

## 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	<input type="checkbox"/> Simplifier une expression littérale.	1 à 3	3
N09	<input type="checkbox"/> Réduire une expression littérale.	4 à 6	3
N10	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 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 :

$$A = 2 \times y$$

$$B = -3 \times x + 2 \times (5 \times x + 1)$$

$$C = 7 \times x \times y + 8 \times 6 \times x \times x$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

#### 🔗 **Définition 2 : Réduire**

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

#### 🔗 **Exemple(s) :**

**Réduire** les expressions ci-dessous :

$$D = 10x - 6x^2 - 7 + 3x - 5x^2 - 3$$

$$E = 3y + 5x - 2 + 4x^2 + 5 - x + 2y + y$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

**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 :

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

$$G = 5 \times x + 3 \times x \times x - 5 + 3 \times x - x \times x$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots$$

## Automatisme N08 : Simplifier une expression littérale.

### Exercice 1 :

**Simplifier** les écritures suivantes :

$A = 2 + 5 \times x \times x$

$B = 8 + x \times x \times x$

$C = 5 + x \times x$

$D = x \times x + 2$

$A = \dots\dots\dots$

$B = \dots\dots\dots$

$C = \dots\dots\dots$

$D = \dots\dots\dots$

$E = 8 \times x \times x \times 5 \times x$

$F = x \times 7 \times x \times x + 5$

$G = (x \times 9 + 5) \times 3$

$H = 7 \times x + 8$

$E = \dots\dots\dots$

$F = \dots\dots\dots$

$G = \dots\dots\dots$

$H = \dots\dots\dots$

$I = x \times x \times 7 \times 3$

$J = 9 \times x$

$K = x \times x$

$L = x \times x \times x + 9$

$I = \dots\dots\dots$

$J = \dots\dots\dots$

$K = \dots\dots\dots$

$L = \dots\dots\dots$

### Exercice 2 :

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

1)  $2x \times 5 = \dots\dots\dots$

2)  $4 \times y - 7 = \dots\dots\dots$

3)  $t + 5 \times t \times t = \dots\dots\dots$

4)  $n \times 1 \times n = \dots\dots\dots$

5)  $6s \times 3z = \dots\dots\dots$

6)  $2 \times x \times 7 \times x \times x = \dots\dots\dots$

7)  $x \times y - y = \dots\dots\dots$

8)  $x \times (x + 1) \times y \times x = \dots\dots\dots$

### Exercice 3 :

**Simplifier** les expressions suivantes :

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

$A = \dots\dots\dots$

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

$B = \dots\dots\dots$

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

$C = \dots\dots\dots$

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

$D = \dots\dots\dots$

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

$E = \dots\dots\dots$

## Automatisme N09 : Réduire une expression littérale.

### Exercice 4 :

**Réduire** les expressions suivantes :

1)  $A = 3x - 4x^2 + 7x = \dots\dots\dots$

2)  $B = 9x^2 + 8 - 6x^2 - 10 = \dots\dots\dots$

3)  $C = 13 + 8x - 7 - x = \dots\dots\dots$

4)  $D = x^2 - 3x + 2x - 5x^2 = \dots\dots\dots$

### Exercice 5 :

**Réduire** les expressions suivantes :

1)  $A = 6x^2 + 9x + 3x^2 - 6 - 2x = \dots\dots\dots$

2)  $B = 11x + 7x - 6x^2 - 2x - 4x^2 = \dots\dots\dots$

3)  $C = 8x + 5 - 2x^2 - 7x - 15 + 8x^2 = \dots\dots\dots$

4)  $D = 6x^2 + 3x + 12x - 9 - 10x^2 + x - 4 = \dots\dots\dots$

### Exercice 6 :

**Simplifier** puis **réduire** les expressions suivantes :

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

$A = \dots\dots\dots$

$A = \dots\dots\dots$

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

$B = \dots\dots\dots$

$B = \dots\dots\dots$

## 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 ?

.....

.....

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

.....

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 ?

.....

.....

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

.....

