

# COURS DE MATHÉMATIQUES

---

Chapitre n° 4 : Nombres relatifs

Niveau : Cinquième

**Année scolaire**

2023 - 2024

Notions abordées :

- Nombres relatifs ;
- Opposé ;
- Calcul avec des relatifs.

Compétences évaluées :

- Additionner et soustraire des nombres relatifs ;
- Déterminer l'opposé d'un nombre relatifs ;
- Résoudre des problèmes faisant intervenir des nombres décimaux relatifs.

# Chapitre n° 4 : Nombres relatifs

## Table des matières

---

<b>Introduction</b>	<b>2</b>
1 Températures hivernales . . . . .	2
2 Une sortie au casino . . . . .	2
<b>I Nombres relatifs</b>	<b>3</b>
1 Définitions . . . . .	3
2 Droite graduée . . . . .	3
3 Comparaison de relatifs . . . . .	4
<b>II Addition de nombres relatifs</b>	<b>5</b>
1 Nombres relatifs de même signe . . . . .	5
2 Nombres relatifs signe différent . . . . .	5
<b>III Soustractions de nombres relatifs</b>	<b>6</b>
1 Opposé d'un nombre relatif . . . . .	6
2 Soustraction de nombres relatifs . . . . .	6
<b>IV Enchaînement d'opérations</b>	<b>6</b>

# Chapitre n° 4 : Nombres relatifs

## Introduction

### 1 TEMPÉRATURES HIVERNALES

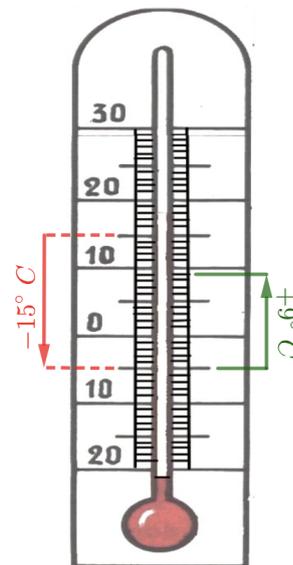
Dimanche après-midi il fait 15°C, Mélanie en profite pour jouer dehors.

Le lendemain matin, avant d'aller au collège, elle met une écharpe et un manteau car il fait **20°C de moins** que dimanche après-midi.

► Quelle température faisait-il Lundi matin ?  $15^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C} = -5^{\circ}\text{C}$

Lundi après-midi il fait un peu plus chaud, Mélanie se permet d'enlever son écharpe car il fait **14°C de plus** que le matin

► Quelle température faisait-il Lundi après-midi ?  $-5^{\circ}\text{C} + 14^{\circ}\text{C} = 9^{\circ}\text{C}$



### 2 UNE SORTIE AU CASINO

Elijah se rend au casino et elle joue à un jeu d'argent plusieurs fois.



Partie n°1	Elle gagne 6 €	<b>Ensuite</b>	Elle gagne 9 €	Finalelement elle gagne 15 €
	+6	+	+9	$(+6) + (+9) = +15$

Partie n°2	Elle gagne 10 €	<b>Ensuite</b>	Elle perd 8 €	Finalelement elle gagne 2 €
	+10	+	-8	$(+10) + (-8) = +2$

Partie n°3	Elle perd 20€	<b>Ensuite</b>	Elle gagne 7 €	Finalelement elle perd 13 €
	-20	+	+7	$(-20) + (+7) = -13$

Partie n°4	Elle perd 5€	<b>Ensuite</b>	Elle perd 22 €	Finalelement elle perd 27 €
	-5	+	-22	$(-5) + (-22) = -27$

# Chapitre n° 4 : Nombres relatifs

## I Nombres relatifs

### 1 DÉFINITIONS



#### Définition :

Les nombres **plus grands** que zéro sont appelés nombres **positifs**.

Les nombres **plus petits** que zéro sont appelés nombres **négatifs**.

#### REMARQUE

0 est **à la fois** un nombre positif et un nombre négatif.



#### Définition :

Soit  $k$  un nombre positif.

On définit le nombre  $-k$  comme le nombre qu'il faut ajouter à  $k$  pour faire 0 :  $k + (-k)$ .

#### Exemple

Le nombre  $-6$  est le nombre qu'il faut ajouter à 6 pour faire 0 :  $6 + (-6) = 0$



#### Définition :

Les nombres positifs et les nombres négatifs forment l'ensemble des nombres **relatifs**.

#### REMARQUES :

- Un nombre relatif est composé d'un signe  $+$  ou  $-$  (positif ou négatif) et d'une **distance à zéro**.
- Quand un nombre est positif on n'écrit généralement **pas** le signe  $+$   $+5$  s'écrit simplement 5.

#### Exemples

4 et 70,31 sont des nombres positifs.

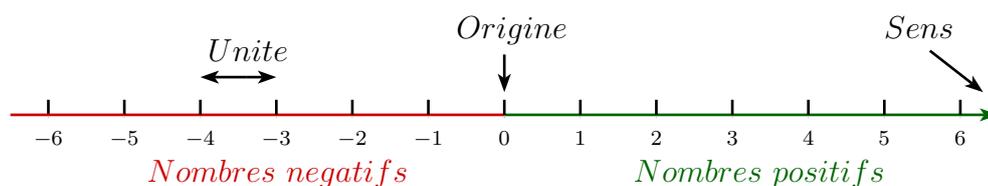
$-10$  et  $-1,6$  sont des nombres négatifs.

