

# CALCUL AVEC LES NOMBRES RELATIFS

C'est plus souvent au mathématicien indien **Brahmagupta** (598 ; 660) que l'on attribue la découverte des « nombres » négatifs. Sans justification, il donne des règles de calcul permettant d'expliquer des débits dans les comptes pour les besoins du commerce (ventes, dettes, ...) :

« Une dette retranchée du néant devient un bien, un bien retranché du néant devient une dette. »

L'introduction des quantités négatives en occident est cependant difficile.

Au XVII<sup>e</sup> siècle encore, **Lazare Carnot** (ingénieur et mathématicien français) niait l'existence des nombres négatifs :

« Pour obtenir un nombre négatif, il faudrait ôter quelque chose à rien. »

## Partie 1 : Calcul sans parenthèses

 Vidéo <https://youtu.be/9L4lz1NMPoY>

OPÉRATION	OPÉRATION DECOMPOSÉE	JEU	RÉSULTAT DU JEU	RÉSULTAT DE L'OPÉRATION
$3 - 9$	$+3 \quad -9$	Gagné = 3    Perdu = 9	Perdu = 6	-6
$-3 + 6$	$-3 \quad +6$	P = 3    G = 6	G = 3	3
$-8 - 7$	$-8 \quad -7$	P = 8    P = 7	P = 15	-15
$4 + 7$	$+4 \quad +7$	G = 4    G = 7	G = 11	11
$14 - 21$	$+14 \quad -21$	G = 14    P = 21	P = 7	-7
$-21 + 32$	$-21 \quad +32$	P = 21    G = 32	G = 11	11
$-18 - 12$	$-18 \quad -12$	P = 18    P = 12	P = 30	-30
$-10 + 10$	$-10 \quad +10$	P = 10    G = 10	P = 0 ou G = 0	0

→ Voir également les exercices 1 et 2 à la fin de ce document

**Méthode :** Effectuer des additions et des soustractions avec les nombres relatifs (1)

 Vidéo <https://youtu.be/pZyqwDHcGwA>

Calculer : a)  $-3 + 8$       b)  $-2 - 7$       c)  $3 - 9$       d)  $4 + 7$

### Correction

a)  $-3 + 8$       **-3 et +8 ont des signes contraires :**  
     = 5            - Prendre le signe du plus grand +  
                     - Faire leur différence  $8 - 3 = 5$

b)  $-2 - 7$       **-2 et -7 ont le même signe - :**  
     = -9            - Garder le signe -  
                     - Faire leur somme  $2 + 7 = 9$

- c)  $3 - 9$       **+3 et -9 ont des signes contraires :**  
 $= -6$       - Prendre le signe du plus grand -  
                  - Faire leur différence  $9 - 3 = 6$
- d)  $4 + 7$       **+4 et +7 ont le même signe + :**  
 $= 11$       - Garder le signe +  
                  - Faire leur somme  $4 + 7 = 11$

Méthode : Effectuer des additions et des soustractions avec les nombres relatifs (2)

 Vidéo <https://youtu.be/pZyqwdHcGwA>

Calculer : a)  $-3 + 8 - 4 + 12 - 13 - 11 + 10$       b)  $-2 + 5 - 10 + 14 + 32 - 18 - 15$

### Correction

- a)  $-3 + 8 - 4 + 12 - 13 - 11 + 10$       b)  $-2 + 5 - 10 + 14 + 32 - 18 - 15$   
 $= 30 - 31$        $= 51 - 45$   
 $= -1$        $= 6$

→ Voir également les exercices 3 à 5 à la fin de ce document

## Partie 2 : Calcul avec parenthèses

### 1) La règle des signes qui se suivent

Méthode : Appliquer la règle des signes qui se suivent

 Vidéo <https://youtu.be/ZjrmsHRKaig>

Effectuer a)  $8 - (-5)$       b)  $3 + (+7)$       c)  $-2,1 - (+4)$       d)  $8 + (-3,5)$

### Correction

- a)  $8 - (-5)$       L'opposé (-) d'une perte (-) donne un gain (+).  
 $= 8 + 5$        $-- \rightarrow +$   
 $= 13$
- b)  $3 + (+7)$       Ajouter (+) un gain (+) donne un gain (+).  
 $= 3 + 7$        $++ \rightarrow +$   
 $= 10$
- c)  $-2,1 - (+4)$       L'opposé (-) d'un gain (+) donne une perte (-).  
 $= -2,1 - 4$        $-+ \rightarrow -$   
 $= -6,1$
- d)  $8 + (-3,5)$       Ajouter (+) une perte (-) donne une perte (-).  
 $= 8 - 3,5$        $+ - \rightarrow -$   
 $= 4,5$

Règle des signes qui se suivent :			
+	+	→	+
-	-	→	+
+	-	→	-
-	+	→	-

**Conséquence :** Soustraire revient à additionner l'opposé.

Exemple :  $13 - 7 = 13 + (-7)$

⚠ **Remarque :**

Il n'est pas juste d'appliquer la règle des signes qui se suivent pour le calcul  $4 + (-7 + 9)$ .

