

# Thème N°5: NOMBRES RELATIFS (2) REPERAGE (2)

5-ème

## Pour prendre un bon départ:

1. Tu sais que les nombres positifs peuvent s'écrire sans signe et sans parenthèses. Simplifie l'écriture des sommes suivantes:

$$(+ 2,5) + (+ 3,1) = \mathbf{2,5 + 3,1} \quad ; \quad (+ 7,2) + (+ 8,4) = \mathbf{7,2 + 8,4}$$

$$(+ 14) + (- 8) = \mathbf{14 + (- 8)} \quad ; \quad (+ 3) + (- 7) = \mathbf{3 + (- 7)}$$

$$(- 3) + (+ 8) = \mathbf{- 3 + 8} \quad ; \quad (- 5) + (+ 2,5) = \mathbf{- 5 + 2,5}$$

2. Calcule les sommes suivantes:

$$3 + 5 = \mathbf{8} \quad ; \quad (- 3) + 5 = \mathbf{2} \quad ; \quad (- 7) + (- 8) = \mathbf{- 15} \quad ; \quad 5 + (- 7) = \mathbf{- 2}$$

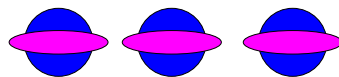
$$(- 3) + 9 = \mathbf{6} \quad ; \quad (- 24) + 21 = \mathbf{- 3} \quad ; \quad (- 12) + 8 = \mathbf{- 4} \quad ; \quad 45 + (- 23) = \mathbf{22}$$

$$12 + (- 5) = \mathbf{7} \quad ; \quad 0,8 + (- 4,8) = \mathbf{- 4} \quad ; \quad (- 4,5) + 2 = \mathbf{- 2,5}$$

### ACTIVITE 1

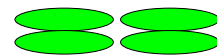
Les professeurs Num et Rison étudient d'étranges particules : **les podsitrons et les négastons**.

Chaque podsitron et chaque négaston sont formés d'un ou de plusieurs éléments.



codé (+ 3)

podsitron type 3



codé (- 2)

négaston type 2

**Mise en contact, podsitron et négaston se détruisent mutuellement élément par élément.**

A - 1°) On dit qu'un podsitron et un négaston de même type sont opposés, par exemple un podsitron de type trois et un négaston de type trois sont opposés.

Qu'arrive-t-il lorsqu'un podsitron et un négaston de même type sont en contact ? : **Ils se détruisent.**

2°) Calcule  $(+ 8) + (- 8) = \mathbf{0}$  et  $(- 6) + (+ 6) = \mathbf{0}$

Complète :  $(- 5) + (+ 5) = \mathbf{0}$  et  $(+ 4) + (- 4) = \mathbf{0}$

B - Les professeurs constatent que:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{---} & \text{---} & \text{---} & - & \text{---} & \text{---} & = & \text{---} & \text{et} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & + & \text{---} & \text{---} & = & \text{---} \\ (-3) & & & & (-2) & & = & (-1) & \text{et} & (-3) & & & + & (+2) & & = & (-1) \end{array}$$

**Retrancher un négaston revient à ajouter un podsitron de même type.**

2°) Dessine comme ci-dessus les podsitrons et les négastons pour calculer  $(+ 5) - (+ 3)$  et  $(+ 5) + (- 3)$ .

$$\begin{array}{ccccccc} \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & - & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & + & \text{---} & \text{---} & \text{---} & = & \text{---} & \text{---} \\ (+5) & & & & & (+3) & = & (+2) & \text{et} & (+5) & & & + & (-3) & & = & (+2) \end{array}$$

Retrancher un podsitron revient-il à ajouter un négaston de même type ? = **OUI**

3°) Complète les égalités suivantes:

$$(+3) - (+7) = (+3) + (-7) = (-4) \quad \text{et} \quad (+5) - (+1) = (+5) + (-1) = (+4).$$

4°) Calcule:

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

$$(+3) - (-4) = (+3) + (+4) = (+7)$$

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

Complète:

**Pour retrancher un nombre relatif, on ajoute son opposé**

5°) Exemple

Calcule les différences suivantes :

$$a = (+2) - (+7)$$

$$b = (-7) - (-4)$$

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

(+7) opposé (-7)

$$b = (-7) - (-4) = (-7) + (+4) = -3$$

(-4) opposé (+4)



Pour calculer  $a$  : au lieu de soustraire  $(+7)$ , j'ajoute son opposé  $(-7)$ .  
Pour  $b$  : au lieu de soustraire  $(-4)$ , j'ajoute  $(+4)$ .

