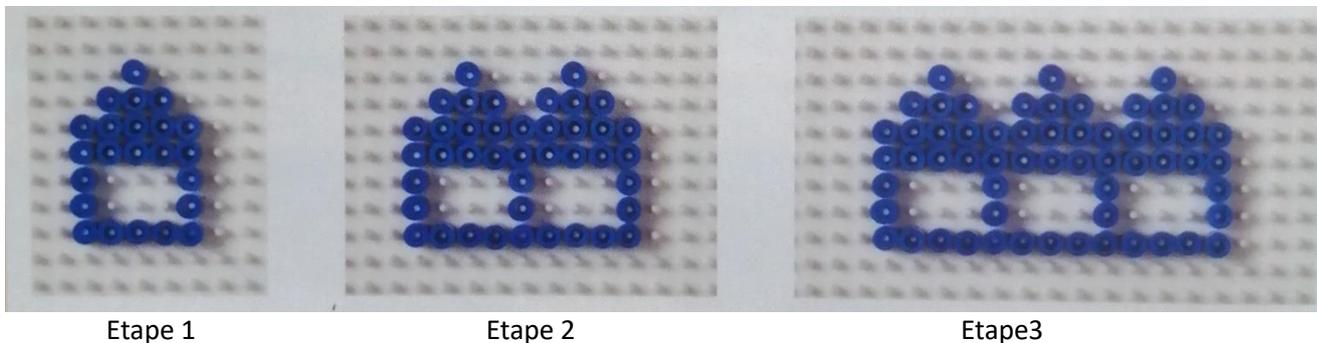


Chapitre 1. CALCUL LITTERAL

1- UTILISATION D'UNE VARIABLE

Exemple : Des perles

Noé joue avec des perles à repasser et il réalise une frise en formant des maisons.



Questions :

- Combien de perles Noé va-t-il utiliser à l'étape 4 ?
- Combien de perles Noé va-t-il utiliser à l'étape 20 ?
- Combien de perles Noé va-t-il utiliser à l'étape n ?

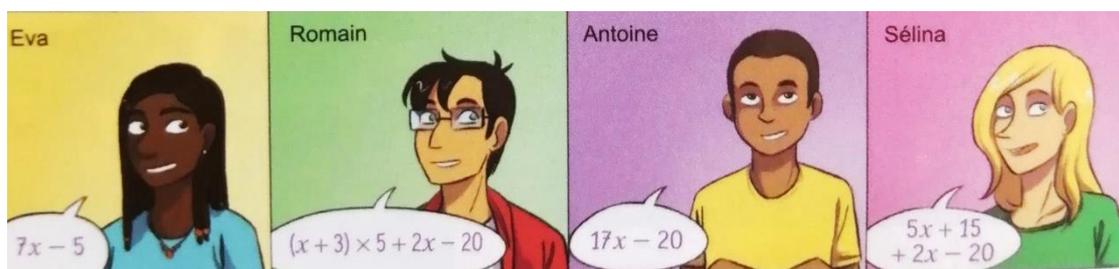
Point Cours : Dans cet exemple, n est une variable qui est une lettre qui peut prendre une valeur numérique quelconque. Le nombre de perles utilisées à l'étape n peut se calculer en utilisant la formule $5 + 18 n$.

2- SIMPLIFICATION D'UNE EXPRESSION

Exemple : Eva, Sélina, Romain et Antoine ont eu à traiter le programme de calcul ci-dessous :

- Choisir un nombre x
- Ajouter 3
- Multiplier par 5
- Ajouter le double du nombre de départ
- Soustraire 20
- Ecrire le résultat obtenu

Voici leurs solutions :



Question :

Que penses-tu de chacune de ces réponses ?