**Exercice 8 :**

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Choisis un nombre ;</li> <li>☞ Multiplie par 6 ;</li> <li>☞ Ajoute 10 ;</li> <li>☞ Multiplie par 2.</li> </ul> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Choisis un nombre ;</li> <li>☞ Multiplie par 11 ;</li> <li>☞ Ajoute 2 ;</li> <li>☞ Ajoute le triple du nombre de départ.</li> </ul> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Choisis un nombre ;</li> <li>☞ Multiplie par 5 ;</li> <li>☞ Ajoute 9 ;</li> <li>☞ Multiplie par 4 ;</li> <li>☞ Ajoute le nombre de départ.</li> </ul> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Choisis un nombre ;</li> <li>☞ Ajoute 11</li> <li>☞ Multiplie par 11</li> <li>☞ Ajoute 4</li> </ul> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Choisis un nombre ;</li> <li>☞ Ajoute 5</li> <li>☞ Multiplie par 8</li> <li>☞ Enlève le triple du nombre de départ.</li> </ul> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Choisis un nombre ;</li> <li>☞ Enlève 3 ;</li> <li>☞ Multiplie par le double du nombre de départ ;</li> <li>☞ Ajoute le double du nombre de départ.</li> </ul> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

## 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 : .....

☞ Puis on calcule le nouveau prix : **prix initial** – **réduction** = .....

.....

- ☞ 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 : .....

☞ Puis on calcule le nouveau salaire : **salaire initial** + **augmentation** = .....

.....

**Automatisme D05 : Calculer une augmentation ou une réduction.****Exercice 9 :**

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

.....  
.....  
.....

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

.....  
.....  
.....

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

.....  
.....  
.....

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

.....  
.....  
.....

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

.....  
.....  
.....

**Exercice 10 :***Approfondissement*

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

.....  
.....  
.....

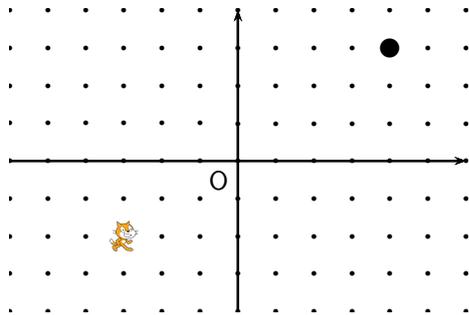
2) Le prix de mon ordinateur est passé de 1 310 € à 930,10 €. Calculer le taux d'évolution du prix en pourcentage.

.....  
.....  
.....

## 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 ?

.....

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 ←.

.....  
 .....  
 .....

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

.....  
 .....  
 .....  
 .....

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

```

    Quand [drapeau] est cliqué
    Départ

    Quand flèche gauche est cliqué
    ajouter -40 à x

    Quand flèche droite est cliqué
    ajouter 80 à x

    Quand flèche haut est cliqué
    ajouter 80 à y

    Quand flèche bas est cliqué
    ajouter -40 à y

    Quand [n'importe quoi] est cliqué
    si [Balle] touchée alors
    dire [Je t'ai attrapé] pendant 2 secondes
    Départ
    
```

Déplacement 1	Déplacement 2	Déplacement 3
→→→→→→↑↑↑↑↑	→→→↑↑↑→↓←	↑→↑→↑→→↓↓

.....  
 .....  
 .....

## Activité d'introduction à la trigonométrie

### A) Pentes d'escaliers

Regarde la vidéo puis écris ci-dessous les questions auxquelles on pourrait vouloir répondre :

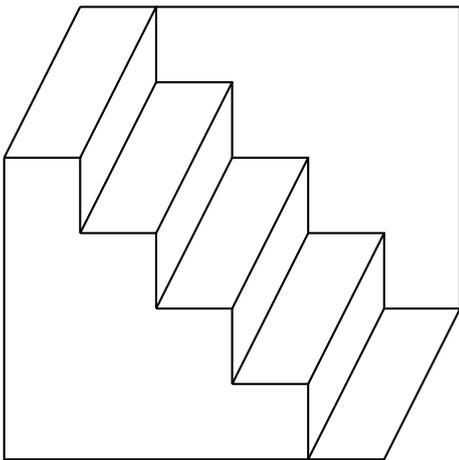
.....

.....

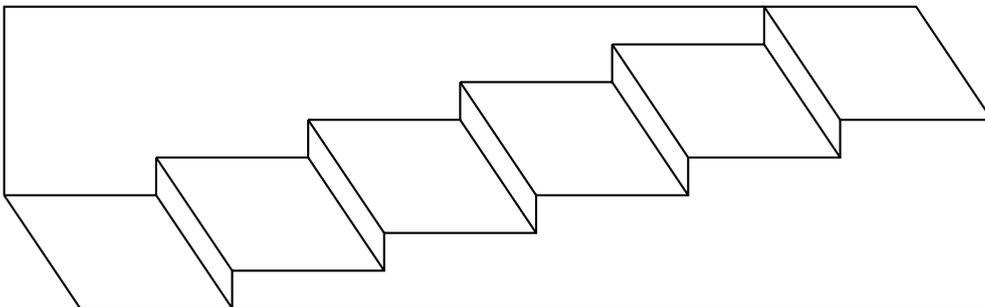
Note ensuite la question choisie en classe :

.....

