CALCUL LITTÉRAL



***François Viète*** (1540,1603 ; conseiller d’*Henri IV*) est à l’origine du calcul avec des lettres.

L’idée était ingénieuse de considérer dans les calculs l’inconnue comme si elle était connue.

En 1580, *Viète* est nommé conseiller privé d’*Henri IV*. Il est chargé de décrypter les messages secrets interceptés que s’envoient les espagnols. Il y arrive systématiquement ce qui provoque l’exaspération de ses ennemis qui finissent par l’accuser de sorcellerie et le dénoncer au Pape. Pour se défendre de ses accusateurs, *Viète* exposera en 1590 sa méthode dans un traité.

**Partie 1 : Expression littérale**

1) Écrire une expression littérale

Définition : Une **expression littérale** est un calcul contenant une ou plusieurs lettres qui désignent des nombres inconnus.

Exemple :

Alice va à la boulangerie. Elle achète un pain au chocolat à et plusieurs baguettes à chacune.

Alice va payer :

 Soit :

On remplace « nombre de baguettes » par .

 désigne un nombre inconnu de baguettes.

 est appelée une expression littérale.

Méthode : Écrire une expression en fonction d’un nombre inconnu

 **Vidéo** [**https://youtu.be/bpYh7tvfI\_Y**](https://youtu.be/bpYh7tvfI_Y)

On considère le programme de calcul :

 - Choisir un nombre

 - Ajouter 5

 - Multiplier par 3

 - Soustraire le nombre de départ.

a) Vérifier qu’en choisissant 1 au départ, on obtient 17 à la fin.

b) Qu’obtient-on en choisissant 3 au départ ?

c) Écrire une expression littérale correspondant à ce programme de calcul.

**Correction**

a) - Choisir un nombre ➜ 1

 - Ajouter 5 ➜ 1 + 5 = 6

 - Multiplier par 3 ➜ 3 6 = 18

 - Soustraire le nombre de départ ➜ 18 – 1 = 17

On obtient bien 17 à la fin.

b) - Choisir un nombre ➜ 3

 - Ajouter 5 ➜ 3 + 5 = 8

 - Multiplier par 3 ➜ 3 8 = 24

 - Soustraire le nombre de départ ➜ 24 – 3 = 21

On obtient 21 à la fin.

c) - Choisir un nombre ➜

 - Ajouter 5 ➜ + 5

 - Multiplier par 3 ➜ 3 ( + 5)

 - Soustraire le nombre de départ. ➜ 3 ( + 5) –

Le programme de calcul correspond à l’expression littéral : 3 ( + 5) –

2) Utiliser une expression littérale

Méthode : Utiliser une expression littérale

 **Vidéo** [**https://youtu.be/FOSVfFdDi7w**](https://youtu.be/FOSVfFdDi7w)

On a tracé une frise qui comprend une longueur inconnue. On choisit de la noter .



1) Exprimer la longueur de la frise en fonction de .
2) Calculer la longueur de la frise lorsque = 4 cm.

**Correction**

1) On souhaite exprimer la longueur de la frise. Comme la valeur de n’est pas connue, on devra exprimer la longueur de la frise en fonction de .

La longueur de la frise est :

2) On peut donc remplacer par 4 dans la formule :

La longueur de la frise est :

**Partie 2 : Simplifications d’écriture**

 1) Suppression du symbole «  »

Pour marquer la priorité de la multiplication, le symbole «  » peut être supprimé dans certaines situations.

Propriétés :

 s’écrit s’écrit

 s’écrit s’écrit

Notation introduite par l’allemand Michael Stifel en 1544

Remarques :

● Les simplifications d’écriture ne sont valables que pour des expressions littérales.

 ne s’écrit évidemment pas  !

● Dans un produit, le nombre s’écrit devant la lettre. On écrit , mais on n’écrit pas .

Méthode : Simplifier l’écriture d’une expression littérale (1)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/eBPOd0bTBro**](https://youtu.be/eBPOd0bTBro)

Simplifier les expressions suivantes :

**Correction**

Propriétés :

 s’écrit s’écrit

 s’écrit s’écrit

Notation introduite par René Descartes XVIIe

Méthode : Simplifier l’écriture d’une expression littérale (2)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/x35fh5SVRMQ**](https://youtu.be/x35fh5SVRMQ)

Simplifier les expressions suivantes :

 4

**Correction**

 4

2) Réduire une expression

Formule de distributivité :

 et

Exemples :

* 4 10 + 4 5 = 4 ( 10 + 5 )

**Curiosité :**

Si on traduit la formule de distributivité dans la langue française, cela pourrait donner ceci :

J’épluche une banane et je mange une banane

=

J’épluche et mange une banane

 = 4 x 15

 = 60

* 6 2 – 4 2 = ( 6 – 4 ) 2

 = 2 x 2

 = 4

Méthode : Réduire une expression

 **Vidéo** [**https://youtu.be/qEUb4IU-HiY**](https://youtu.be/qEUb4IU-HiY)

Réduire les expressions suivantes :

**Correction**

 ← On applique la formule de distributivité

**Partie 3 : Tester une égalité**

Méthode : Tester une égalité

 **Vidéo** [**https://youtu.be/xZCXVgGT\_Bk**](https://youtu.be/xZCXVgGT_Bk)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/pAJ6CBoCMGE**](https://youtu.be/pAJ6CBoCMGE)

1) L’égalité est-elle vraie dans les cas suivants :

 a) b)

2) A l’été, M. Bèhè, le berger, possédait 3 fois plus de moutons qu’au printemps. Lorsque arrive l’automne, il hérite de 13 nouveaux moutons. Il sera alors en possession d’un troupeau de 193 moutons.

On note le nombre de moutons que M. Bèhè possédait au printemps.

 a) Exprimer en fonction de le nombre de moutons du troupeau à l’automne.

 b) Écrire une égalité exprimant de deux façons différentes le nombre de moutons à l’automne.

 c) Tester l’égalité pour différentes valeurs de dans le but de trouver le nombre de moutons que M. Bèhè possédait au printemps.

**Correction**

1) a) Pour  :

Expression de gauche :

Expression de droite :

Les deux expressions n’ont pas la même valeur, donc l’égalité est fausse pour .

 b) Pour  :

Expression de gauche :

Expression de droite :

Les deux expressions ont la même valeur, donc l’égalité est vraie pour  .

2) a) b)

 c) Après de nombreux essais, on trouve . En effet :

Expression de gauche :

Expression de droite :

Les deux expressions ont la même valeur, donc l’égalité est vraie pour .

Au printemps, M. Bèhè possédait 60 moutons.

*TP info : « Tester une égalité »*

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Tester\_eg.pdf*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Tester_eg.pdf)

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Tester\_eg.ods*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Tester_eg.ods) *(Feuille de calcul OOo)*

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)