



**LEÇON 4 DE LA CLASSE DE CINQUIÈME : NOMBRES DÉCIMAUX RELATIFS**

**A – SITUATION D'APPRENTISSAGE**

En regardant la prévision météo à la télévision, un élève en classe de 5<sup>ème</sup> a noté dans le tableau ci-dessous, les températures en degré Celsius (°C) de six villes.

	Abidjan	Bamako	Paris	Lisbonne	Pékin	Moscou
Aujourd'hui	30	33	-02	02	-05	-15
Demain	28	35	05	-01	-05	-10

Il ne sait pas dans quelle ville la variation de température a été la plus grande. Une fois en classe, il demande de l'aide à ses camarades. Ceux-ci cherchent à calculer l'écart de température de chaque ville et à les comparer.

**B – CONTENU DE LA LEÇON**

**I- Nombres décimaux relatifs**

**1. Présentation et notation**

- Un nombre décimal relatif est un nombre qui peut s'écrire avec un nombre fini de chiffres après la virgule.

**Exemple**

(+7,5) ; (-152,047) ; (+23) ; (+3) ; (-4) sont des nombres décimaux relatifs.

- L'ensemble des nombres décimaux relatifs se note  $\mathbb{D}$ .
- (+7,5) est un nombre décimal relatif positif. L'ensemble des nombres décimaux relatifs positifs se note  $\mathbb{D}^+$ .
- (-152,047) est un nombre décimal relatif négatif. L'ensemble des nombres décimaux relatifs négatifs se note  $\mathbb{D}^-$ .

**2. Remarque**

- Tous les nombres entiers naturels et les nombres entiers relatifs sont des nombres décimaux relatifs.
- Le nombre zéro (0) est le seul nombre décimal relatif qui est à la fois positif et négatif.
- Les nombres décimaux relatifs positifs peuvent s'écrire de trois manières différentes.  
Exemple  
(+7,5) peut s'écrire +7,5 ou 7,5.
- Les nombres décimaux relatifs négatifs peuvent s'écrire de deux manières différentes.  
Exemple  
(-150) peut s'écrire -150.

**Exercice de fixation**

Parmi les nombres décimaux relatifs suivants, indique les nombres décimaux relatifs négatifs, puis les nombres décimaux relatifs positifs : +1,7 ; -0,9 ; 0 ; +2,5 ; -9,32 ; +7 ; -19.

### **Corrigé de l'exercice de fixation**

Les nombres décimaux relatifs négatifs sont : -0,9 ; 0 ; -9,32 ; -19.

Les nombres décimaux relatifs positifs sont : +1,7 ; 0 ; +2,5 ; +7.

## **II- Comparaison des nombres décimaux relatifs**

### **1- Règles**

- Si deux nombres décimaux relatifs sont de signes contraires, alors le plus petit est le nombre négatif.
- Si deux nombres décimaux relatifs sont positifs, alors le plus petit est celui qui a la plus petite distance à zéro.
- Si deux nombres décimaux relatifs sont négatifs, alors le plus petit est celui qui a la plus grande distance à zéro.

### **Exercice de fixation :**

Compare les nombres ci-contre +13,5 et +9 ; -3 et 1,5 ; -110 et -2,5

### **Corrigé de l'exercice de fixation**

- La distance à zéro de (+13,5) est 13,5  
La distance à zéro de (+9) est 9  
 $13,5 > 9$  donc  $+13,5 > +9$
- -3 est négatif et 1,5 est positif, donc  $-3 < 1,5$ .
- La distance à zéro de -110 est 110  
La distance à zéro de -2,5 est 2,5  
 $110 > 2,5$  donc  $-110 < -2,5$

### **2. Remarque**

Si deux nombres décimaux relatifs sont rangés dans un ordre, alors leurs opposés sont rangés dans l'ordre contraire.

**Exemple :**  $11,4 > 5$ , donc  $-11,4 < -5$

## **III- Opérations sur les nombres décimaux relatifs**

### **1. Différence de deux nombres décimaux relatifs**

#### **Propriété**

La différence de deux nombres décimaux relatifs  $a$  et  $b$  est la somme de  $a$  et de l'opposé de  $b$

$$a - b = a + \text{opp}(b)$$

### Exercice de fixation

Calcule :  $(+2) - (+7)$  ;  $(-3) - (-5)$

### Corrigé de l'exercice de fixation

$$\begin{aligned} (+2) - (+7) &= (+2) + \text{opp}(7) \\ &= (+2) + (-7) \\ &= -5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-3) - (-5) &= (-3) + \text{opp}(-5) \\ &= (-3) + (5) \\ &= 2 \end{aligned}$$

## 2. Somme algébrique de nombres décimaux relatifs

### Présentation

Une somme algébrique de nombres décimaux relatifs est une suite de sommes et de différences de nombres décimaux relatifs.

