

CALCULS AVEC LES NOMBRES RELATIFS

 **Tout le cours en vidéo** : https://youtu.be/YivvFtSuzno?si=WjF1-tF8e_8p_bZR&t=1220

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 XVIII^e 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 -9	Gagné = 3 Perdu = 9	Perdu = 6	-6
$-3 + 6$	-3 +6	P = 3 G = 6	G = 3	3
$-8 - 7$	-8 -7	P = 8 P = 7	P = 15	-15
$4 + 7$	+4 +7	G = 4 G = 7	G = 11	11
$14 - 21$	+14 -21	G = 14 P = 21	P = 7	-7
$-21 + 32$	-21 +32	P = 21 G = 32	G = 11	11
$-18 - 12$	-18 -12	P = 18 P = 12	P = 30	-30
$-10 + 10$	-10 +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/9L4lz1NMPoY>

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

Correction

- a) $-2 - 7$
= -9
- 2 et -7 ont le même signe - :
- Garder le signe -
- Faire leur somme : $2 + 7 = 9$
- b) $4 + 7$
= 11
- +4 et +7 ont le même signe + :
- Garder le signe +
- Faire leur somme : $4 + 7 = 11$

- c) $-3 + 8$ **-3 et +8 ont des signes contraires :**
 $= 5$ - 8 est le plus grand. Garder le signe +
 - Faire leur différence : $8 - 3 = 5$
- d) $3 - 9$ **+3 et -9 ont des signes contraires :**
 $= -6$ - 9 est le plus grand. Garder le signe -
 - Faire leur différence : $9 - 3 = 6$

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

On additionne les nombres positifs entre eux, et on additionne les nombres négatifs entre eux.

- 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/ZjrmsHRKajg>

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 (-).
 $= -2,1 - 4$ $-+ \rightarrow -$
 $= -6,1$

Règle des signes
qui se suivent :

+	+	→	+
-	-	→	+
+	-	→	-
-	+	→	-

$$\begin{aligned}
 \text{d) } & 8 + (-3,5) && \text{Ajouter (+) une perte (-) donne une perte (-).} \\
 & = 8 - 3,5 && + - \rightarrow - \\
 & = 4,5
 \end{aligned}$$

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 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

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

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

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

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

→ 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