<i>Première réponse possible</i>	<i>Réponse plus générale</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ On choisit comme nombre le chiffre : $x =$ ▪ On ajoute 3 : ▪ On multiplie par 5 : ▪ On ajoute le double du nombre de départ : ▪ On soustrait 20 et on obtient : <p>Réponse d'Eva : $7x - 5 =$</p> <p>Réponse de Romain :</p> $(x + 3) \times 5 + 2x - 20 =$ <p>Réponse d'Antoine :</p> $17x - 20 =$ <p>Réponse de Sélima :</p> $5x + 15 + 2x - 20 =$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ On note x le nombre choisi ▪ On ajoute 3 : ▪ On multiplie par 5 : ▪ On ajoute le double du nombre de départ : ▪ On soustrait 20 et on obtient : <p>On simplifie cette expression littérale :</p>

Conclusion : Parmi Eva, Sélima, Romain et Antoine, ce sont

qui ont raison.

Point Cours : Pour simplifier une expression littérale, on utilise souvent les techniques suivantes :

- **Distributivité simple** : on transforme un produit en une somme

$$5(x + 3) = 5 \times x + 5 \times 3 = 5x + 15$$

- **Réduction** : $5x + 15 + 2x - 20 = 5x + 2x + 15 - 20 = 7x - 5$

- **Factorisation** : c'est le contraire de la distributivité. On transforme une somme en produit :

$$5x + 15 = 5x + 5 \times 3 = 5(x + 3).$$

3- PROBLEME

Dylan veut coller 3 photos dans un cadre de 18 cm de large et 15 cm de haut. Les photos ont la même taille : largeur ℓ et hauteur h . Il esquisse le croquis ci-contre qui n'est pas à l'échelle :



Question : Exprime en fonction de ℓ et h , les valeurs de l'écartement horizontal x et de l'écartement vertical y afin que les 3 photos soient correctement centrées dans le cadre :

Calcul de l'écartement horizontal x :

Calcul de l'écartement vertical y :

Application numérique pour $\ell = 4$ et $h = 9$:

Application numérique pour $\ell = 4$ et $h = 9$:

Application : utilise ces résultats pour tracer soigneusement, au crayon de papier, les contours des 3 photos dans le cadre donné.

4- DOUBLE DISTRIBUTIVITE

Exemple : Pablo et Laurianne ont suivi le programme de calcul suivant en choisissant des nombres différents :

- Choisir deux nombres positifs dont l'un est le triple de l'autre
- Soustraire 2 au plus petit des deux nombres, ajouter 6 à l'autre, puis calculer le produit des deux nombres obtenus
- Soustraire au résultat, le produit des deux nombres choisis au départ

Question : Expliquer pourquoi il était prévisible que Pablo et Laurianne trouvent le même résultat.



Réponse :

- On choisit deux nombres positifs dont l'un est le triple de l'autre :
- On soustrait 2 au plus petit des deux nombres, on ajoute 6 à l'autre, puis on calcule le produit des deux nombres obtenus :
- On soustrait au résultat, le produit des deux nombres choisis au départ :

On simplifie l'expression trouvée :

Conclusion :

Point Cours : Double distributivité

$$\begin{aligned}(x - 2)(3x + 6) &= [x + (-2)] (3x + 6) \\ &= x(3x + 6) + (-2)(3x + 6) \\ &= 3x^2 + 6x - 6x - 12 \\ &= 3x^2 - 12\end{aligned}$$

Point Cours : Bon à savoir

- **En multipliant un nombre par (+1), une valeur ne change pas :**

$$1 \times 2023 = 2023$$

- **En multipliant un nombre par (-1), on change le signe :**

$$-2023 = (-1) \times 2023$$

- **Enlever les parenthèses avec un - devant :**

$$-(7 - x) = (-1) \times (7 - x) = -7 + x$$

- **Carré d'un nombre négatif :**

$$(-x)^2 = (-1 \times x)^2 = (-1) \times x \times (-1) \times x = (-1) \times (-1) \times x \times x = 1 \times x^2 = x^2$$