### Exemple

$A = (+2,03) + (+7) - (+3) + (+5,8) - (+9)$  est une somme algébrique de nombres décimaux relatifs.

### Règles

Pour calculer une somme algébrique de nombres décimaux relatifs, on peut procéder comme suit:

- On transforme cette somme algébrique en une somme de nombres décimaux relatifs ;
- on déplace et regroupe les nombres décimaux relatifs de même signe ;
- on effectue le calcul.

**Exercice de fixation** : Calcule  $A = (+2,03) + (+7) - (+3) + (+5,8) - (+9)$

### Corrigé de l'exercice de fixation

$$\begin{aligned} A &= (+2,03) + (+7) - (+3) + (+5,8) - (+9) \\ &= (+2,03) + (+7) + (-3) + (+5,8) + (-9) \\ &= (+2,03) + (+7) + (+5,8) + (-3) + (-9) \\ &= (+14) + (-12) \\ &= (+2,83) \end{aligned}$$

## 3. Produit de nombres décimaux relatifs

### a) Produit de deux nombres décimaux relatifs

### Règles des signes

- Si deux nombres ont le même signe alors le produit est positif.
- Si deux nombres sont de signe contraire alors le produit est négatif.

### Calcul du produit

Pour multiplier deux nombres décimaux relatifs :

- on applique la règle des signes ;
- On multiplie les distances à zéro des deux nombres décimaux relatifs.

### Exercice de fixation

Calcule chacun des produits suivants :

$$(+7,2) \times (+1,1) ; (-3) \times (-2,5) ; (-5) \times (+3,4)$$

### Correction de l'exercice de fixation

Calculons les produit ci-dessous

- $(+7,2) \times (+1,1) = +(7,2 \times 1,1) = (+7,92)$
- $(-3) \times (-2,5) = +(3 \times 2,5) = (+7,5)$
- $(-5) \times (+3,4) = -(5 \times 3,4) = (-17)$

### b) Produit de plusieurs nombres décimaux relatifs

#### Règle

Pour déterminer le signe du produit de plusieurs nombres décimaux relatifs, on compte le nombre de facteurs négatifs :

- Si le nombre de facteurs négatifs est pair, alors le produit est positif ;
- Si le nombre de facteurs négatifs est impair, alors le produit est négatif.

Enfin on multiplie les distances à zéro.

### Exercice de fixation

Détermine le signe, puis calcule les produits suivants

$$P = (-2) \times (+5) \times (-4) \times (-2)$$

$$T = (2,1) \times (0) \times (-45)$$

### Corrigé de l'exercice de fixation

P contient 3 facteurs négatifs. Donc P est négatif.

$$P = (-2) \times (+5) \times (-4) \times (-2) = -(2 \times 5 \times 4 \times 2) = -(80)$$

$$T = (2,1) \times (0) \times (-45) = 0$$

#### **Remarque**

Lorsque l'un au moins des facteurs est le nombre zéro alors le produit est égal a zéro.

## IV - Équation du type $x + a = b$

### 1 – Définition

Une équation du type  $x + a = b$  ( ou a et b sont des nombres décimaux relatifs) est une égalité contenant une lettre qui représente un nombre dont la valeur n'est pas connue.

Dans l'équation  $x + a = b$ ,  $x$  est l'inconnue .

### 2- Propriété

$a$  et  $b$  sont des nombres décimaux relatifs connus.

L'équation  $x + a = b$ , d'inconnue  $x$  admet pour solution le nombre  $b - a$ .

### Exemple

L'équation :  $x + (-5) = (-2)$  d'inconnue  $x$  admet pour solution  $(-2) - (-5)$ .

### Remarque

Résoudre l'équation  $x + a = b$ , c'est trouver la valeur de l'inconnue  $x$  qui vérifie cette équation. Cette valeur est la solution de cette équation.

