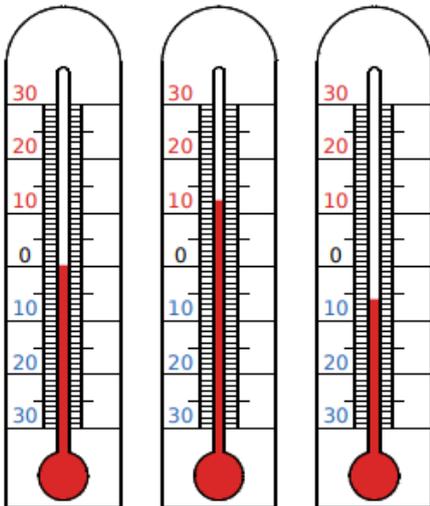




# Les nombres relatifs

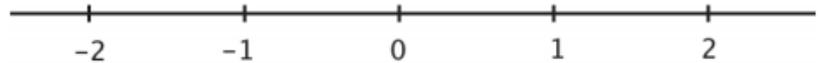
## I Introduction aux nombres relatifs :

### 1. Activité d'introduction :



**a** Ces trois températures ont été relevées le même jour dans les villes de Naples (N), Paris (P) et Moscou (M).  
À ton avis, quelle était la température dans chaque ville ?

**b** On schématise le thermomètre à l'aide d'une droite graduée horizontale, comme ci-dessous.



Reproduis cette droite puis places-y les points N, P et M correspondant aux températures de ces trois villes.

**c** Ajoutes-y les points L, G et B correspondant aux températures de Lisbonne (9°C), Genève (-2°C) et Bruxelles (-8°C) relevées ce même jour.

- d** Dans quelle ville la température fut la plus élevée ce jour-là ? La plus basse ?
- e** Classe ces six villes dans l'ordre croissant de leur température.
- f** En utilisant cette droite graduée, recopie puis complète en comparant les nombres.

12 ... - 6 ;      - 8 ... - 6 ;      0 ... - 6 ;      - 6 ... 12 ;      12 ... 18 ;      9 ... - 8.

### 2. Définitions et vocabulaire :

Définition :

Nous découvrons un nouvel ensemble de nombres, les **nombres relatifs**.

Il en existe deux sortes :

- les nombres relatifs **positifs** :  $+7$ ;  $+123,42$ ;  $+\pi$ ;  $0$ .
- les nombres relatifs **négatifs** :  $-1,4$ ;  $-\frac{2}{3}$ ;  $-\pi$ ;  $-789,569$ ;  $0$ .

Remarque :

Le chiffre **zéro** est le seul nombre relatif à la fois positif et négatif.

Ces nombres relatifs, vous les avez déjà rencontrés dans de nombreuses situations de la vie de tous les jours.

Exemples :

- les températures en hiver :  $T = -7^{\circ}C$ ;
- les dates en histoire :  $-40$ ;
- les ascenseurs : étage  $-1$ ;
- les comptes bancaires :  $-230,75$  €.

Remarque :

Votre calculatrice connaît les nombres relatifs et elle sait également effectuer des calculs contenant des nombres relatifs.

## II. Repérage sur une droite graduée et nombres relatifs

:

Définition :

Une **droite graduée** est une droite comportant une origine  $O$  et sur laquelle on reporte une **unité**.



Propriété :

Tout point d'une droite graduée peut être représenté par un nombre relatif qui est appelé l'**abscisse** du point.

Exemple :

Sur la droite graduée précédente, le point A a pour abscisse -1, on note  $A(-1)$ .

$B(5)$  se lit **le point B d'abscisse 5**.

L'origine de la droite graduée O a pour abscisse zéro. On note  $O(0)$ .

Définition :

La distance OB est la **distance à zéro** du nombre relatif 5 (de même 1 est la distance à zéro du nombre relatif -1).

Définition :

Tout nombre relatif est composé de deux éléments :

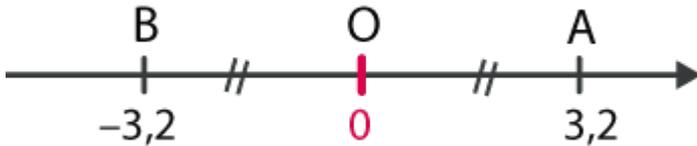
- son signe (+ ou -);
- sa partie numérique ( ou distance à zéro).