**Exercice n°1 :** Complète

$$\begin{array}{ll} (+8) - (+15) = (+8) + (-15) = -7 & ; \quad (+7) - (-5) = (+7) + (+5) = 12 \\ (-5) - (-3) = (-5) + (+3) = -2 & ; \quad (-17) - (+25) = (-17) + (-25) = -42 \\ (+5) - (+7) = (+5) + (-7) = -2 & ; \quad (-6) - (-9) = (-6) + (+9) = 3 \\ (-9) - (+6) = (-9) + (-6) = -15 & ; \quad (+11) - (-6) = (+11) + (+6) = 17 \\ (+3) - (+2) = (+3) + (-2) = +1 & ; \quad (+2) - (-7) = (+2) + (+7) = 9 \\ (-3) - (+8) = (-3) + (-8) = -11 & ; \quad (-8) - (-3) = (-8) + (+3) = -5 \end{array}$$

**Exercice n°2 :** Complète les trois phrases suivantes :

- Soustraire  $(+7)$ , c'est comme ajouter  $(-7)$
- Pour enlever  $(-6)$ , j'ajoute  $(+6)$
- Au lieu d'essayer de soustraire  $(-18)$ , il vaut mieux **ajouter**  $(+18)$  : le résultat est le **même** mais les calculs sont plus faciles

**Exercice n°3 :** Calcule les différences suivantes :

$$\begin{array}{ll} (-8) - (-4) = (-8) + (+4) = -4 & ; \quad (+6) - (+16) = (+6) + (-16) = -10 \\ (+22) - (-3) = (+22) + (+3) = 25 & ; \quad (-2) - (+14) = (-2) + (-14) = -16 \\ (+15) - (+9) = (+15) + (-9) = 6 & ; \quad (-1) - (-11) = (-1) + (+11) = 10 \end{array}$$

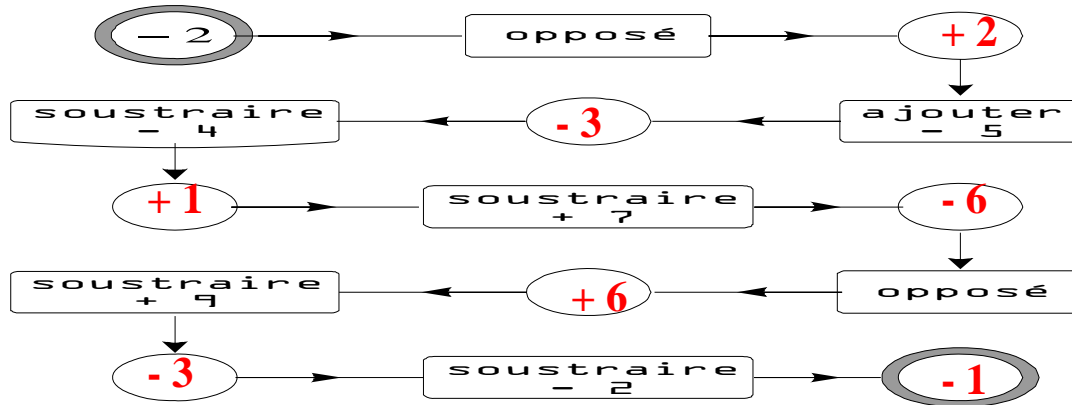
-4	-5	0
+1	-3	-7
-6	-1	-2

-2	+8	-6
-4	0	4
+6	-8	2

**Exercice n°4 :**

Complète les carrés magiques suivants (la somme des nombres sur une ligne, une colonne ou une diagonale est toujours la même) :

**Exercice n°5 :** Complète la série de calculs ci-dessous :



**Exercice n°6 :** Complète le tableau suivant :

<i>a</i>	12	-3,2	-98	-0,9	152
<i>b</i>	-9	4,8	-56	-3,5	48
<i>c</i>	-15	-5,1	75	-7,8	96
<i>a - b</i>	<b>21</b>	<b>-8</b>	<b>-42</b>	<b>2,6</b>	<b>104</b>
<i>b - c</i>	<b>6</b>	<b>9,9</b>	<b>-131</b>	<b>4,3</b>	<b>-48</b>
<i>c - a</i>	<b>-27</b>	<b>-1,9</b>	<b>173</b>	<b>-6,9</b>	<b>-56</b>

**Exercice n°7 :** Dans les calculs suivants :

- entoure en rouge les signes - des soustractions ;
- colorie en bleu les signes - des nombres négatifs ;
- effectue les calculs en rétablissant tous les signes d'addition et les parenthèses sous-entendus.

