# Chapitre 3 : Calcul littéral

## I. Rappel

### 1. Expressions numériques

On sait calculer certaines expressions numériques (= avec des nombres) comme :

A = $(2+5)(7-2)+5(-6+2)$
A = $-2^2+7\times2+5 \quad +5\times-4$
A= 35 - 20
A = 15

ou B = $(9+5)(7-9)+5(-6+9)$
B = 14 x -2 + 5 x 3
B = -28 + 15
B = -13

### 2. Expressions littérales

Ces deux calculs se ressemblent : le nombre 2 de A est remplacé par 9 dans B.
Cela peut donc donner cette expression littérale (=avec des lettres) :
C = $(x+5)(7-x)+5(-6+x)$

Dans ce cas les règles usuelles (avec les nombres) ne fonctionnent plus.

## II. La distributivité : développer une expression

On utilise la distributivité : $k(a+b)=k\times a+k\times b$

$$(a+b)(c+d)=a\times c+a\times d+b\times c+b\times d$$

C = $(x+5)(7-x)+5(-6+x)$
C = $7x-x^2+35-5x-30+5x$
C = $-x^2+7x+5$

Pour $A, x=2$ , A = $-2^2+7\times2+5$ = $-4+14+5$ = 15
Pour $B, x=9$ , A = $-9^2+7\times9+5$ = $-81+63+5$ = - 13

## III. La factorisation : factoriser une expression

La factorisation est l'opération inverse du développement. Pour cela, on utilise presque systématiquement la distributivité, mais à l'envers.

développement

$$k(a+b)=k\times a+k\times b$$

k est le facteur commun.

Factorisation

Méthode pour factoriser une expression :

1. On cherche le facteur commun dans l'expression :
   Exemple : $G=6x+15=3\times2x+3x5$
2. On place ce facteur commun au début de la nouvelle expression, et on met le reste entre parenthèses.
   $G=3\times2x+3x5=3\times(2x+5)$

Exemple : $4x^2-x =$ $x\times4x-x=x(4x-1)$

# IV. Équations et équations produits

## 1. Définition

Une **équation** à une inconnue est une égalité dans laquelle un nombre inconnu est désigné par une lettre.

## 2. Résoudre une équation

**Résoudre une équation** à une inconnue *x*, revient à trouver toutes les valeurs du nombre *x* qui vérifient l'égalité.
Chacune de ces valeurs est une solution de l'équation.

Exemple : résoudre les équations suivantes :

x+2 = 28 ↔ x= 28-2
↔ x= 26

4x = 32
↔ x = $\frac{32}{4}$
↔ x = 8

$9x-13=-8x+12$
↔ $9x+8x = 12+13$
↔ $17x=25$
↔ x = $\frac{25}{17}$

## 3. équations produits

*a*, *b*, *c* et *d* désignent des nombres relatifs.
Une équation de la forme $(ax+b)(cx+d)=0$ est une équation produit d'inconnue *x*.
Si un **produit est nul**, alors l'un, au moins, de ses facteurs est nul.

Exemple : Résoudre :
H = (2*x* + 4)(3*x* - 9) = 0
H est nulle si 2x+4=0 ou 3x-9 = 0

$2x+4=0$ ou $3x-9=0$

↔ $2x=-4$
↔ x = $\frac{-4}{2}$
↔ $x=-2$

↔ $3x=9$
↔ $x=3$

Donc H = 0 si x=-2 ou x=3