



Manchots empereurs (oiseaux) à Cap Washington, en Antarctique.

C'est en Antarctique que l'on a enregistré les températures les plus basses du monde. Le 21 juillet 1983, la température record de  $-89,2^{\circ}\text{C}$  a été relevée à la surface de la terre à la station de Vostok, située au-dessus du lac Vostok. Durant la longue nuit polaire, la température moyenne de l'air est de  $-65^{\circ}\text{C}$ , alors que durant le bref été elle est de  $-30^{\circ}\text{C}$ . La température la plus élevée enregistrée à Vostok est de  $-12,2^{\circ}\text{C}$  (11 janvier 2002).

■ Quelles informations a-t-on donné à Élena pour qu'elle place Cap Washington et le lac Vostok sur son papier calque ?



Tracer une demi-droite graduée et représenter les différentes températures relevées à Vostok. Quelle est la température la plus élevée après  $-12,2^{\circ}\text{C}$  ?

## Devinette

Que signifie, « il était moins une » ?

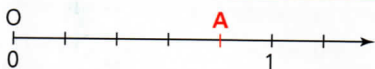
Réponse p. 288.

**Je vais apprendre à :**

- Utiliser la notion d'opposé d'un nombre relatif **SC**.
- Ranger des nombres relatifs en écriture décimale.
- Utiliser les nombres relatifs sur une droite graduée **SC**.
- Utiliser les nombres relatifs dans un repère orthogonal du plan **SC**.

**Je prends un bon départ****QCM**

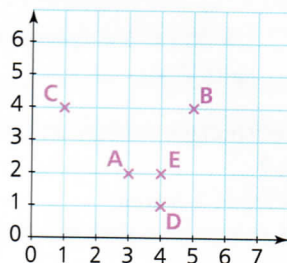
Pour chaque question, une seule des trois réponses A, B ou C est exacte. Laquelle ?

**1 SC**

Sur la demi-droite graduée ci-dessus, l'abscisse du point A est ...

**2** Quelle est la plus basse des trois températures proposées ?

**3 SC** Dans le graphique cartésien ci-contre, au couple (3 ; 2) est associé le point A. Le point B est associé au couple ...



**4 SC** Dans le graphique cartésien ci-contre, au couple (4 ; 1) est associé le point ...

**A**

4

**B**

0,4

**C**

0,8

-3 °C

-7 °C

1 °C

(4 ; 5)

(5 ; 4)

(5 ; 5)

D

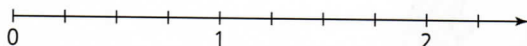
C

E

**5 SC a.** Reproduire la demi-droite graduée ci-dessous, en choisissant 1 cm pour unité de longueur, puis placer les points F, G et H d'abscisses respectives 2 ; 3,5 et 6.



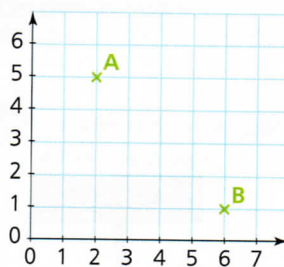
**b.** Reproduire la demi-droite graduée ci-dessous, en choisissant 4 cm pour unité de longueur, puis placer les points R, S, T et U d'abscisses respectives  $\frac{1}{4}$  ;  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{5}{4}$  et  $\frac{7}{4}$ .



**6 1.** Ranger les nombres suivants dans l'ordre croissant : 3,4 ; 4,6 ; 3,04 ; 4,18 et 4.

**2.** Ranger les nombres suivants dans l'ordre décroissant : 11,7 ; 6,88 ; 10,9 ; 11,685 et 10,09.

**7 SC 1. a.** Reproduire le graphique cartésien ci-dessous.



**b.** Quelle est l'abscisse du point A ?  
Quelle est l'ordonnée du point B ?

**2. a.** Placer les points J(3 ; 4), K(0 ; 5), L(4 ; 3) et P(4 ; 0).

**b.** Placer le point R sachant qu'il a la même abscisse que A et la même ordonnée que L.



## 1 Je découvre les nombres relatifs

- 1 a. Le panneau de commande d'un ascenseur est représenté ci-contre.

À quel nombre correspond le rez-de-chaussée ?

Le 1<sup>er</sup> sous-sol ? Le 2<sup>e</sup> sous-sol ?

- b. La cabine de cet ascenseur est au 3<sup>e</sup> étage.

Indiquer à quel étage elle se trouve après être descendue de 5 niveaux.



- 2 Les thermomètres ci-contre indiquent des températures relevées à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme) à deux moments différents d'une même nuit.

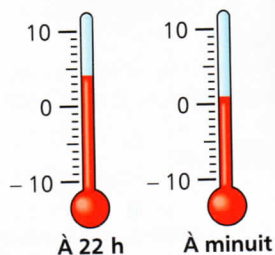
- a. Entre minuit et 2 h 00, la température a baissé de 6 °C.

