

## Introduction

### Activité

Remarquer l'immeuble à côté qui est constitué de 11 étages

Parmi les 11 étages, il y'en a 4 étages sous-sol

Le plus haut étage est le huitième étage par rapport au rez-de-chaussée

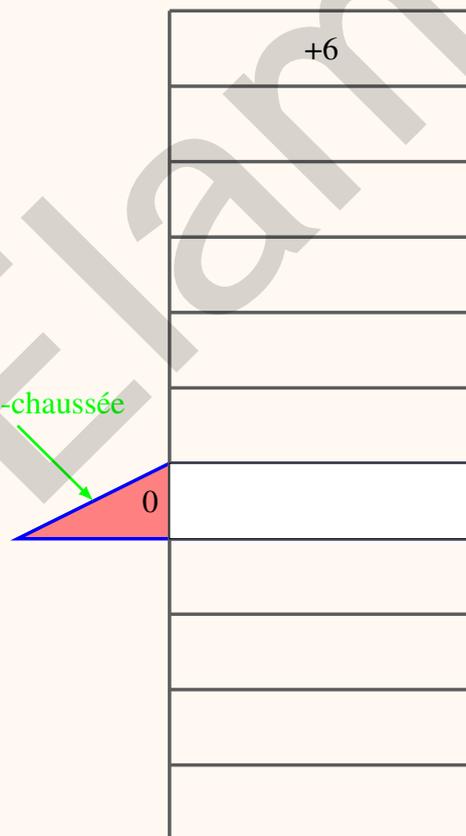
On indique cet étage par le nombre 6 ou +6 pour indiquer s'il est au-dessus du rez-de-chaussée

Considérons le rez-de-chaussée 0

Par quel nombre on indique les étages suivantes :

- ❁ La troisième étage au-dessus du sol
- ❁ La troisième étage sous-sol
- ❁ La premier étage sous-sol
- ❁ La deuxième étage au-dessus du sol

Rez-de-chaussée



### Définition

- Un nombre décimal relatif est un nombre décimal précédé d'un signe + ou -
- Les nombres positifs sont notés avec le signe + ou sans signe, ils sont plus grand que 0
- Les nombres négatifs sont notés avec le signe -, ils sont plus petit que 0
- Les nombres positifs et les nombres négatifs constituent les nombres relatifs

### EXEMPLE

- \* Les nombres  $-1, 13, -0.2, -27.36, 5.32$  sont des nombres relatifs
- \* Les nombres  $-19, -103, -150.2, -207.365, -51.32$  sont des nombres relatifs négatifs
- \* Les nombres  $+21, +103, +0.25, +227.36, +5.302$  ( ou  $21, 103, 0.25, 227.36, 5.302$  ) sont des nombres relatifs positifs

## Remarque

- ★ Les nombres 2022,  $-5$  sont des nombres entiers relatifs
- ★ Les nombres  $-3.2$ ,  $5.4$  sont des nombres décimaux relatifs mais pas des entiers relatifs
- ★ Le nombre 0 est à la fois positif et négatif

### Application

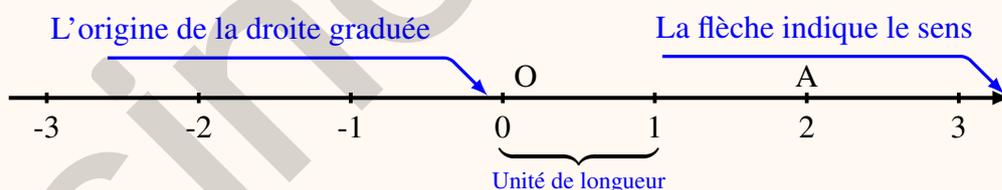
On considère les nombres suivants :  $-5$ ,  $13.5$ ,  $-1.5$ ,  $-2$ ,  $-3$ ,  $0$ ,  $12$ ,  $+1$ ,  $6$  et  $-0.5$

- ❶ Déterminer les nombres décimaux négatifs
- ❷ Déterminer les nombres décimaux positifs
- ❸ Déterminer les nombres entiers relatifs

## II La droite graduée

### Activité

- 1
  - a Tracer une droite horizontale, et nommer l'un de ses points  $O$
  - b De part et d'autre du point  $O$ , repérer avec le **compas**, l'unité de longueur choisie. Compléter ensuite les graduations avec des nombres relatifs comme le montre la figure suivante