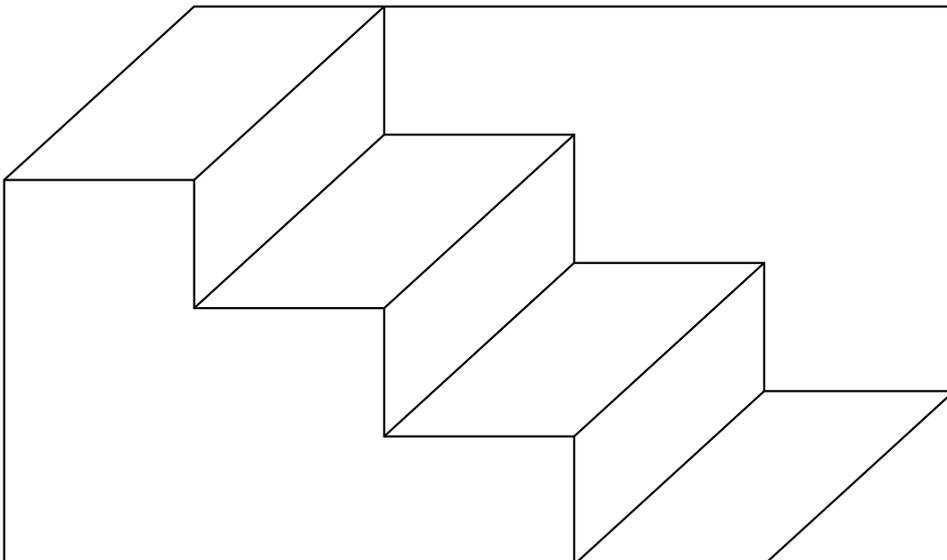
Escalier A :



Escalier C :



Escalier B :



**Définition 1 :** La pente d'un escalier est donnée par le rapport :

.....

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 ?

.....

.....

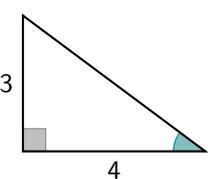
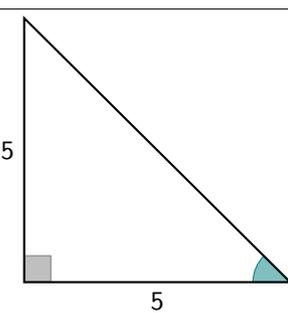
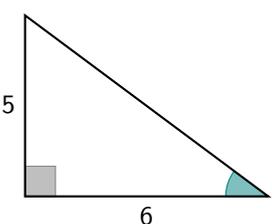
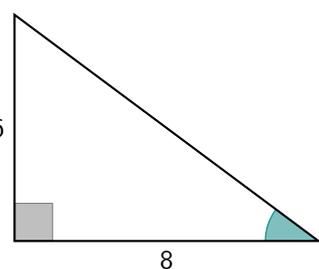
.....

Calculer les pentes des escaliers suivants :

<p><b>Escalier n°1</b></p>	
<p><b>Escalier n°2</b></p>	
<p><b>Escalier n°3</b></p>	

## B) Lien avec les angles

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

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

.....

.....

Mesure les angles marqués. Que remarques-tu ?

.....

.....

### 🔗 Définition 2 :

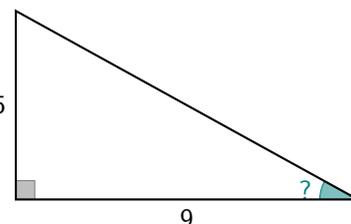
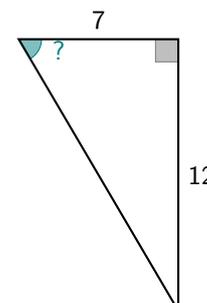
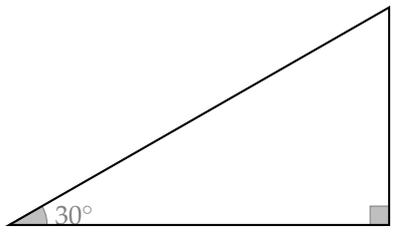
.....

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

	↻	Angle	30°	.....	.....	89°	.....	60°	.....	90°	↻	
	↻	Pente	.....	50 %	0,8	.....	300 %	.....	$\frac{7}{8}$	.....	↻	

## C) Approfondissement

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

		
---	---	---

.....

.....

.....

.....

