

## Chap N4 : Nombres relatifs

### 1 – Généralités

Introduction : Nous allons ici introduire de nouveaux nombres : les **nombres négatifs**. Ces nombres sont historiquement apparus pour représenter les **dettes**. On les rencontre aujourd'hui dans différents domaines de la vie quotidienne : température négative, niveaux dans un sous sol, découvert sur un compte bancaire, dates avant J-C, etc. Ils permettent également de réaliser certains calculs que l'on ne pouvait pas réaliser avant.

#### Exemple 1 :

- Le calcul  $1 - 2$  n'a pas de résultat dans les nombres positifs : Il a pour résultat  $1 - 2 = -1$ .
- Dans un parking souterrain on peut garer sa voiture au niveau  $-2$ .
- La température la plus froide enregistré sur la planète est de  $-89,2^{\circ}\text{C}$ .
- Le solde d'un compte bancaire indique  $-150,98\text{€}$ . Cela signifie, que le titulaire du compte a une dette de  $150,98\text{€}$  envers sa banque. On dit qu'il est à découvert.
- Une altitude de  $-56\text{ m}$  signifie une profondeur de  $56\text{ m}$  sous le niveau de la mer.
- L'écriture a été inventée en  $-3500$  : c'est dire 3500 ans avant J-C.

#### Définition 1 :

- \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_.

#### Remarques :

- 0 est donc le seul nombre qui est à la fois positif et négatif. On dit qu'il est **nul**.
- « inférieur à » s'écrit avec le symbole «  $<$  » et « supérieur à » avec le symbole «  $>$  ».
- Un nombre positif peut s'écrire sans son signe.

Exemple 2 : Classer les nombres suivants :  $3$  ;  $-2,1$  ;  $0$  ;  $+4$  ;  $\frac{5}{2}$  ;  $-\frac{9}{4}$  ;  $+0,4$  ;  $-0,008$

**Nombres positifs** : \_\_\_\_\_

**Nombres négatifs** : \_\_\_\_\_

Exemple 3 : Compléter avec les symboles  $<$ ,  $>$  ou  $=$ .

a.  $3 \dots 0$

b.  $-2,1 \dots 0$

c.  $0 \dots 0$

d.  $+0,4 \dots 0$

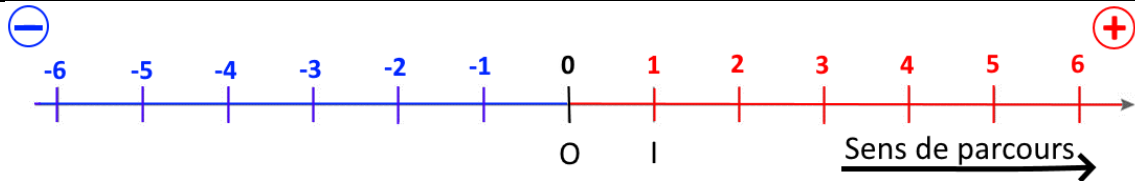
e.  $-0,008 \dots 0$



## 2 – Repérage sur un axe gradué

Définition 2 : Un **axe gradué** est une droite sur laquelle on fixe :

- \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_.

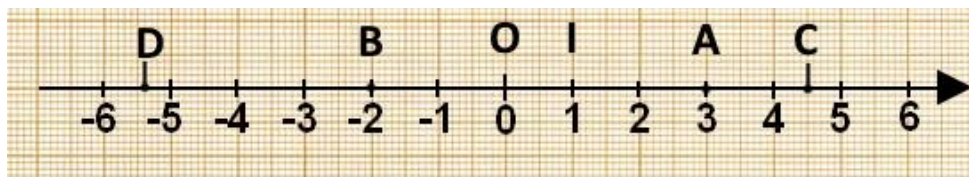


Remarques :

- Un axe gradué est **orienté**. Le sens de parcours de l'axe est alors indiqué par une flèche : Généralement, de gauche à droite sur un axe horizontal de bas en haut sur un axe vertical.
- La **longueur unité**  $OI$  est généralement une longueur facile à reporter : 1 carreau ou 1 *cm*.
- Chaque **graduation**, correspond à un nombre entier relatif.
- Le **nombre négatifs** sont situés **avant** 0 et les **nombre positifs** sont situés **après** 0.

Propriété 1 : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Exemple 4 : On considère l'axe gradué ci-dessous.



1) Donner les abscisses des points  $O; I; A; B; C; D$

$$x_O = \text{---}; \quad x_I = \text{---}; \quad x_A = \text{---}; \quad x_B = \text{---}; \quad x_C = \text{---}; \quad x_D = \text{---}$$

2) Placer les points  $E; F; G; H; J; K$  d'abscisses :

$$x_E = 2; \quad x_F = -3; \quad x_G = -4.5; \quad x_H = 2.7; \quad x_J = 0.3; \quad x_K = 1.2$$

Définition 3 : \_\_\_\_\_.

Remarque : La distance à zéro d'un nombre relatif correspond à sa valeur sans son signe.

Exemple 5 : La distance à 0 du nombre 2.7 ( $H$ ) est \_\_\_\_\_. Celle du nombre  $-3$  ( $F$ ) est \_\_\_\_\_.

Le nombre qui a la plus grande distance à zéro est \_\_\_\_\_ et la plus petite est \_\_\_\_\_.

Définition 4 : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Exemple 6 : Les nombres \_\_\_\_\_ ainsi que \_\_\_\_\_ sont opposés.