**Exercice de fixation** : Résous l'équation  $x + (-5) = (-2)$

#### **Corrigé de l'exercice de fixation**

Résolution de l'équation  $x + (-5) = (-2)$

$$x + (-5) = (-2)$$

$$x = (-2) - (-5)$$

$$x = (-2) + (+5)$$

$$x = (+3)$$

Vérification :  $(+3) + (-5) = (-2)$

Conclusion :  $(+3)$  est la solution de l'équation  $x + (-5) = (-2)$ .

### **C - SITUATION D'ÉVALUATION**

La mère d'un élève en classe de 5<sup>ème</sup> doit choisir une ville de France en congés de Noël pour y passer une période de convalescence après une intervention chirurgicale qu'elle a subie. Son mari lui propose les villes suivantes ainsi que leurs températures relevées par la météo dans ces villes.

Besançon :  $-15^{\circ}\text{C}$  ; Calais :  $-12^{\circ}\text{C}$  ; Dieppe :  $-8^{\circ}\text{C}$  ; Evian :  $-17^{\circ}\text{C}$

Grenoble :  $-20^{\circ}\text{C}$  ; Strasbourg :  $-7^{\circ}\text{C}$  ; Paris :  $-2^{\circ}\text{C}$ .

Elle veut choisir la ville où il fait moins froid et se confie à son fils élève qui est ton camarade de classe. Il te donne ces informations et te demande de l'aider. Pour y parvenir suit les consignes suivantes :

- 1- Range ces températures par ordre croissant ;
- 2- Trouve la ville que doit choisir la dame.

#### **Corrigé de la situation d'évaluation**

- 1- Rangeons les températures dans l'ordre croissant ;

On a :  $-20 < -17 < -15 < -12 < -8 < -7 < -2$

Donc les températures  $-20^{\circ}\text{C}$ ,  $-17^{\circ}\text{C}$ ,  $-15^{\circ}\text{C}$ ,  $-12^{\circ}\text{C}$ ,  $-8^{\circ}\text{C}$ ,  $-7^{\circ}\text{C}$  et  $-2^{\circ}\text{C}$  sont rangées dans l'ordre croissant.

- 2- Trouvons la ville que doit choisir la dame.

Paris la ville à  $-2^{\circ}\text{C}$  est celle que doit choisir la dame car parmi toutes ces températures  $-2^{\circ}\text{C}$  est la plus élevée.

## **D – EXERCICES**

### **Exercice 1**

Complète avec le symbole  $<$ ,  $>$  ou  $=$  qui convient.

$-76 \dots 89$  ;  $10 \dots 12$  ;  $-1,001 \dots -1,01$  ;  $14,03 \dots 14,030$

### **Corrigé de l'exercice 1**

Complétons avec le symbole  $<$ ,  $>$  ou  $=$  qui convient.

$-76 < 89$  ;  $10 < 12$  ;  $-1,001 > -1,01$  ;  $14,03 = 14,030$

### **Exercice 2**

Range dans l'ordre croissant les nombres décimaux relatifs suivants :

$16$  ;  $1$  ;  $-24$  ;  $-24,5$  ;  $+5$  ;  $3$  ;  $0$  ;  $-8,25$  ;  $4,23$ .

### **Corrigé de l'exercice 2**

Rangeons dans l'ordre croissant les nombres décimaux relatifs suivants :

$16$  ;  $1$  ;  $-24$  ;  $-24,5$  ;  $+5$  ;  $3$  ;  $0$  ;  $-8,25$  ;  $4,23$

$-24,5 < -24 < -8,25 < 0 < 1 < 3 < 4,23 < +5 < 16$

### **Exercice 3**

Range dans l'ordre décroissant les nombres décimaux relatifs suivants :

$5,2$  ;  $2,8$  ;  $-3,26$  ;  $-0,9$  ;  $2,72$  ;  $2,05$  ;  $0,69$  ;  $-0,96$ .

### **Corrigé de l'exercice 3**

Rangeons dans l'ordre décroissant les nombres décimaux relatifs suivants :

$5,2$  ;  $2,8$  ;  $-3,26$  ;  $-0,9$  ;  $2,72$  ;  $2,05$  ;  $0,69$  ;  $-0,96$ .