Définition :

On appelle **nombres opposés**, deux nombres relatifs tels que :

- leurs signes sont différents;
- leur partie numérique sont égales.

Exemples :



Les nombres relatifs  $3,2$  et  $-3,2$  sont des **nombres opposés** et les points qui les représentent sur une droite graduée sont **symétriques par rapport au point O** (origine).

### III Comparaison de nombres relatifs :

Remarque :

Si nous représentons **deux nombres relatifs sur une droite graduée** alors celui qui est le plus grand est celui qui est situé le plus à droite sur la droite graduée.

Propriété :

Considérons deux nombres relatifs.

- Si les deux nombres relatifs sont de **signes différents** alors **le plus grand est celui qui est positif**.
- Si les deux nombres relatifs sont **positifs** alors le plus grand est celui qui a la **plus grande partie numérique**.
- Si deux nombres relatifs sont négatifs alors le plus grand est celui qui a la **plus petite partie numérique**.

Exemples :

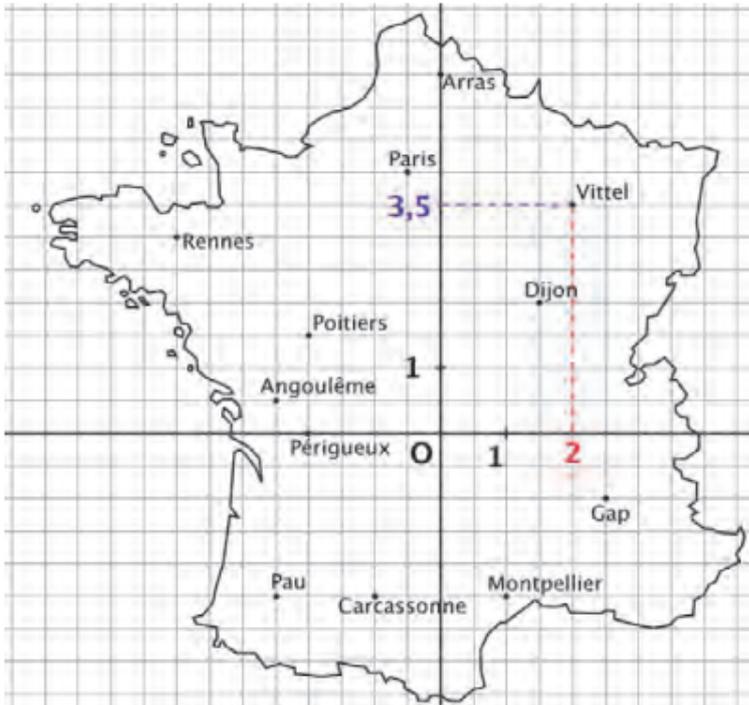
$$-73 < 2$$

$$9, 15 < 9, 3$$

$$-7 < -5$$

## IV. Repérage dans le plan :

### 1. Activité d'introduction :



Lisa a un système particulier pour repérer les villes. Par exemple, elle repère la ville de Vittel à l'aide des nombres suivants : + 2 et + 3,5.

**a** Avec le système de Lisa, repère toutes les villes indiquées sur la carte.

**b** Le professeur d'histoire-géo dit à Lisa qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser les couleurs car il suffit de décider d'un ordre. Il repère la ville de Vittel à l'aide de la notation (2 ; 3,5). Explique cette notation.

**c** On dit que les **coordonnées** de Vittel sont (2 ; 3,5). Écris les coordonnées des autres villes.

**d** Marc doit se rendre au lieu de coordonnées (3 ; - 0,5). Près de quelle ville se trouvera-t-il ?

**e** Lisa est partie en vacances près d'une ville indiquée sur la carte. Ses coordonnées sont de signes contraires et la somme des **distances à zéro** de ses coordonnées est supérieure à 5. De quelle ville s'agit-il ?

### 2. Coordonnées d'un point dans un repère :

Définition :

Un repère orthogonal du plan est la donnée de deux droites graduées perpendiculaires de même origine O. La **droite graduée horizontale** est appelée l'**axe des abscisses** et la **droite graduée verticale** est l'**axe des ordonnées**.

