

Livret automatismes Techniques et éclairages



I) Qui est en relation, en lien avec une chose ; qui n'est pas envisagé en soi

II) Grammaire
Pronom, adverbe, adjectif, relatif

RELATIF, RELATIVE - Adjectif

XIIIème siècle – Emprunté du latin *relativus*, « qui est en rapport avec ».
Dictionnaire de l'académie française

1 Qui a trait, se rapporte à une personne ou une chose.

Une étude relative aux étudiants, aux coûts des études. Les questions relatives au changement

2 Considéré, envisagé dans son rapport à un élément du même genre. Surtout dans des domaines spécialisés

*Mathématiques - Nombre entier relatif. Nombre entier auquel on affecte le signe (+) ou (-) ou qui est égal à zéro.
-400, -2, +10, +1 500 sont des entiers relatifs*

3 Qui n'est pas à considérer en soi, qui vaut dans certaines conditions et non dans l'absolu.

Une vérité relative. Toute connaissance humaine est relative.

- ◆ Spécialement. **Droit**. *Majorité relative* ou *simple*, le plus grand nombre de voix exprimées lors d'un vote, par opposition à *Majorité absolue* et à *Majorité qualifiée*. **Philosophie** *Fin relative*, qui est le moyen d'une autre fin par opposition à *Fin en soi* – **Physique** *Mouvement relatif*, mouvement d'un corps défini par rapport à un repère qui n'est pas fixe, par opposition à *Mouvement absolu*.
- ◆ Par extension. Incomplet, imparfait ; passable ; *Vivre dans une aisance relative. Elle a emporté la première manche avec une facilité relative.*

QUESTIONS

Entourer les nombres relatifs :

+5 $-\sqrt{25,6}$

$-\frac{1}{2}$ +0,25 0

+ 2,7 × 10⁴

-3,4 + 4,999

Donner un entier relatif positif compris entre :

$\frac{2}{5}$ et 2,4.

Donner le nombre relatif associé au point B sur la droite graduée.

Placer le point B' dont l'abscisse est l'opposée du celle de B.

Les **nombre relatifs** sont **les nombres** dont la **signification dépend d'un signe** :



—

Ce sont les **nombre négatifs**.

Par exemple, -3, -10⁴, -23,7, -56 230

+

Ce sont les **nombre positifs**.

Par exemple, +2, +0,75, +10⁻³, + $\sqrt{14,4}$, +32

En particulier, **les entiers relatifs** constituent l'ensemble **Z**.

$$\mathbf{Z = \{ \dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots \}}$$

RÉPONSES

Ces nombres sont tous des nombres relatifs.

+5 $-\sqrt{25,6}$
 $-\frac{1}{2}$ +0,25 0
 + 2,7 × 10⁴
 -3,4 + 4,999

Entre $\frac{2}{5}$ et 2,4, il y a deux possibilités :

+1 et +2

Le nombre relatif associé au point B est +6.

Son opposé est « -6 »



La représentation géométrique des nombre relatifs



L'abscisse du point A' est « -4 »

L'abscisse du point A est « +4 »

Le nombre « ordinaire » 4 donne lieu aux deux **nombre relatifs** : +4 et -4

A et **A'** sont à **égale distance de l'origine**.

-4 et +4 sont **opposés** l'un à l'autre.

-4 et +4 ont la même **valeur absolue** : 4

La **droite** est pourvue :

- D'une **origine** « O »,
- D'une **unité de graduation**,
- D'un **sens**.

Les **nombre relatifs** sont associés aux **points** de la **droite** : ils sont les **abscisses** de ces points.



Le **sens** usuel de lecture sur la droite est de **gauche à droite**.