- 2 Le point  $A$  est repéré par le nombre 2. On dit que 2 est l'**abscisse** du point  $A$ 
  - a Placer sur la droite graduée le point  $B$  d'abscisse  $-4$
  - b Placer ensuite les points :  $A'$  et  $B'$  les symétriques respectifs des points  $A$  et  $B$  par rapport à l'origine  $O$ 
    - ❶ Lire les abscisses des points  $A'$  et  $B'$
    - ❷ Quelle est la longueur du segment  $[OB]$  ? du segment  $[OB']$  ?

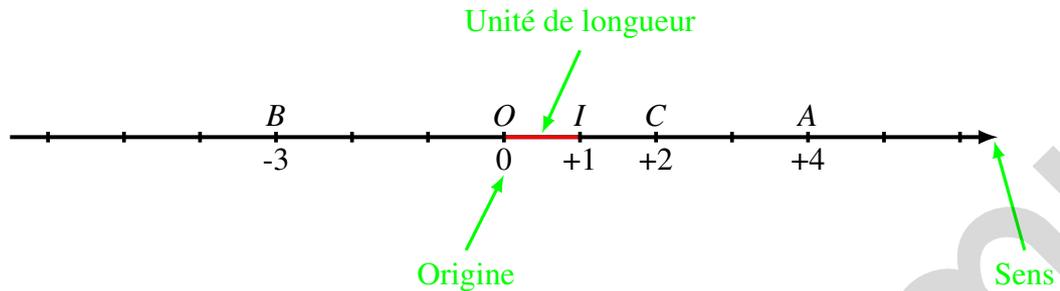
## 1 Repérage sur une droite graduée

### Définition

On appelle **droite graduée** (ou axe), une droite sur laquelle on fixe :

- ↔ Un point  $O$  appelé **origine** de la droite graduée
- ↔ Un **sens**
- ↔ Une **unité** de longueur

### • Exemples

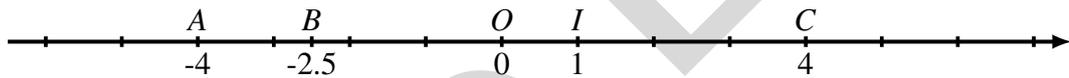


★ L'abscisse de l'origine  $O$  est le nombre 0 et l'abscisse du point  $I$  est le nombre 1

### ➤ Définition

Tout point d'une droite graduée peut être repéré par un nombre relatif appelé son **abscisse**

### • Exemples



Les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  ont pour abscisses respectives les nombres  $-4$ ,  $-2.5$  et  $4$   
On note :  $A(-4)$ ,  $B(-2.5)$  et  $C(4)$

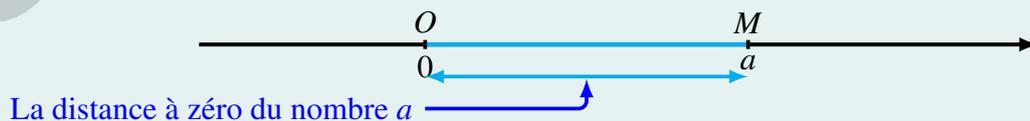
### Remarque

Les points d'abscisses négatives sont situés à **gauche** du point  $O$ , et les points d'abscisses positives sont situés à **droite** du point  $O$

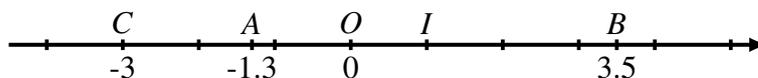
## 2 La distance à zéro

### ➤ Définition

La distance à zéro d'un nombre décimal relatif  $a$ , est la **distance** entre le **point d'abscisse  $a$** , sur la droite graduée, et l'**origine** de la droite graduée



### Exemples



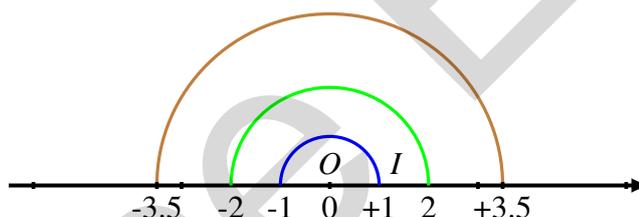
- ★ La distance de  $-3$  à zéro est  $3$ , car  $OC = 3$
- ★ La distance de  $3.5$  à zéro est  $3.5$ , car  $OB = 3.5$
- ★ La distance de  $-1.3$  à zéro est  $1.3$ , car  $OA = 1.3$