Dessiner un nouveau thermomètre, puis marquer la température relevée à 2 h 00.

- b. Recopier et compléter les phrases :

« La température relevée à 22 h 00 est une température positive, égale à +4 °C (que l'on écrit plus simplement 4 °C). Elle correspond à 4 °C au - - - de 0 °C. »

« La température relevée à - - - h 00 est une température négative, égale à -5 °C. Elle correspond à 5 °C en - - - de 0 °C. »



- 3 a. Jeanne dispose de 10 € et souhaite acheter un tee-shirt qui coûte 12,50 €.

Peut-elle effectuer cet achat ?

Le vendeur accepte de faire crédit à Jeanne.

Il note alors sur son livre de comptes : « Jeanne : -2,50 € » pour indiquer que Jeanne lui doit 2,50 €.

- b. Mathieu dispose de 32,50 € et souhaite acheter deux chemises à 22,50 € l'une.

Que doit alors inscrire le vendeur sur son livre de comptes en face du nom de Mathieu ?

- Les nombres -2 ; -5 ; -12,5 sont **négatifs** : ils s'écrivent avec le **signe « moins »**.
- Les nombres +4 et +32,5 sont **positifs** : ils s'écrivent avec le **signe « plus »**.
- Les nombres positifs et les nombres négatifs constituent les **nombres relatifs**.

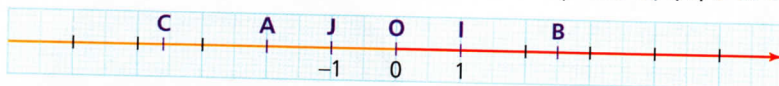


## 2 Je repère des points sur une droite graduée

Une **droite graduée** est une droite sur laquelle on a choisi un **sens**, un point nommé **origine** et une **unité** que l'on reporte régulièrement à partir de l'origine.

Chaque point d'une droite graduée peut être repéré par un **nombre relatif** appelé **l'abscisse** de ce point.

- 1 a. Sur la droite graduée d'origine O ci-dessous, l'abscisse du point A est le nombre  $-2$ . On écrit :  $A(-2)$ . Indiquer de même l'abscisse de chacun des points O, I, J, B et C.



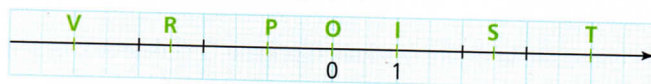
- b. Reproduire cette droite graduée sur une feuille de papier millimétré, puis placer les points D(2), E(4) et F(-4,2).
- c. Parmi les points nommés sur la droite graduée, indiquer ceux dont l'abscisse est un nombre positif, puis ceux dont l'abscisse est un nombre négatif.

- 2 a. Quelle est la distance du point O au point A ?

La distance du point O au point A est appelée la **distance à zéro** de l'abscisse du point A.

- b. Quelle est la distance à zéro de l'abscisse du point B ? et de celle du point C ?

## 3 J'utilise la notion d'opposé

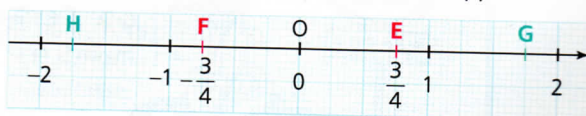


- 1 a. Que représente le point O pour le segment [RS] ? Que peut-on alors dire des points R et S ?
- b. Quelles sont les abscisses des points R et S ?
- c. Que peut-on dire des signes des abscisses des points R et S ? et de leurs distances à zéro ?

Les abscisses des points R et S ont la même distance à zéro et des signes contraires : on dit que les abscisses des points R et S sont deux nombres **opposés**.

- d. Quels autres points de la droite graduée ont pour abscisses des nombres opposés ?

- 2 Sur la demi-droite ci-contre, les points E et F sont symétriques par rapport à O ;



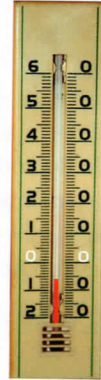
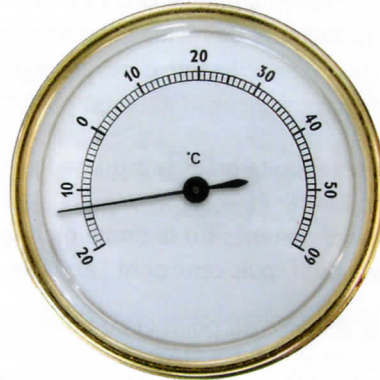
ils ont pour abscisses respectives les nombres opposés  $\frac{3}{4}$  et  $-\frac{3}{4}$ .

- a. Que peut-on dire des points G et H ?
- b. Quelle est l'abscisse du point G ? et celle du point H ?
- c. Que peut-on dire des abscisses des points G et H ?