Elle peut être **parcourue** dans deux sens :

- Arriver au point **A** revient à parcourir la droite, **à partir de O**, dans le sens usuel de lecture dit « **positif** ».
- Arriver au point **A'** revient à parcourir la droite, **à partir de O**, dans le sens contraire dit « **négatif** »

💡 LES OPÉRATIONS ENTRE NOMBRES RELATIFS

De façon courante et pour faciliter l'écriture des expressions et calculs, les nombres positifs - uniquement - pourront être écrits avec ou sans mention du signe « + ».

QUESTIONS

Calculer :

$$(+1) + (+3)$$

$$0 + (3)$$

$$(+3,5) + (+4,2)$$

$$(+9) + (12)$$

$$(+42) + (23)$$

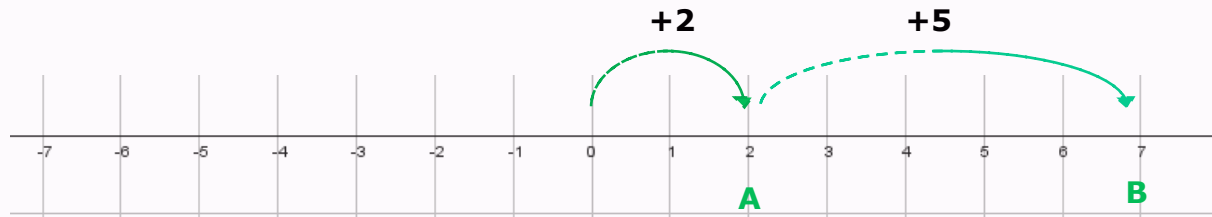
L'ADDITION DE NOMBRES RELATIFS :

Elle se traduit par des **parcours successifs** sur la droite - **le premier** en **partant de 0** - dans le **sens positif** ou **négatif**.

♦ Additionner (+ 2) et (+ 5) :

Déplacement positif à partir de 0 - Le point obtenu est A.

Déplacement positif à partir de A - Le point obtenu est B d'abscisse « 7 »



D'où : $(+2) + (+5) = (+7)$
De façon simplifiée : $2 + 5 = 7$

RÉPONSES

Les trois premiers calculs peuvent se schématiser sur la droite.

$$+4$$

$$+3$$

$$+7,7$$

$$+21$$

$$+65$$

QUESTIONS

Calculer :

$$(-2) + (-1)$$

$$0 + (-5)$$

$$(-2,5) + (-4)$$

$$(-5) + (-7)$$

$$(-42) + (-23)$$

$$-2 - 3$$

$$-17 - 10$$

$$(+5) + (-4)$$

$$(+1) + (-7)$$

$$0 + (-4)$$

$$(+5, 2) + (-10)$$

$$(+28) + (-42)$$

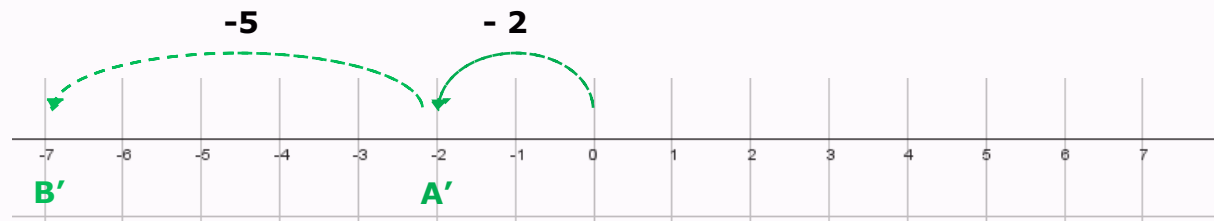
$$17 - 23$$

$$45 - 20$$

◆ Additionner (-2) et (-5) :

Déplacement négatif à partir de O – Le point obtenu est A'.

