

# NOMBRES RELATIFS

▶ Tout le cours en vidéo : <https://youtu.be/mAK5sYfze0w>

## Partie 1 : Addition et soustraction de nombres relatifs (Rappel)

OPÉRATION	OPÉRATION DECOMPOSÉE	JEU	RÉSULTAT DU JEU	RÉSULTAT DE L'OPÉRATION
$3 - 9$	$+3 - 9$	Gagné = 3    Perdu = 9	Perdu = 6	-6
$-3 + 4$	$-3 + 4$	P = 3    G = 4	G = 1	1
$-8 - 7$	$-8 - 7$	P = 8    P = 7	P = 15	-15
$4 + 6$	$+4 + 6$	G = 4    G = 6	G = 10	10
$3 - 7 + 4 - 8 + 2$	$+3 - 7 + 4 - 8 + 2$	G = 9    P = 15	P = 6	-6

Méthode : Effectuer des additions et soustractions de nombres relatifs

▶ Vidéo <https://youtu.be/u-bqCheDpHc>

Effectuer :  
 $A = 14 - (-31)$   
 $C = 5 + 18 - 14 + 3 - 9$   
 $E = -15 - (7 - 18) + (14 - 16)$

$B = -21 + (-52)$   
 $D = (2 - 8) + (-15 + 4)$

Règle des signes  
qui se suivent :

+	+	→	+
-	-	→	+
+	-	→	-
-	+	→	-

### Correction

$A = 14 - (-31) \leftarrow$  Règle des signes qui se suivent  
 $= 14 + 31$   
 $= 45$

$B = -21 + (-52) \leftarrow$  Règle des signes qui se suivent  
 $= -21 - 52$   
 $= -73$

$C = 5 + 18 - 14 + 3 - 9$   
 $= 26 - 23$   
 $= 3$

$D = (2 - 8) + (-15 + 4)$   
 $= (-6) + (-11) \leftarrow$  On commence par effectuer les calculs entre parenthèses avant...  
 $= -6 - 11 \leftarrow$  ...d'appliquer la règle des signes qui se suivent.  
 $= -17$

$E = -15 - (7 - 18) + (14 - 16)$   
 $= -15 - (-11) + (-2)$   
 $= -15 + 11 - 2$   
 $= 11 - 17$   
 $= -6$

## Partie 2 : Multiplication de nombres relatifs

### 1) Produit de deux nombres relatifs

<u>Exemples :</u>	$2 \times 7 = 14$	+ par + → +
	$2 \times (-7) = -14$	+ par - → -
	$(-2) \times 7 = -14$	- par + → -
	$(-2) \times (-7) = 14$	- par - → +

### Règle des signes :



Messieurs **PLUS-PLUS** et **MOINS-MOINS** sont des gens très **POSITIFS**.

Mais Monsieur **PLUS-MOINS** est toujours très **NÉGATIF**.

On pourra retenir que :

- Le produit de deux nombres de **MÊME SIGNE** est **POSITIF**.
- Le produit de deux nombres de **SIGNES CONTRAIRES** est **NÉGATIF**.

*Règle découverte par le français Nicolas Chuquet (1445 ; 1500)*

⚠ Ne pas confondre :

- $-2 - 3 = -5$  : Addition des nombres  $-2$  et  $-3$  (Pas de règle des signes)
- $(-2) \times (-3) = 6$  : Produit des nombres  $-2$  et  $-3$  (Règle des signes)

### 2) Produit de plusieurs nombres relatifs

<u>Exemples :</u>	$(-2) \times 7 \times (-2) = +28$	2 facteurs - → +
	$(-2) \times (-3) \times (-2) = -12$	3 facteurs - → -
	$(-2) \times (-2) \times (-3) \times (-2) \times 5 = +120$	4 facteurs - → +
	$(-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) = -1$	5 facteurs - → -

### Règle des signes (cas général) :

Lorsqu'on multiplie des nombres relatifs :

- s'il y a un nombre **PAIR** de facteurs négatifs, alors le produit est **POSITIF**,
- s'il y a un nombre **IMPAIR** de facteurs négatifs, alors le produit est **NÉGATIF**.

Méthode : Appliquer la règle des signes

 Vidéo <https://youtu.be/q-vHvhiizqY>

Quel est le signe du produit :  $(-15) \times (-2,5) \times (-8,3) \times 7 \times (-14,65)$  ?