$5,2 > 2,8 > 2,72 > 2,05 > 0,69 > -0,9 > -0,96 > -3,26$

#### **Exercice 4**

Calcule chacune des différences suivantes :

$$(+7,4) - (+11,8) =$$

$$(+9,5) - (-16,2) =$$

$$(-5) - (-9) =$$

#### **Corrigé de l'exercice 4**

Calculons chacune des différences suivantes :

$$(+7,4) - (+11,8) = (+7,4) + (-11,8) = -4,4$$

$$(+9,5) - (-16,2) = (+9,5) + (+16,2) = 25,7$$

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

#### **Exercice 5**

Calcule chacun des produits suivants :

$$(+8) \times (+9) = \quad ; \quad (-5) \times (-61) = \quad ; \quad (+3,5) \times (-5) =$$

#### **Corrigé de l'exercice 5**

Calculons chacun des produits suivants :

$$(+8) \times (+9) = + (8 \times 9) = + 72$$

$$(-5) \times (-61) = + (5 \times 61) = + 305$$

$$(+3,5) \times (-5) = -17,5$$

#### **Exercice 6**

Détermine la valeur de  $x$  dans chacune des équations suivantes :

a)  $x + (+2) = -3$

b)  $x + (-5) = (+1)$

#### **Corrigé de l'exercice 6**

Résolvons les équations ci - dessous

a)  $x + (+2) = -3$

$$x = -3 - (+2)$$

$$x = -3 + (-2)$$

$$x = -5$$

**-5 est la solution de l'équation :  $x + (+2) = -3$**

b)  $x + (-5) = (+1)$

$$x = (+1) - (-5)$$

$$x = (+1) + (+5)$$

$$x = (+6)$$

**(+6) est la solution de l'équation :  $x + (-5) = (+1)$**

### Exercice 7

Place des parenthèses aux bons endroits pour que les égalités suivantes soient vraies

1)  $7 - 8 + 2 = -3$

2)  $-25 - 15 - 5 + 15 = -30$

### **Corrigé de l'exercice 7**

1)  $7 - (8 + 2) = -3$

2)  $(-25 - 15 - 5) + 15 = -30$

### Exercice 8

Le philosophe grec Platon, qui a vécu 80 ans, est mort en 348 avant JÉSUS CHRIST.

En quelle année est-il né ?

### **Corrigé de l'exercice 8**

Je désigne par  $x$  l'année de naissance de Monsieur Platon.

Je note l'année 348 avant JÉSUS CHRIST l'année -348

On a donc  $x + 80 = -348$



Propriété du MENETFP

**Exercice 8**

Effectue les calculs suivants :

$-7 + 8$  ;  $-9 + (-14)$  ;  $-5,2 - 3,5$  ;  $3 - 8,5$  ;  $6,75 - 3,9$

### Exercice 9

Calcule  $-2 + 3,5 - 5 + 8,5$

### **Réponse attendue**

$$-2+3,5-5+8,5=3,5+8,5-2-5=12-7=5$$

### Exercice 10

Résous chacune des équations suivantes

a)  $8,5 = x + (-4,9)$

b)  $-7,1 = x + 4,9$

c)  $x - 5 = -4$

### **Réponses attendues**

a)  $8,5 = x + (-4,9)$

$$x = 8,5 - (-4,9)$$

$$x = 8,5 + (+4,9)$$

$$x = 13,4$$

**13,4 est la solution de l'équation  $8,5 = x + (-4,9)$**

b)  $-7,1 = x + 4,9$

$$x = -7,1 - 4,9$$

$$x = -12$$

**-12 est la solution de l'équation  $-7,1 = x + 4,9$**

c)  $x - 5 = -4$

$$x + (-5) = -4$$

$$x = -4 - (-5)$$

$$x = -4 + (+5)$$

$$x = (+1)$$

**(+1) est la solution de l'équation  $x - 5 = -4$**

### Exercice 11

Traduis par une expression mathématique les phrases suivantes :

a) On ajoute la différence de -9 et -2 au nombre 13,5

b) On soustrait la somme de -7,4 et 0,9 au nombre 2,

### Exercice 13

Sophocle, auteur de tragédie grecque est né en 496 avant JÉSUS CHRIST. Il est mort en 406 avant JÉSUS CHRIST

Détermine le nombre d'années qu'il a vécu

Je résous l'équation :  $x + 80 = -348$

$$\text{On a } x = -348 - 80$$

$$x = -428$$

L'année de naissance de Monsieur Platon est -428 c'est-à-dire en 428 avant JÉSUS CHRIST

Propriété du MENETEP