## 3 L'opposé d'un nombre

### Définition

Deux nombres relatifs **opposés** sont deux nombres relatifs qui ont la **même distance** à zéro et **des signes contraires**

### Exemples



- ★ Les nombres  $-3$  et  $3$  sont opposés, car leurs distances à zéro sont égales à  $3$
- ★ L'opposé de  $2$  est  $-2$  et l'opposé de  $-1$  est  $1$
- ★ L'opposé du nombre décimal relatif  $+a$  ( $a$ ) est  $-a$ ; donc on a :  $-(+a) = -a$
- ★ L'opposé de  $-a$  est noté  $-(-a)$ ; donc on a :  $-(-a) = a$

### Application

- 1 Construire une droite graduée d'origine  $O$  et d'unité  $2\text{cm}$
- 2 Placer sur cette droite graduée les points  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  d'abscisses respectives  $-3$ ,  $-2$ ,  $+3$  et  $-5$
- 3 Que peut-t-on dire sur les abscisses des points  $A$  et  $C$ ?

## 4 Comparaison de deux nombres relatifs

**Activité**

Le projet du nouveau centre commercial se présente sous la forme d'un bâtiment de 5 étages ainsi que de 5 niveaux souterrains

**a.** Je me trouve actuellement au niveau 0 et je veux aller au niveau (+2). Dois-je monter ou descendre ?  Monter  Descendre

Donc (compléter par > ou <) : 0.....(+2)

**b.** Je me trouve actuellement au niveau (+2) et je veux aller au niveau (+5). Dois-je monter ou descendre ?  Monter  Descendre

Donc (compléter par > ou <) : (+2).....(+5)

**c.** Je me trouve actuellement au niveau (+5) et je veux aller au niveau (+1). Dois-je monter

ou descendre ?  Monter  Descendre

Donc (compléter par > ou <) : (+5).....(+1)

**d.** Je me trouve actuellement au niveau (+1) et je veux aller au niveau (-5). Dois-je monter ou descendre ?  Monter  Descendre

Donc (compléter par > ou <) : (+1).....(-5)

**e.** Je me trouve actuellement au niveau (-5) et je veux aller au niveau (-2). Dois-je monter ou descendre ?  Monter  Descendre

Donc (compléter par > ou <) : (-5).....(-2)

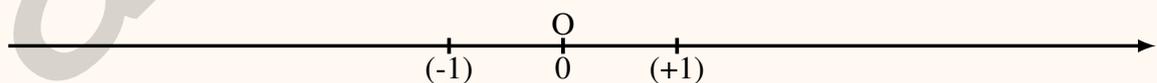
**f.** Je me trouve actuellement au niveau (-2) et je veux aller au niveau (0). Dois-je monter ou descendre ?  Monter  Descendre

Donc (compléter par > ou <) : (-2).....(0)

(+5)	Meubles - TV, Hi-Fi Électroménager
(+4)	Librairie - Papeterie - Jouets
(+3)	Habillement Femme
(+2)	Habillement Enfant/Homme
(+1)	Bijouterie - Parfumerie - Maroquinerie
(0)	Hall d'accueil - Restaurant
(-1)	Salles de jeux - Garderie
(-2)	Cinéma (2 salles)
(-3)	Parking 1 <sup>er</sup> niveau
(-4)	Parking 2 <sup>ème</sup> niveau
(-5)	Parking 3 <sup>ème</sup> niveau

**Activité**

Voici un axe gradué d'unité 1.5cm



**1** Graduer cet axe de (-5) à (+5)

**2** Placer sur cet axe les points suivants :

$$A(+2) ;; B(+5) ;; C(+1) ;; D(-5) ;; E(-2)$$

**3** Compléter les pointillés par '<' ou '>' (en se servant des résultats de l'activité précédente) :

$0 \cdots (+2) ; ; (+2) \cdots (+5) ; ; (+5) \cdots (+1) ; ; (+1) \cdots (-5) ; ; (-5) \cdots (-2) ; ; (-2) \cdots (0)$

- 4 En observant la position des points sur l'axe gradué, compléter les phrases suivantes
- ✎ Le plus grand de deux nombres relatifs positifs est celui le plus .....
  - ✎ Le plus grand de deux nombres relatifs négatifs est celui le plus .....
  - ✎ Un nombre ..... est toujours plus grand qu'un nombre .....