### Correction

Le produit contient 4 facteurs négatifs :  $(-15) \times (-2,5) \times (-8,3) \times 7 \times (-14,65)$ .  
4 est un nombre pair donc le produit est **positif**.

### 3) Nombres au carré et nombres au cube

Méthode : Appliquer la règle des signes sur un carré ou un cube

 Vidéo [https://youtu.be/l\\_BleoCE-3Y](https://youtu.be/l_BleoCE-3Y)

Effectuer :  $(-7)^2$  ;  $(-2)^3$  ;  $-5^2$  et  $3 \times (-3)^3$

### Correction

- $(-7)^2 = 49$ .

En effet,  $(-7)^2 = (-7) \times (-7) = +49$

Le produit de 2 facteurs négatifs est positif.

- $(-2)^3 = -8$ .

En effet,  $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$

Le produit de 3 facteurs négatifs est négatif, car 3 est impair

- $-5^2 = -25$

En effet,  $-5^2 = -5 \times 5 = -25$

- $3 \times (-3)^3 = -81$

En effet,  $3 \times (-3)^3 = 3 \times (-3) \times (-3) \times (-3) = -81$

Le produit de 3 facteurs négatifs est négatif, car 3 est impair

## Partie 3 : Division de nombres relatifs

Règle des signes :

Lorsqu'on divise deux nombres relatifs :

- s'ils sont de même signe, le résultat est positif ;
- s'ils sont de signes contraires, le résultat est négatif.

Exemples :

a)  $8 : (-4) = -2$     + sur -  $\rightarrow$  -

b)  $\frac{-4}{-5} = \frac{4}{5}$     - sur -  $\rightarrow$  +

c)  $\frac{-4}{5} = -\frac{4}{5}$     - sur +  $\rightarrow$  -

d)  $\frac{4}{-5} = -\frac{4}{5}$     + sur -  $\rightarrow$  -

**Conséquences :**

$$\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b} \quad \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}$$

**Méthode :** Diviser des nombres relatifs

 Vidéo <https://youtu.be/Bf11wk3SMTY>

Effectuer en donnant la valeur exacte et un arrondi éventuel au centième :

$$A = -6 : (-7) \quad B = \frac{-2 \times 5}{-9} \quad C = \frac{-4 \times (1-5)}{2-7}$$

**Correction**

$$\begin{aligned} A &= -6 : (-7) \\ &= +6 : 7 \quad \leftarrow \text{Règle des signes} \\ &= \frac{6}{7} \text{ (Valeur exacte)} \\ &\approx 0,86 \text{ (Valeur arrondie au centième)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{-2 \times 5}{-9} \\ &= \frac{10}{9} \quad \leftarrow \text{Règle des signes} \\ &\approx 1,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= \frac{-4 \times (1-5)}{2-7} \\ &= \frac{-4 \times (-4)}{-5} \\ &= \frac{+16}{-5} \quad \leftarrow \text{Règle des signes} \\ &= -\frac{16}{5} \\ &= -3,2 \end{aligned}$$

## Partie 4 : Calculs avec des priorités

Méthode : Effectuer des calculs sur les nombres relatifs contenant des priorités

 Vidéo [https://youtu.be/p\\_-4EYjsOiA](https://youtu.be/p_-4EYjsOiA)

$$\begin{array}{ll} \text{Effectuer :} & A = 7 + 4 \times (-8) & B = 15 - (7 - 8 \times 2) \\ & C = (-7 - 4) : (-2) & D = -3 - (-4 + 8) \times (2 - 9) \end{array}$$

### Correction

$$\begin{array}{l} A = 7 + 4 \times (-8) \\ = 7 + (-32) \\ = 7 - 32 \\ = -25 \end{array} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{Priorité de la multiplication} \\ \leftarrow \text{Règle des signes qui se suivent} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} B = 15 - (7 - 8 \times 2) \\ = 15 - (7 - 16) \\ = 15 - (-9) \\ = 15 + 9 \\ = 24 \end{array} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{Priorité de la multiplication} \\ \leftarrow \text{Priorité des parenthèses} \\ \leftarrow \text{Règle des signes qui se suivent} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} C = (-7 - 4) : (-2) \\ = (-11) : (-2) \\ = +5,5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{Priorité des parenthèses} \\ \leftarrow \text{Règle des signes (division)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} D = -3 - (-4 + 8) \times (2 - 9) \\ = -3 - (4) \times (-7) \\ = -3 - 4 \times (-7) \\ = -3 - (-28) \\ = -3 + 28 \\ = 25 \end{array}$$



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)