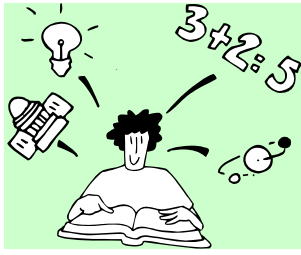
$$\begin{aligned}
 12 - 18 &= (+12) + (-18) = (-6) & ; & & -17 - 4 = (-17) + (-4) = (-21) \\
 -5 + 4 &= (-5) + (+4) = (-1) & ; & & 8 - (-7) = (+8) + (+7) = (+15) \\
 -5 - (-9) &= (-5) + (+9) = (+4) & ; & & -3 + (-5) = (-3) + (-5) = (-8) \\
 11 + (-15) &= (+11) + (-15) = (-4) & ; & & -3 - (+6) = (-3) + (-6) = (-9) \\
 3 - 4 &= (+3) + (-4) = (-1) & ; & & 11 - (-17) = (+11) + (+17) = (+28)
 \end{aligned}$$

**Exercice n°8 :**

$$\begin{aligned}
 A &= (-16) - (+11) = (-16) + (-11) = -27 & ; & & B &= (-12) - (+12) = (-12) + (-12) = -24 \\
 C &= (+12) - (-5) = (+12) + (+5) = 17 & ; & & D &= (+13) - (+15) = (+13) + (-15) = -2 \\
 E &= (-6) - (-15) = (-6) + (+15) = 9 & ; & & F &= (-18) - (+7) = (-18) + (-7) = -25 \\
 G &= (-14) - (-11) = (-14) + (+11) = -3 & ; & & H &= (+25) - (-18) = (+25) + (+18) = 43 \\
 I &= (-19) - (-18) = (-19) + (+18) = -1 & ; & & J &= (-3) - (+4) = (-3) + (-4) = -7 \\
 K &= (-11,5) - (-3,4) = (-11,5) + (+3,4) = -8,1 & ; & & L &= (+5,3) - (-3,5) = (+5,3) + (+3,5) = 8,8 \\
 M &= (-3,5) - (-12,7) = (-3,5) + (+12,7) = 9,2 & ; & & N &= (+2,8) - (-2,5) = (+2,8) + (+2,5) = 5,3
 \end{aligned}$$

**ACTIVITE 2**

A - Voici pour quelques personnages, dont certains sont célèbres, les dates de leur naissance et de leur mort. Calcule la durée de leur vie.

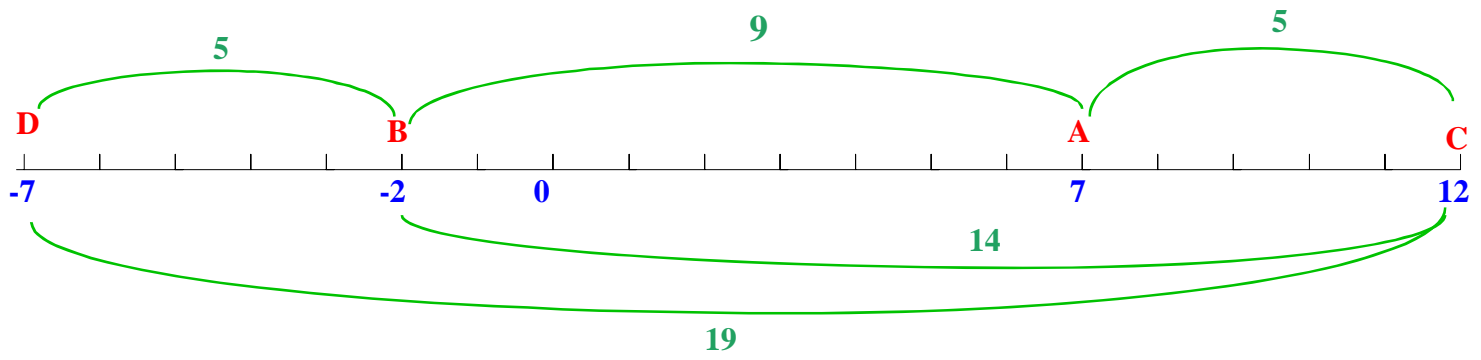


<b>Hermite ( 1822 : 1901 )</b>
<b>Thalès de Milet ( - 625 : - 547 )</b>
<b>Astérius ( - 80 : - 34 )</b>
<b>Hérodote ( - 484 : - 420 )</b>
<b>Clairaut ( 1713 : 1765 )</b>

