf{5,77}$

Vers le DNB

☞ **Exercice 11** - ***d'après Amérique du Nord Juin 2017 (exercice n°4 - 10 points)*** :

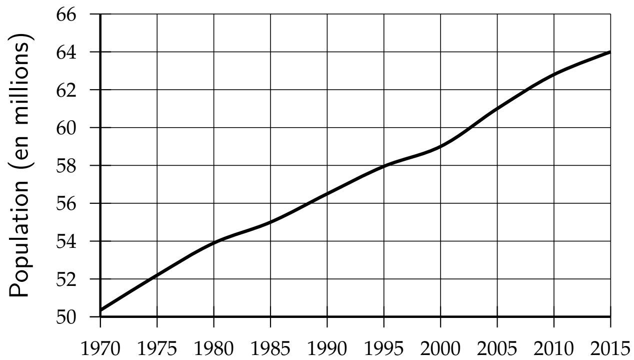
Les données et les questions de cet exercice concernent la France métropolitaine.

Document 1 :

En 2015, environ 4,7 % de la population française souffrait d'allergies alimentaires. En 2010, les personnes concernées par des allergies alimentaires étaient deux fois moins nombreuses qu'en 2015. En 1970, seulement 1 % de la population était concernée.

Source : Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

Document 2 :



Partie 1 :

1) Déterminer une estimation du nombre de personnes, à 100 000 près, qui souffraient d'allergies alimentaires en France en 2010.

Il y avait 64 millions d'habitants en 2015 (d'après le document 2), dont 4,7 % souffraient d'allergies alimentaires (d'après le document 1), soit :

$$4{,}7\ \%\text{ de } 64\ 000\ 000 = \frac{4{,}7}{100} \times 64\ 000\ 000 = \textbf{3 008 000 personnes}$$

En 2010 il y en avait deux fois moins soit :

$$\frac{3\ 008\ 000}{2} = \textbf{1 504 000} \approx \textbf{1 500 000}$$

À 100 000 près, il y avait donc 1 500 000 personnes qui souffraient d'allergies alimentaires en France en 2010.

2) Est-il vrai qu'en 2015, il y avait environ 6 fois plus de personnes concernées qu'en 1970 ?

On fait le même raisonnement pour 1970 :

$$1\ \%\text{ de } 50\ 000\ 000 = \frac{1}{100} \times 50\ 000\ 000 = \textbf{500 000 personnes}$$

Or $500\ 000 \times 6 = 3\ 000\ 000 \approx 3\ 008\ 000$ donc il y avait bien environ 6 fois plus de personnes concernées en 2015 qu'en 1970.

Partie 2 :

En 2015, dans un collège de 681 élèves, 32 élèves souffraient d'allergies alimentaires.
Le tableau suivant indique les types d'aliments auxquels ils réagissaient.

Aliments	Lait	Fruits	Arachides	Poisson	Œufs
Nombre d'élèves concernés	6	8	11	5	9

3) La proportion des élèves de ce collège souffrant d'allergies alimentaires est-elle supérieure à celle de la population française ?

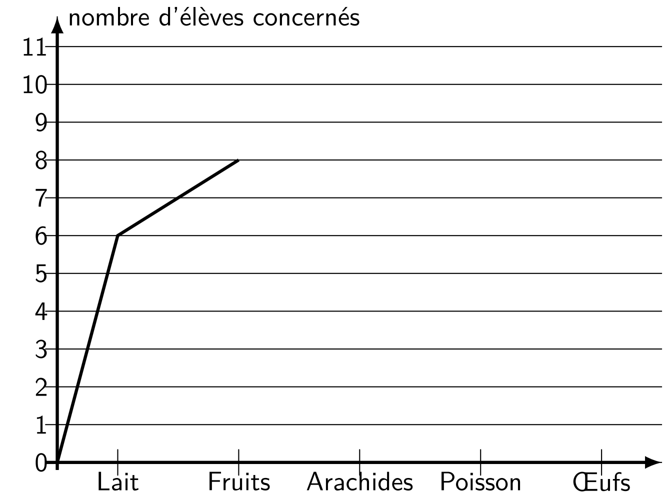
Allergiques	32	x
Élèves	681	100

$x = \dfrac{32 \times 100}{681} \approx 4{,}7$ donc la proportion d'élèves souffrant d'allergies alimentaires dans ce collège est **identique** à celle de la population nationale.

4) Jawad est étonné : « J'ai additionné tous les nombres indiqués dans le tableau et j'ai obtenu 39 au lieu de 32 ». Expliquer cette différence.

Le nombre d'allergies plus grand que le nombre d'élèves allergiques est du au fait que certains élèves sont allergiques à plusieurs aliments.

5) Lucas et Margot ont chacun commencé un diagramme pour représenter les allergies des 32 élèves de leur collège :

Diagramme de Lucas	**Diagramme de Margot**
	

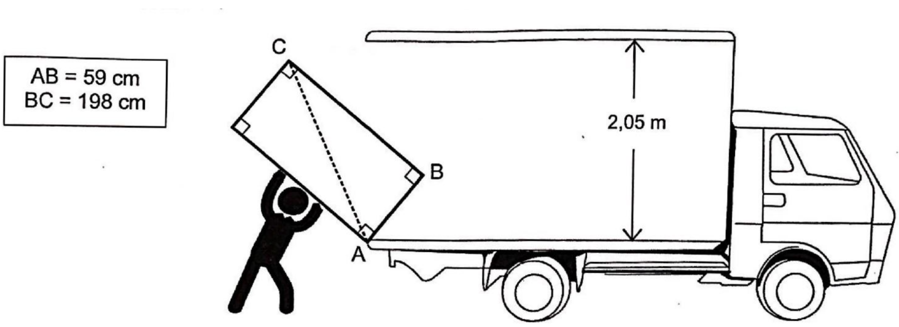
a. Qui de Lucas ou de Margot a fait le choix le mieux adapté à la situation ? Justifier la réponse.

Pour comparer des valeurs, il vaut mieux utiliser un diagramme en barre plutôt qu'un graphique cartésien, qui est plus utile pour étudier des évolutions. Donc **Lucas a fait le meilleur choix**.

b. Reproduire et terminer le diagramme choisi à la question **a**.

☞ **Exercice 12** - ***d'après Nouvelle-Calédonie Décembre 2018 (exercice n°5 - 8 points)*** :

Lors de son déménagement, Allan doit transporter son réfrigérateur dans un camion, Pour l'introduire dans le camion, Allan le pose sur le bord comme indiqué sur la figure. Le schéma n'est pas à l'échelle.



Allan pourra-t-il redresser le réfrigérateur en position verticale pour le rentrer dans le camion sans bouger le point d'appui A ? Justifier.

Il faut vérifier si la longueur de l'hypoténuse AC est inférieure à la hauteur du camion :

Le triangle ABC est rectangle en B, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$
$$AC^2 = 59^2 + 198^2$$
$$AC^2 = 3\ 481 + 39\ 204$$
$$AC^2 = 42\ 685$$
$$AC = \sqrt{42\ 685}$$
$$\mathbf{AC \approx 206,6\ cm = 2,066\ m > 2,05\ m}$$

L'hypoténuse est trop grande, donc Allan ne pourra pas redresser le réfrigérateur sans bouger le point d'appui.

Brouillon

Brouillon