Déplacement positif à partir de A' – Le point obtenu est B' d'abscisse « - 7 »



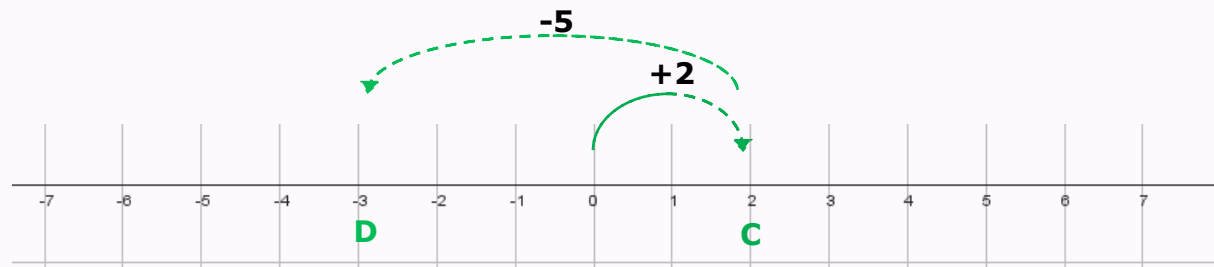
$$\text{D'où : } (-2) + (-5) = (-7)$$

$$\text{De façon simplifiée : } -2 - 5 = -7$$

◆ Additionner $(+2)$ et (-5) :

Déplacement positif à partir de O – Le point obtenu est C.

Déplacement négatif à partir de C – Le point obtenu est D d'abscisse « - 3 »



$$\text{D'où : } (+2) + (-5) = (-3)$$

$$\text{De façon simplifiée : } 2 - 5 = -3$$

RÉPONSES

$$(-3)$$

$$(-5)$$

$$(-6,5)$$

$$(-12)$$

$$(-65)$$

$$-5 \text{ ou } (-5)$$

$$-27 \text{ ou } (-27)$$

$$(+1)$$

$$(-6)$$

$$(-4)$$

$$(-4, 8)$$

$$(-14)$$

$$-6 \text{ ou } (-6)$$

$$25 \text{ ou } (+25)$$

QUESTIONS

Calculer :

$$(-3) + (+4)$$

$$0 + (+6)$$

$$(-4) + (+5)$$

$$(-13) + (+8)$$

$$(-25) + (+5)$$

$$-10 + 7$$

$$-1 + 31$$

$$-1,7 + 0,5$$

$$(+5) - (-4)$$

$$(-3) - (+5)$$

$$0 - (-4)$$

$$(+5,2) - (-10)$$

$$(+28) - (+42)$$

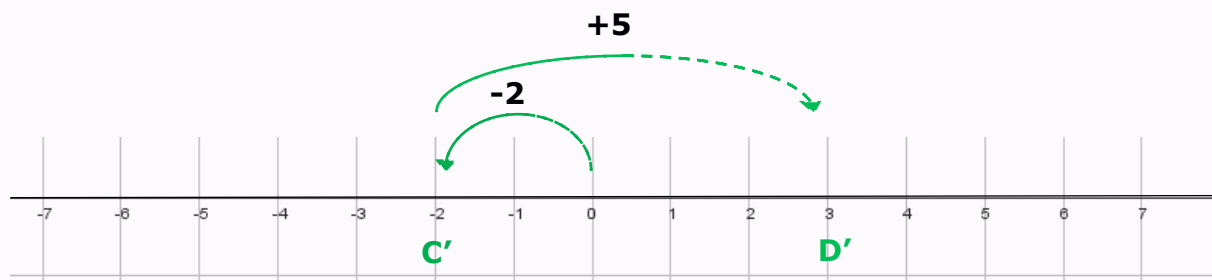
$$17 - (+3)$$

$$45 - (-20)$$

◆ Additionner (-2) et $(+5)$:

Déplacement négatif à partir de 0 – Le point obtenu est C'.

Déplacement positif à partir de C' – Le point obtenu est D' d'abscisse « +3 »



$$\text{D'où : } (-2) + (+5) = (+3)$$

$$\text{De façon simplifiée : } -2 + 5 = 3$$

LA SOUSTRACTION DE NOMBRES RELATIFS :

La **soustraction** d'un nombre se traduit par l'**addition de son opposé**.