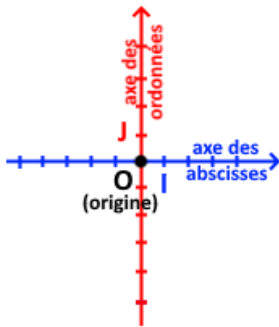
### 3 – Repérage dans le plan

Le plan désigne un espace à 2 dimensions (2D). Pour se repérer dans le plan, on doit donc utiliser deux axes gradués : On parle alors de « *repère cartésien* ».

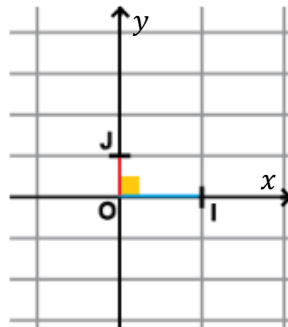
Définition 5 : \_\_\_\_\_

- \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_.

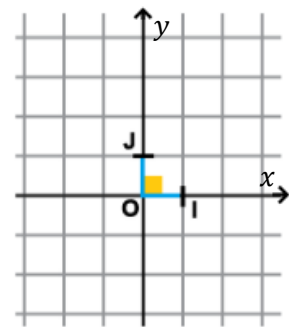
Remarque : Si les 2 axes ont la même unité ( $OI = OJ$ ), on dit que le repère est **orthonormé**.



Les deux axes d'un repère



Repère orthogonal



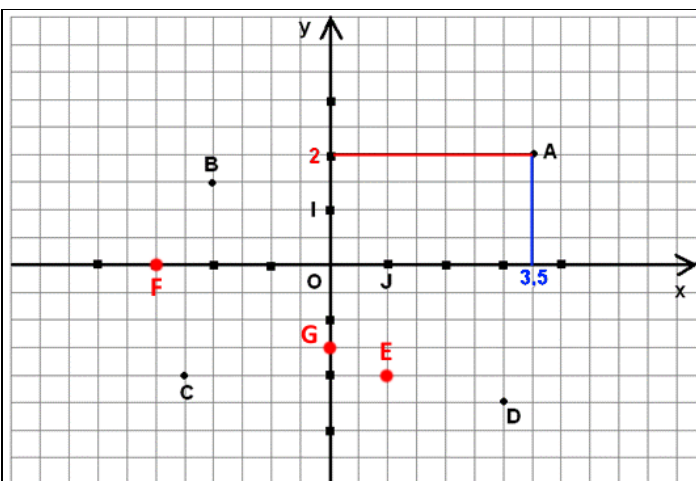
Repère orthonormé

Définition 6 : \_\_\_\_\_

Remarque : Dans le plan, pour repérer un point  $M$ , on doit utiliser deux nombres relatifs :

- Le premier s'appelle \_\_\_\_\_ du point  $M$  et se note \_\_\_\_\_. Il se lit sur l'axe horizontal.
- Le deuxième s'appelle \_\_\_\_\_ du point  $M$  et se note \_\_\_\_\_. Il se lit sur l'axe vertical.
- Le point est alors noté de la façon suivante : \_\_\_\_\_

Exemple 7 : On considère le repère orthonormé suivant :



- L'abscisse du point  $A$  est : \_\_\_\_\_  
L'ordonnée du point  $A$  est : \_\_\_\_\_  
Les coordonnées du point  $A$  sont : \_\_\_\_\_
- Lire les coordonnées des points  $B, C$  et  $D$  : \_\_\_\_\_
- Placer les points suivants dans le repère :  
 $E(2; -1)$  ;  $F(-3; 0)$  ;  $G(0; -1.5)$

Remarque : Dans un repère orthogonal, l'origine du repère a pour coordonnées : \_\_\_\_\_.



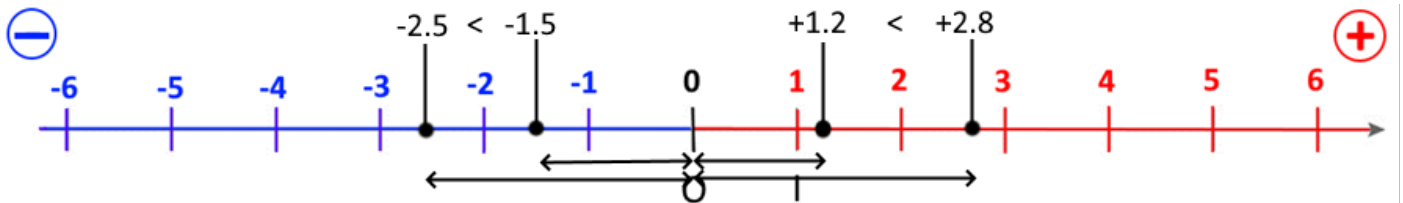
## 4 – Comparaison

Propriété 2 : Pour comparer deux nombres relatifs on utilise les règles suivantes :

- \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_.

Remarques :

- Dans les nombres positifs plus le nombre est loin de « 0 » plus le nombre est grand.
- Dans les nombres négatifs plus le nombre est loin de « 0 » plus le nombre est petit.



Exemple 8 : Compléter avec les symboles  $<$ ,  $>$

a.  $1 \dots 5$

b.  $3 \dots -2$

c.  $-5 \dots -3$

d.  $-5 \dots -6$

e.  $-2.5 \dots 2.8$

f.  $1.2 \dots -1.5$

g.  $2.8 \dots 1.2$

h.  $-2.5 \dots -1.5$