Moyen mnémotechnique :

Un moyen mnémotechnique pour ne pas confondre le nom de ces deux axes : **la première lettre du mot ordonnée est la lettre O** donc **l'axe des ordonnées est l'axe dirigé vers le haut.**

Propriété :

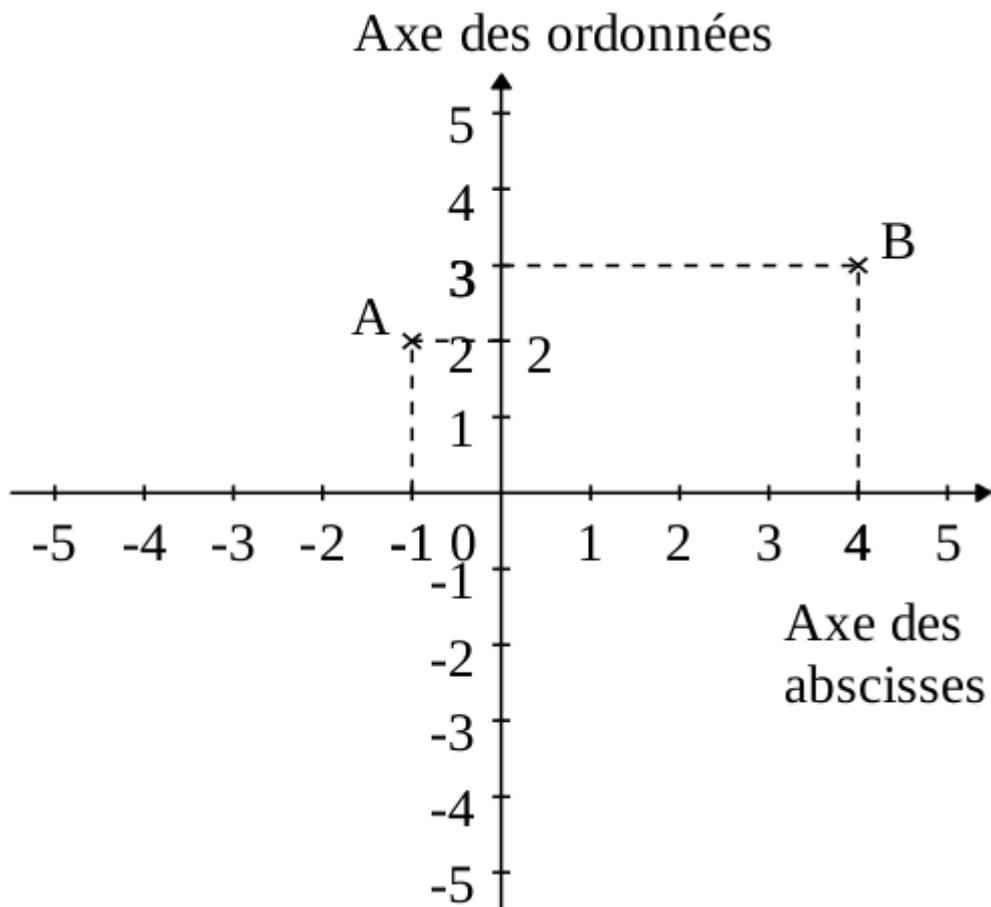
- Tout point du plan peut être repéré par un **couple de nombres relatifs** appelé **coordonnées du point**.
- La première valeur est appelée l'**abscisse** du point;
- La seconde valeur est appelée l'**ordonnée** du point.

Exemple :

Dans le repère suivant:

Le point A a pour coordonnées :  $A(-1; 2)$ .

Le point B a pour coordonnées :  $B(4; 3)$ .



## V. Addition et soustraction de nombres relatifs :

### 1. Somme de deux nombres relatifs :

Propriété 1 :

Considérons deux nombres relatifs. Pour effectuer la **somme de deux nombres relatifs** ayant le **même signe** :

- on conserve le signe en commun;
- on additionne les parties numériques.

Exemples :

Calculer les sommes suivantes :

$$A = (+3) + (+7) \qquad B = (-3) + (-17)$$

$$A = +10$$

$$B = -20$$

Propriété 2 :

Considérons deux nombres relatifs. Pour effectuer la **somme de deux nombres relatifs** ayant des signes différents :

- on conserve le signe du nombre ayant **la plus grande partie numérique**;
- on effectue la **différence positive** des **parties numériques**.