### a Comparaison de deux nombres positifs

#### Règle

Si deux nombres sont positifs, alors le **plus grand** est celui qui a la **plus grande distance à zéro** (C'est à dire : celui qui est le plus **éloigné** de zéro)

#### EXEMPLE

$$+32 > +13 \quad ; ; \quad 31.63 > +15.57 \quad ; ; \quad 121 < +127 \quad ; ; \quad 1.07 < 107$$

### b Comparaison de deux nombres négatifs

#### Règle

Si deux nombres sont négatifs, alors le **plus grand** est celui qui a la **plus petite distance à zéro** (C'est à dire : celui qui est le plus **prés** de zéro)

#### EXEMPLE

$$-2.5 > -7 \quad ; ; \quad -0.2 > -2000 \quad ; ; \quad -2.7 < -2 \quad ; ; \quad -0.0047 < -0.004$$

### c Comparaison de deux nombres de signes différents

#### Règle

Tout nombre **positif** est **supérieur** à tout nombre **négatif**

#### EXEMPLE

$$4.27 > -427 \quad ; ; \quad 6 > -7 \quad ; ; \quad -3 < +5 \quad ; ; \quad -17.1 < 17.01$$

### \* ASTUCE

Pour ranger une série de nombres relatifs positifs et négatifs, il est conseillé de trier les nombres positifs et les nombres négatifs, puis de comparer les nombres positifs entre eux et les nombres négatifs entre eux

Les positifs étant plus grand que les négatifs ( cas d'arrangement dans l'ordre croissant )

Les négatifs étant plus petit que les positifs ( cas d'arrangement dans l'ordre décroissant )

## EXEMPLE

- 1** Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants :  
 $-4.3; 4.2; -5; -4.02; 5; -7; -9; 14.5$   
 On relève les nombres négatifs :  $-4.3; -5; -4.02; -7; -9$   
 On les range du plus petit au plus grand :  $-9 < -7 < -5 < -4.3 < -4.02$   
 On relève les nombres positifs :  $4.2; 5; 14.5$   
 On les range du plus petit au plus grand :  $4.2 < 5 < 14.5$   
 On conclut donc :  $-9 < -7 < -5 < -4.3 < -4.02 < 4.2 < 5 < 14.5$
- 2** Ranger dans l'ordre décroissant les nombres suivants :  
 $-6.2; 6.4; -6.201; -6.221; 6.04; 6.041$   
 On relève les nombres positifs :  $6.4; 6.04; 6.041$   
 On les range du plus grand au plus petit :  $6.4 > 6.041 > 6.04$   
 On relève les nombres négatifs :  $-6.2; -6.201; -6.221$  \_ On les range du plus grand au plus petit :  $-6.2 > -6.201 > -6.221$   
 On conclut donc :  $6.4 > 6.041 > 6.04 > -6.2 > -6.201 > -6.221$



Soient  $a$  et  $b$  deux nombres décimaux relatifs

★  $a \leq b$  signifie que :  $a < b$  ou  $a = b$

★  $a \geq b$  signifie que :  $a > b$  ou  $a = b$

## Application

- 1** Comparer les nombres suivants :
- ①  $-2022$  et  $-1011$     ②  $53$  et  $-11$     ③  $-11.3033$  et  $-11.303$   
 ④  $-3$  et  $0$     ⑤  $99.9999$  et  $-100$
- 2** Ranger, dans l'ordre croissant, les nombres suivants :  
 $-3; -1.5; 3.2; -2; 0; 2; 1.6; -16; -1; -2.2$

## Solution

- 1** Comparaison des nombres
- ①  $-2022 < -1011$     ②  $53 > -11$     ③  $-11.3033 < -11.303$   
 ④  $-3 < 0$     ⑤  $99.9999 > -100$
- 2**  $-16 < -3 < -2.2 < -2 < -1.5 < -1 < 0 < 1.6 < 2 < 3.2$