- L'opposé de $(+5)$ est (-5) .
- L'opposé de (-5) est $(+5)$.

D'où,

- $(+2) - (+5) = (+2) + (-5) = (-3)$
- $(+2) - (-5) = (+2) + (+5) = (+7)$

$$\text{ou : } 2 - 5 = -3$$

$$\text{ou : } 2 - (-5) = 2 + 5 = 7$$

RÉPONSES

$$(+1)$$

$$(+6)$$

$$(+1)$$

$$(-5)$$

$$(-20)$$

$$-3 \text{ ou } (-3)$$

$$+30$$

$$-1,2 \text{ ou } (-1,2)$$

$$(+5) + (+4) = +9$$

$$(-3) + (-5) = (-8)$$

$$0 + (+4) = 4$$

$$(+5,2) + (+10) = +15,2$$

$$(+28) + (-42) = (-14)$$

$$17 + (-3) = (+14)$$

$$45 + (+20) = +65$$

QUESTIONS

Calculer :

$$(-3) \times (+4)$$

$$(+2) \times (+6)$$

$$(-4) \times (-5)$$

$$(-3) \times (+2)$$

$$(+2,5) \times (-10)$$

$$-10 \times 7$$

$$31 \times (-1)$$

$$-4 \times (-0,5)$$

$$(-50) \div (+4)$$

$$(-30) \div (-2)$$

$$(+12) \div (-4)$$

$$(+120) \div (+10)$$

$$\left(\frac{-28}{-7}\right)$$

$$\frac{3}{-27}$$

$$20 \div (-2)$$

LA MULTIPLICATION ET LA DIVISION : LA FAMEUSE RÈGLE DES SIGNES

La multiplication par un nombre relatif

♦ $(+2) \times (+5)$, peut être lu comme le **double de 5**,

$$\text{Soit : } 2 \times 5 = \mathbf{10}$$

♦ $(+2) \times (-5)$, comme le **double de l'opposé de 5**,

$$\text{Soit : } 2 \times (-5) = (-5) + (-5) = \mathbf{-10}$$

♦ $(-2) \times (+5)$, comme **l'opposé du double de 5**,

$$\text{Soit : } -(2 \times 5) = \mathbf{-10}$$

♦ $(-2) \times (-5)$, comme **l'opposé de l'opposé du double de 5**,

$$\text{Soit : } -(-10) = \mathbf{10}$$

La division par un nombre relatif

Diviser ⁽²⁾ par un **nombre** revient à **multiplier par son inverse** ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ L'inverse de 5 est $\frac{1}{5}$; L'inverse de « -2 » est $\frac{1}{-2}$ soit $-\frac{1}{2}$

⁽²⁾ $2 \div 5 = 2 \times \frac{1}{5}$; $(-7) \div (-2) = (-7) \times \frac{1}{(-2)} = 7 \times (-\frac{1}{2}) = -\frac{7}{2}$

Le produit ou le quotient de deux nombres de même signe est positif :
PLUS PAR* PLUS et MOINS PAR MOINS donnent PLUS

Le produit ou le quotient de deux nombres de signes contraires est négatif :
PLUS PAR MOINS et MOINS PAR PLUS donnent MOINS

« PAR » est l'abrégié de « Multiplié par » et de « Divisé par ».

QUESTIONS

Calculer :

$$(-12) \text{ ou } -12$$

$$(+12) \text{ ou } 12$$

$$(+20) \text{ ou } 20$$

$$(-6) \text{ ou } -6$$

$$(-25) \text{ ou } -25$$

$$-70 \text{ ou } (-70)$$

$$(-31) \text{ ou } -31$$

$$(+2) \text{ ou } 2$$

$$(-12,5)$$

$$15 \text{ ou } (+15)$$

$$(-3)$$

$$(+12)$$

$$(+4)$$

$$\left(-\frac{1}{9}\right)$$

$$(-10)$$