## 4 Je compare des nombres relatifs

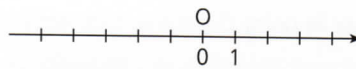
- 1 a. Quelle est la température la plus basse :  $12^{\circ}\text{C}$  ou  $7^{\circ}\text{C}$  ?  
Recopier et compléter les pointillés par le signe qui convient :  
 $12 \dots 7$ .
- b. Quelle est la température la plus basse :  $-5^{\circ}\text{C}$  ou  $2^{\circ}\text{C}$  ?  
Recopier et compléter les pointillés par le signe qui convient :  
 $-5 \dots 2$ .
- c. Quelle est la température la plus basse :  
 $-6^{\circ}\text{C}$  ou  $-13^{\circ}\text{C}$  ?  
Recopier et compléter les pointillés par le signe qui convient :  
 $-6 \dots -13$ .

Utiliser  
le signe « < » ou  
le signe « > ».



- d. Recopier et compléter les phrases suivantes :
- « Si deux nombres sont positifs, le plus petit est celui qui a la plus ... distance à zéro. »
  - « Si deux nombres sont de signes contraires, le plus petit est le nombre ... »
  - « Si deux nombres sont négatifs, le plus petit est celui qui a la plus ... distance à zéro. »
  - « Un nombre positif non nul est plus ... que zéro ; un nombre négatif non nul est plus ... que zéro. »

- 2 a. Reproduire la droite graduée d'origine O ci-dessous, et placer les points A(3) ; B(-5) ; C(-1) et D(-3).



- b. Citer, dans l'ordre, les points que l'on rencontre en parcourant la droite graduée dans le sens de la flèche, de gauche à droite.
- c. Ranger dans l'ordre croissant les nombres 3 ; 1 ; -5 ; -1 ; 0 et -3.



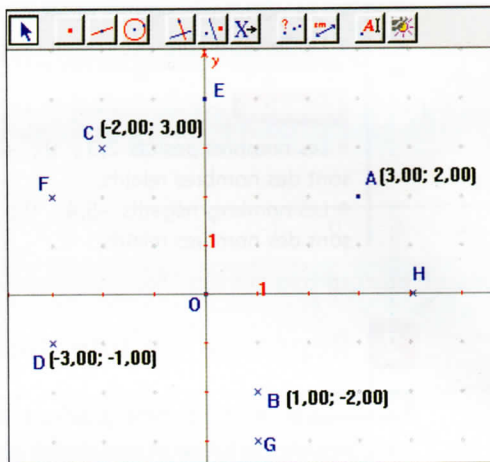


## 5 Repérer des points dans le plan

Un **repère orthogonal** est constitué de deux droites graduées de même origine et perpendiculaires.

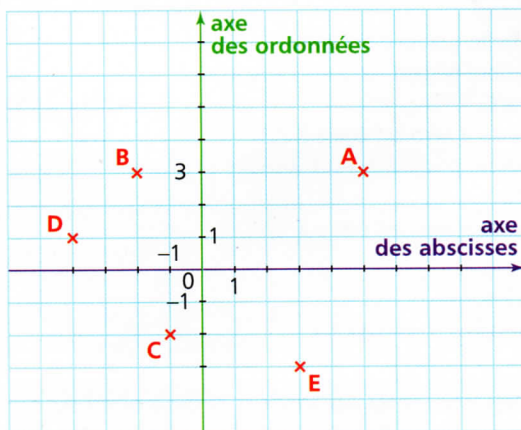
- 1 On a utilisé un logiciel de géométrie pour placer des points dans un repère orthogonal, et pour déterminer la position de chaque point à l'aide de nombres relatifs.

- Quelle est la position du point A ? Quelle est la position du point C ?
- Quel est le point dont la position est  $(-3 ; -1)$  ?
- Les positions  $(3 ; -2)$  et  $(-2 ; 3)$  correspondent-elles au même point ?
- Par quels couples de nombres relatifs sont déterminées les positions des points E, F, G et H ?



- 2 Dans un repère orthogonal, l'axe « horizontal » est appelé **l'axe des abscisses** et l'axe « vertical » est appelé **l'axe des ordonnées**.

Un point est repéré par deux nombres relatifs, appelés les **coordonnées** du point. Le **premier** nombre écrit est l'**abscisse** du point et le **deuxième** nombre écrit est l'**ordonnée** de ce point.



Par exemple, dans le repère ci-dessus, le point A a pour coordonnées 5 et 3.

On note **A (5 ; 3)**.

**abscisse**      **ordonnée**

- Quelle est l'abscisse du point B ? Quelle est l'ordonnée du point C ?
- Quelles sont les coordonnées des points D et E ?
- Dessiner le repère précédent sur une feuille quadrillée en prenant un centimètre pour unité de longueur sur chaque axe, puis placer dans ce repère les points F(2 ; -3), G(-2 ; -3,5) et H(0 ; 2,5).