Exemples :

Calculer la somme des nombres relatifs :

$$A = (+3) + (-7) \qquad B = (-3) + (+17)$$

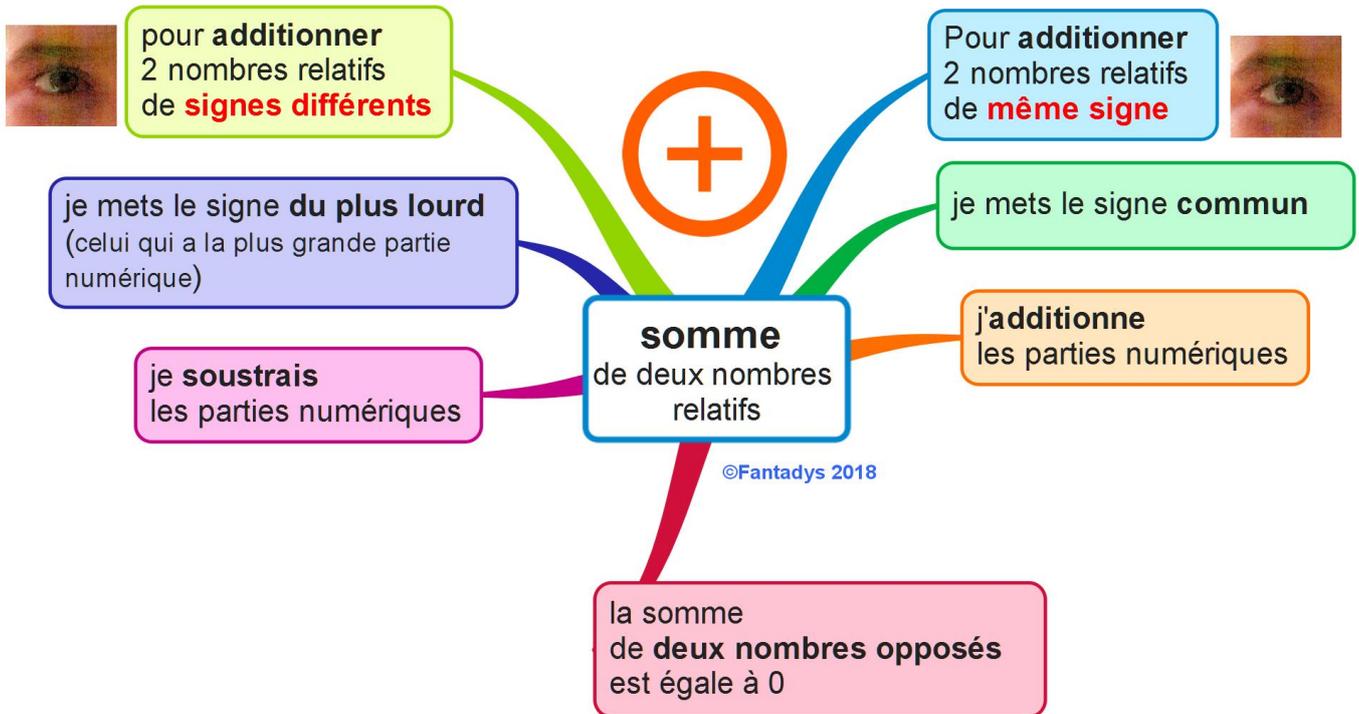
$$A = -4$$

$$B = +14$$

Remarque :

Par la suite, nous ne noterons pas le signe + en début de ligne.

**2. Carte mentale pour l'addition de deux nombres relatifs :**



### 3. Différence de deux nombres relatifs :

Propriété :

**Soustraire** un nombre relatif, c'est **ajouter son opposé**.

Remarque :

Pour **effectuer la soustraction** de deux nombres relatifs, nous **transformons la soustraction en addition** puis, nous utilisons les propriétés abordées précédemment.

Exemples :

Calculer les expressions suivantes :

$$A = (-4) - (-7)$$

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

$$A = +3$$

$$A = 3$$

$$B = (+9) - (-11) - (+5)$$

$$B = (+9) + (+11) + (-5)$$

$$B = (+20) + (-5)$$

$$B = 15$$

#### 4. Carte mentale pour la soustraction de deux nombres relatifs :



**différence**  
de deux nombres  
relatifs

Pour **soustraire**  
un nombre relatif

on **additionne**  
**son opposé**