# Chapitre 4 : Calcul littéral

#### Plan du chapitre

- I. Réécriture en littéral et simplification
  - 1. Définitions et notations
  - 2. Calcul littéral
- II. Notion d'équation
  - 1. Définitions
  - 2. Traduction d'un problème en équation

## I/ Réécriture en littéral et simplification

#### 1/ Définitions et notations

Les expressions mathématiques dans lesquelles figurent des **lettres** s'appellent des **expressions littérales**. Ainsi, on peut être amené à **utiliser des lettres** à la place des nombres.

Parfois ces lettres représentent une variable (ou inconnue), c'est-à-dire un nombre qui peut prendre différentes valeurs.

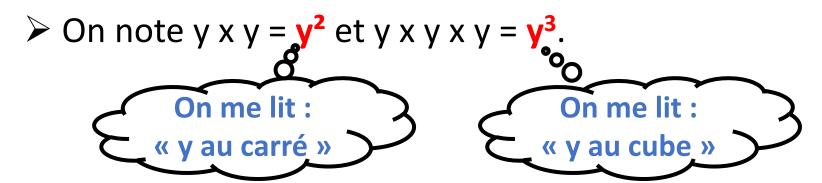
**Exemple**: 3 x y + 6 est une expression littérale d'inconnue y.

### 1/ Définitions et notations

La plupart du temps, on utilise les lettres « x » et « y ».

#### **Notations**

Dans le but de simplifier les écritures, on omet le signe « x » entre un nombre et une inconnue.



## 1/ Définitions et notations

**Exemple 1 : Simplifier** l'expression  $3 \times y + 5 - 2 \times y + 3 \times y \times y$ 

$$3 \times y + 5 - 2 \times y + 3 \times y \times y$$

$$3y + 5 - 2y + 3 \times y^{2}$$

$$3y + 5 - 2y + 3y^{2}$$

**Exemple 2**: On considère l'expression  $3y + 5 + y^2$ 

Combien vaut-elle si y = 2?

#### $\underline{Pour \ y = 2}$

$$3y + 5 + y^2 = 3 \times y + 5 + y \times y = 3 \times 2 + 5 + 2 \times 2 = 6 + 5 + 4 = 15$$

# I/ Réécriture en littéral et simplification

#### 2/ Calcul littéral

Réduire une expression, c'est l'écrire de la façon la plus concise possible. Ordonner une expression, c'est l'écrire dans l'ordre des exposants.

#### **Exemples:**

- $> 3x + 6 + 2x^2$  est une expression réduite mais pas ordonnée.
- $> x^3 3x^2 + 6x 5$  est une expression réduite et ordonnée.
- > 6 2x + 7x n'est pas une expression réduite.

## 2/ Calcul littéral

#### **Exemple:**

**Réduire** et **ordonner** l'expression suivante :

$$4y \times y^2 + 3y + 9 + 5y^2 - 2y \times y + 6y - 7$$

## 2/ Calcul littéral

#### **Solution:**

$$4y \times y^{2} + 3y + 9 + 5y^{2} - 2y \times y + 6y - 7$$

$$4y^{3} + 3y + 9 + 5y^{2} - 2y^{2} + 6y - 7$$

$$4y^{3} + 3y^{2} + 3y + 9 + 6y - 7$$

$$4y^{3} + 3y^{2} + 9y + 9 - 7$$

$$4y^{3} + 3y^{2} + 9y + 2$$

L'expression réduite et ordonnée est 4y³ + 3y² + 9y + 2.

# II/ Notion d'équation

#### 1/ Définitions

Une équation est une égalité dans laquelle apparaissent une ou des inconnues.

Résoudre une équation, c'est trouver la ou les valeurs de l'inconnue, si elles existent, qui font que l'égalité est vraie.

Cette ou ces valeurs s'appellent les solutions de l'équation. On dit que les solutions vérifient l'égalité.

## 1/ Définitions

**Exemple**: 5y + 7 = 15 + y est une équation d'inconnue y.

Pour résoudre l'équation 5y + 7 = 15 + y, il faut trouver la (ou les) valeur(s) de l'inconnue y pour que l'égalité soit vérifiée. On la teste alors avec des valeurs.

```
Si y = 0 alors 5y + 7 = 5x0 + 7 = 7 et 15 + y = 15 + 0 = 15. Pas d'égalité!
Si y = 1 alors 5y + 7 = 5x1 + 7 = 12 et 15 + y = 15 + 1 = 16. Pas d'égalité!
Si y = 2 alors 5y + 7 = 5x2 + 7 = 17 et 15 + y = 15 + 2 = 17. Egalité!
```

y = 2 est donc solution de l'équation 5y + 7 = 15 + y.

# 1/ Définitions

Sous forme de tableau ...

y	0	1	2
5y + 7	5x0 + 7 = 7	5x1 + 7 = 12	$5x^2 + 7 = 17$
15 + y	15 + <mark>0</mark> = 15	15 + 1 = 16	15 + 2 = 17

Egalité! y = 2 est solution.

# II/ Notion d'équation

#### 2/ Traduction d'un problème en équation

On pose une « inconnue », c'est-à-dire qu'on lui donne un nom ( x ou y souvent) pour la ou les solutions cherchées.

On traduit toutes les informations du texte en fonction de cette inconnue par une équation.

Il reste ensuite à tester l'égalité et en déduire la (ou les) solution(s).

#### 2/ Traduction d'un problème en équation

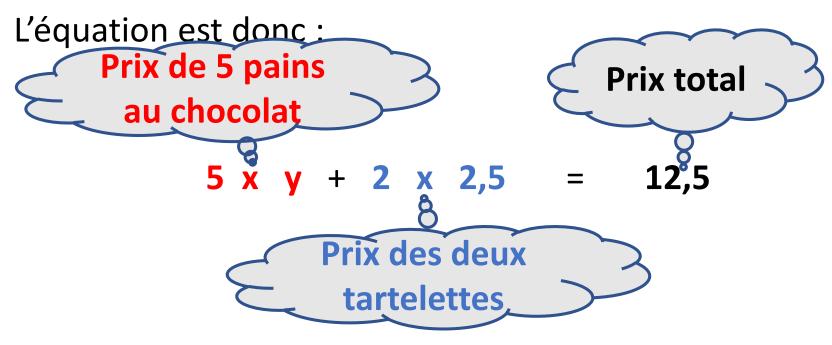
**Exemple**: Dans une boulangerie, Adrien achète 5 pains au chocolat et 2 tartelettes aux fraises à 2,5 € chacune. Il dépense 12,5 € en tout.

- 1/ Traduire le problème en équation.
- 2/ **Tester** l'équation de 0,5 en 0,5.
- 3/ En déduire le prix d'un pain au chocolat.

#### 2/ Traduction d'un problème en équation

#### **Solution**:

1/ On pose y : « Prix d'un pain de chocolat » (C'est ce que l'on cherche).



L'équation devient alors : 5y + 5 = 12,5

## 2/ Traduction d'un problème en équation

2/ On **teste** les valeurs de y suivantes :

0,5 puis 1 puis 1,5 puis 2.

**Pour y = 1,5** on a 5y + 5 = 12,5

3/ Le prix d'un pain au chocolat est de **1,5 €**.

Valeurs de y	0,5	1	1,5	2
5y + 5	7,5	10	12,5	15
12,5	12,5	12,5	12,5	12,5