Ici, il faut d'abord respecter la priorité des parenthèses. Cette situation est justement étudiée dans le prochain paragraphe.

## 2) Priorité des parenthèses

**Méthode :** Effectuer des additions et soustractions avec les nombres relatifs (3)

📺 Vidéo <https://youtu.be/8dXBIHn2jh4>

Effectuer : a)  $3,9 - (1 - 5)$                       b)  $4 + (-7 + 9)$   
                     c)  $(-3) - (-6 + 8)$                       d)  $(-3 + 11) + (-7 + 2)$

### Correction

$$\begin{aligned}
 a) & 3,9 - (1 - 5) \\
 &= 3,9 - (-4) \\
 &= 3,9 + 4 \qquad \quad - - \rightarrow + \\
 &= 7,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b) & 4 + (-7 + 9) \\
 &= 4 + (+2) \\
 &= 4 + 2 \qquad \quad + + \rightarrow + \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c) & (-3) - (-6 + 8) \\
 &= -3 - (+2) \\
 &= -3 - 2 \qquad \quad - + \rightarrow - \\
 &= -5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d) & (-3 + 11) + (-7 + 2) \\
 &= 8 + (-5) \\
 &= 8 - 5 \qquad \quad + - \rightarrow - \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

→ Voir également les exercices 6 à 9 à la fin de ce document

**Exercice 1**

$$\begin{aligned} A &= 5 - 11 & E &= 7 - 12 \\ B &= -3 + 9 & F &= -4 + 2 \\ C &= -8 + 5 & G &= 6 + 5 \\ D &= -11 - 5 & H &= -6 - 7 \end{aligned}$$

**Exercice 2**

$$\begin{aligned} A &= -7 - 2 & E &= 3 - 15 \\ B &= -2 - 12 & F &= 5 - 12 \\ C &= 9 - 4 & G &= -2,5 + 5 \\ D &= -8 + 3 & H &= -3,6 - 2 \end{aligned}$$

**Exercice 3**

$$\begin{aligned} A &= -4 + 3 + 7 - 13 + 8 - 5 \\ B &= -3 + 5 - 4 - 7 + 8 \\ C &= 8 + 5 - 3 + 2 - 9 + 1 \\ D &= -4 + 2,5 - 3 + 3,5 - 1 \end{aligned}$$

**Exercice 4**

$$\begin{aligned} A &= 7 - 2 + 3 - 4 + 12 - 5 \\ B &= -3 + 2 - 4,5 + 5 - 2,5 \\ C &= -8 + 3 - 7,5 + 3 - 2,5 \\ D &= 6 + 3 - 4 - 2 + 5 - 11 \end{aligned}$$

**Exercice 5**

$$\begin{aligned} A &= -3,12 + 5,08 + 3,12 \\ B &= 6 - 5 + 4 - 3 + 2 - 1 \\ C &= 8 - 9 + 8 - 7 + 7 - 8 + 9 - 6 \\ D &= 2,3 - 1,8 + 3,7 - 1,2 \end{aligned}$$

**Exercice 6**

$$\begin{aligned} A &= (3 - 5) - (6 + 2) \\ B &= (-6 + 4) - (3 + 2) \\ C &= (7 - 2) + (-3 + 4) \\ D &= (-5 + 3) - (1 - 3) \end{aligned}$$

**Exercice 7**

$$\begin{aligned} A &= (2 - 7) + (-3 - 5) - (2 + 3) \\ B &= (2 - 3) - (5 - 1) \\ C &= (-8 + 6) - (-7 + 11) \\ D &= (-8 + 5) - (-3 - 4) \end{aligned}$$

**Exercice 8**

$$\begin{aligned} A &= (3 - 2) - (2 - 7) \\ B &= 3 - (6 - 2) + (-5 + 2) \\ C &= 4 + 3 - 2 - (3 + 4) \\ D &= (-2 + 4) - (3 - 7) + 3 - 5 + 1 \\ E &= 3 - (2 + 5) - (3 - 7) - 5 \\ F &= 1 - 4 + (3 + 5) - (2 + 7) + 2 \end{aligned}$$



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)