- Hermite :**  $(+ 1 901) - (+ 1 822) = 79$
- Thalès de Milet :**  $(- 547) - (- 625) = (- 547) + (+ 625) = 78$
- Astérius :**  $(-34) - (- 80) = ( 34) + (+ 80) = 46$
- Hérodote :**  $(- 420) - (- 484) = (- 420) + (+ 484) = 64$
- Clairaut :**  $(+ 1 765) - (+ 1 713) = 52$

B - 1°) Place sur une droite graduée en cm les points donnés par le tableau:

Point	A	B	C	D
Abscisse	7	- 2	12	- 7



2°) Calcule la distance AB et l'exprimer à l'aide des abscisses des points A et B.

$AB = 7 - (- 2) = 7 + (+ 2) = 9$

3°) Reprendre la question 2°), pour les distances AC , BD , BC et CD.

- $AC = 12 - 7 = 5$  ;  $BD = - 2 - (- 7) = - 2 + (+ 7) = 5$
- $BC = 12 - (- 2) = 12 + 2 = 14$  ;  $CD = 12 - (- 7) = 12 + (+ 7) = 19$

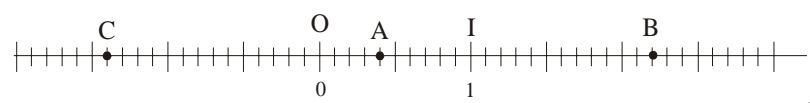
**BILAN :**

- Pour calculer la **distance** entre deux points sur une droite graduée, il faut calculer la différence entre la plus **grande** abscisse et la plus **petite** abscisse.

- Attention, une distance est toujours ..... !

**Exercice n°9 :**

Calcule les distances AB et AC.

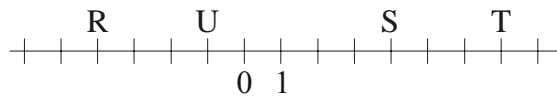


$AB = 2,2 - 0,4 = 1,8$   
 $AC = 0,4 - (- 1,4) = 0,4 + (+ 1,4) = 1,8$

Pense à d'abord regarder quel point a la plus grande abscisse ! B en a une plus grande que A, et A plus



**Exercice n°10 :** Calcule les distances RU, ST, TR et TU.



$$RU = (-1) - (-4) = (-1) + (+4) = +3$$

$$ST = 7 - 4 = 3$$

$$TR = 7 - (-4) = 7 + (+4) = 11$$

$$TU = 7 - (-1) = 7 + (+1) = 8.$$

**Exercice n°11 :** Calcule les distances JG, HF, FJ et GH



$$JG = 3 - 0,5 = 2,5$$

$$HF = -3 - (-5,5) = -3 + 5,5 = 2,5$$

$$FJ = 0,5 - (-3) = 0,5 + 3 = 3,5$$

$$GH = 3 - (-5,5) = 3 + 5,5 = 8,5.$$

**Exercice n°12 :** a) Sachant que le point A a pour abscisse 3 et que la distance AB est de 8, calcule les deux abscisses possibles pour le point B.

On a  $A(3)$  et  $AB = 8$

Soit  $x_B$  l'abscisse de B, on a :  $x_B = 3 + 8 = 11$  ou  $x_B = 3 - 8 = -5$

**Les deux abscisses possibles pour B sont 11 et -5**

b) Reprends la même question pour les cas suivants :

• abscisse de A :  $-0,5$  et distance  $AB = 3$  ;

On a  $A(-0,5)$  et  $AB = 3$

Soit  $x_B$  l'abscisse de B, on a :  $x_B = -0,5 + 3 = 2,5$  ou  $x_B = -0,5 - 3 = -0,5 + (-3) = -3,5$