### 2 DROITE GRADUÉE



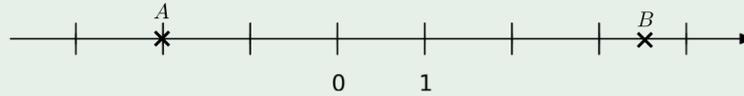
#### Définition :

Une droite graduée est une droite qui contient un point nommé **origine**, une **unité** et un **sens**.



Sur une droite graduée, chaque point est repéré par un nombre relatif.

On dit que ce nombre est l'**abscisse** du point.

**Exemple**

Sur cette droite graduée, l'abscisse du point  $A$  est  $-2$ . On note :  $A(-2)$  De même :  $B(2, 5)$

**3** COMPARAISON DE RELATIFS

**PROPRIÉTÉ.** (admise)

- Un nombre positif est **toujours plus grand** qu'un nombre négatif.
- Deux nombres positifs sont rangés dans le **même ordre** que leurs distances à zéro.
- Deux nombres négatifs sont rangés dans l'**ordre inverse** de leurs distances à zéro.

**Exemples**

$$5,47 > -123,9 \quad 12,7 < 28,3 \quad -22,8 < -6,5 \quad \text{car} \quad 22,8 > 6,5$$

**II** Addition de nombres relatifs**1** NOMBRES RELATIFS DE MÊME SIGNE

**PROPRIÉTÉ.** (admise)

Pour additionner deux nombres relatifs **de même signe**, on garde le signe commun à ces deux nombres et on additionne leur distance à zéro.

**Exemples**

$$(+7) + (+3) = +11 \quad (-8) + (-4) = (-12) \quad (-20) + (-14) = (-34)$$

**2** NOMBRES RELATIFS SIGNE DIFFÉRENT

**PROPRIÉTÉ.** (admise)

Pour additionner deux nombres relatifs n'ayant pas le même signe :

- On garde le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro ;
- On effectue la différence leur distance à zéro.

**Exemples**

- $(+10) + (-13)$ , le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro est  $-$ ,  $13 - 10 = 3$ .  
Donc :  $(+10) + (-13) = -3$  (car  $13 - 10 = 3$ ).
- $(-7) + (+24)$ , le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro est  $+$ ,  $24 - 7 = 17$ .  
Donc :  $(-7) + (+24) = 17$  (car  $24 - 7 = 17$ ).

### III Soustractions de nombres relatifs

#### 1 OPPOSÉ D'UN NOMBRE RELATIF



##### Définition :

On dit que deux nombres relatifs sont **opposés** lorsque leur somme est égale à 0.

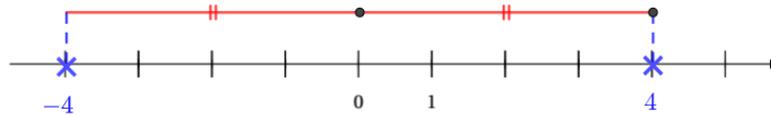
##### Exemples

- L'opposé de 10 est  $-10$ . En effet :  $10 + (-10) = 0$ .
- L'opposé de  $-25$  est 25. En effet :  $(-25) + 25 = 0$ .

#### REMARQUE

Deux nombres opposés sont **de signes contraires** et ont **la même distance à zéro**.

De plus, sur une droite graduée, deux nombres opposés sont **symétriques** par rapport à l'origine.



#### 2 SOUSTRACTION DE NOMBRES RELATIFS

**PROPRIÉTÉ.** (admise)

Pour soustraire un nombre relatif on **additionne son opposé**.

##### Exemples

$$A = 12 - (+8), \text{ l'opposé de } (+8) \text{ est } -8 \quad \text{Donc } A = 12 - 8 = 4.$$

$$B = -6 - (+2) = -6 + (-2) = -6 - 2 = -8$$

$$C = 5 - (-2,6), \text{ l'opposé de } (-2,6) \text{ est } 2,6 \quad \text{Donc } C = 5 + 2,6 = 7,6.$$

$$D = 8 - (-6,7) = 8 + 6,7 = 14,7$$

### IV Enchaînement d'opérations

► Pour effectuer un enchaînement d'additions et de soustractions de relatifs on procède comme ceci :

- On transforme les soustractions en addition d'opposé ;
- On regroupe les **nombres positifs** et les **nombres négatifs** ;
- On supprime les éventuels nombres opposés (ils s'annulent) ;

##### Exemple

$$E = (-7) - (-4) + (+8) - (-3) - (+9) + (-6) + (-8)$$

$$E = (-7) + 4 + 8 + 3 + (-9) + (-6) - 8$$

$$E = (-7) + 4 + 3 + (-9) + (-6)$$

$$E = +7 + (-22)$$

$$E = -15$$

On transforme les soustractions,

On supprime les opposés,

On regroupe les nombres de même signe,

On effectue la dernière addition,