## Vers le DNB

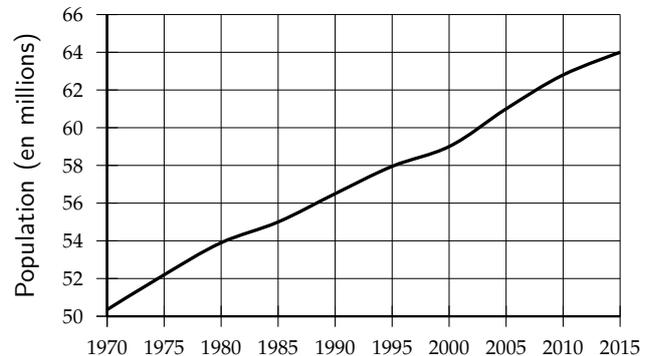
## Exercice 11 - d'après Amérique du Nord Juin 2017 (exercice n°4 - 10 points) :

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.

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

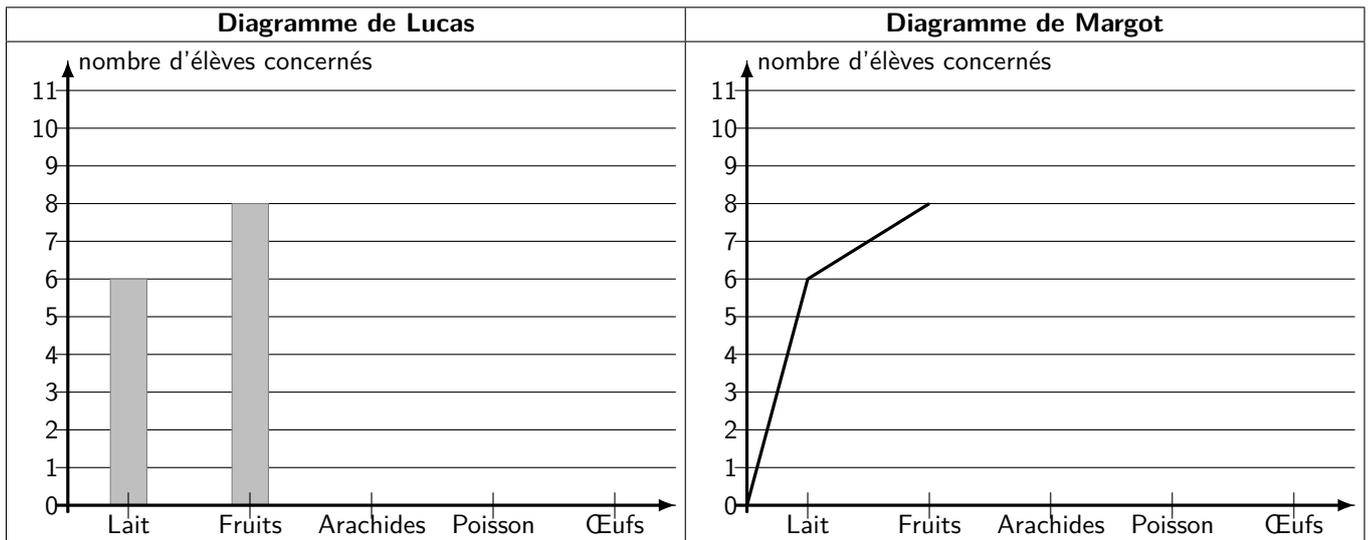
.....

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.

.....

.....

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



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

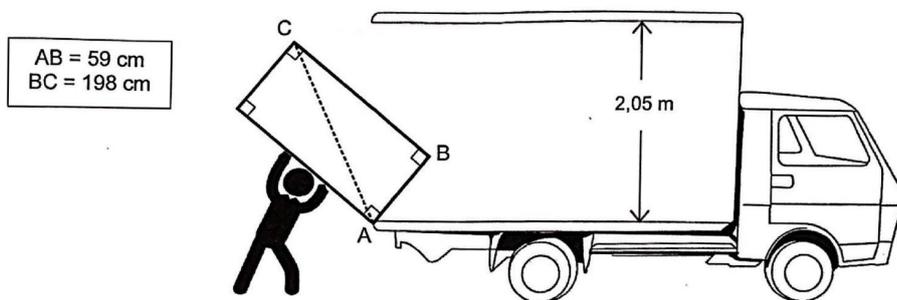
.....

.....

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.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Brouillon

Handwriting practice area with a vertical margin line and horizontal dotted lines.



Brouillon

Handwriting practice area with a vertical margin line on the left and horizontal dotted lines for writing.