**Les deux abscisses possibles pour B sont 2,5 et -3,5**

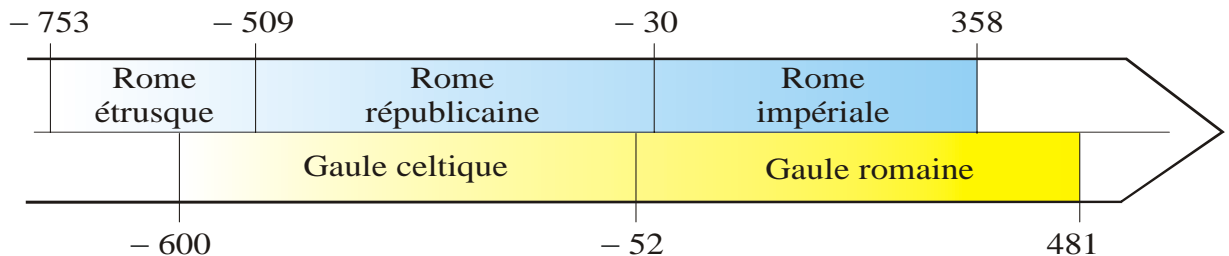
• abscisse de A :  $-4,2$  et distance  $AB = 5$ .

On a  $A(-4,2)$  et  $AB = 5$

Soit  $x_B$  l'abscisse de B, on a :  $x_B = -4,2 + 5 = 0,8$  ou  $x_B = -4,2 - 5 = -4,2 + (-5) = -9,2$

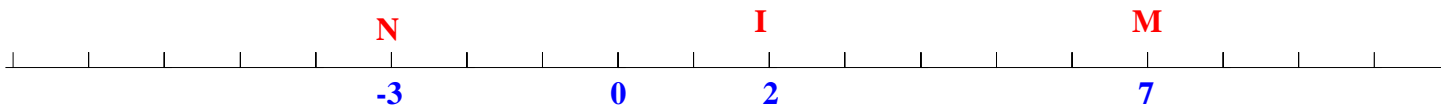
**Les deux abscisses possibles pour B sont 0,8 et -9,2**

**Exercice n°13 :** Calcule la durée des trois périodes concernant Rome, puis celle des deux périodes concernant la Gaule.



Rome étrusque :	$-509 - (-753) = -509 + 753 = 244$	soit 244 ans
Rome républicaine :	$-30 - (-509) = -30 + 509 = 479$	soit 479 ans
Rome impériale :	$358 - (-30) = 358 + 30 = 388$	soit 388 ans
Gaule celtique :	$-52 - (-600) = -52 + 600 = 548$	soit 548 ans
Gaule romaine :	$481 - (-52) = 481 + 52 = 533$	soit 533 ans

**Exercice n°14:** Place sur une droite graduée le point M d'abscisse 7 et le point N d'abscisse -3. Place le milieu I du segment [MN]. Quelle est l'abscisse de I.



**Calcul de MN :**

On a  $MN = 7 - (-3) = 7 + 3 = 10$       Donc **MN = 10 cm**

**Calcul de NI**

On a :  $NI = \frac{1}{2} \times MN = \frac{1}{2} \times 10 = \frac{1 \times 10}{2} = 5$       Donc **NI = 5 cm**

**Calcul de  $x_I$  l'abscisse de I.**

On a :  $x_I = -3 + 5 = 2$ .      Donc **l'abscisse de I est 2**

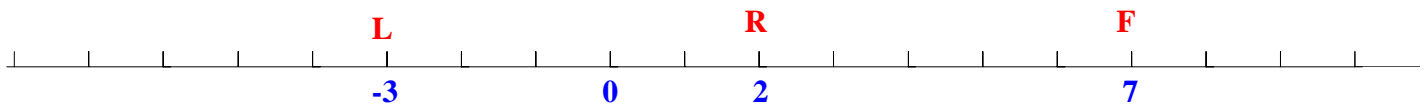
**Exercice n°15 : 1°)** Placer le point M d'abscisse 2,5. Le point N est situé à la distance 1,5 de M et son abscisse est supérieure à celle de M. Placer N. Quelle est l'abscisse de N?



Soit  $x_N$  l'abscisse de N, on a :  $x_N = 2,5 + 1,5 = 4$

**L'abscisse de N est 4**

**2°)** Placer les points L d'abscisse (-3) et R d'abscisse 2. Placer le point F tel que R soit le milieu du segment [LF]. Quelle est l'abscisse du point F ?



**Calcul de LR :**

$LR = 2 - (-3) = 2 + 3 = 5$       d'où **LR = 5 cm**

Comme R est le milieu de [LF], alors **LR = RF = 5 cm**

Soit  $x_F$  l'abscisse de F, on a :  $x_F = 2 + 5 = 7$

**L'abscisse de F est 7**

