



EN
CARTES
MENTALES



5^e

MATHS

EN CARTES MENTALES

- » L'essentiel du cours
- » 21 cartes mentales
- » 110 exercices corrigés



ellipses

L'essentiel du cours

Dans ce chapitre, vous découvrirez les nombres relatifs. Vous les placerez sur une droite graduée, les comparerez et enfin les placerez dans un repère du plan.

1 Découverte et droite graduée

▶ 1.1. Les nombres relatifs

Jusqu'à cette année, le plus petit nombre connu était zéro. Mais pour représenter les températures, les étages d'un immeuble, les gains et les pertes il faut de nouveaux nombres.

DÉFINITIONS

Un **nombre relatif** est un nombre composé de :

- Son signe : positif (+) ou négatif (-)
- Sa distance à zéro (ou sa partie numérique) : le nombre uniquement.

Un nombre relatif écrit sans signe ou qui comporte un signe « + » est un **nombre relatif positif**.

Un nombre qui comporte un signe « - » est un **nombre relatif négatif**.

Remarque

0 ne comporte aucun signe. C'est lui qui « sépare » les nombres positifs des nombres négatifs. Il est donc à la fois positif et négatif.

EXEMPLES. Traduire la phrase par un nombre relatif :

- Aller au 9^e étage (bouton de l'ascenseur),
- Une profondeur de 150 m,
- Une température de 12 degrés au-dessous de zéro.

RÉPONSE

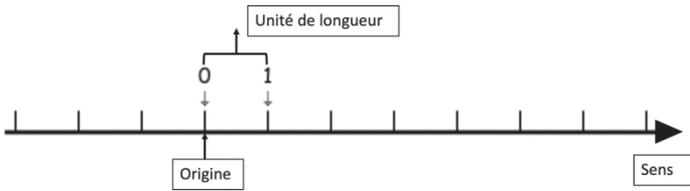
- +9 ou 9
- -150 m (profondeur : nous sommes sous l'eau ou sous la terre)
- -12 °C

► 1.2. La droite graduée

DÉFINITION

On appelle **droite graduée** une droite sur laquelle on fixe :

- Un point appelé **origine** de la droite graduée
- Un **sens** (la flèche qui est au bout de la droite pour montrer les nombres les plus grands)
- Une **unité de longueur** que l'on reporte régulièrement à partir de l'origine.



Ces trois informations sont indispensables pour obtenir une droite graduée correcte.

PROPRIÉTÉ

Sur une droite graduée :

- Chaque point est repéré par un nombre relatif unique appelé **abscisse** du point.
- À chaque nombre relatif, on associe un point unique.

Remarque

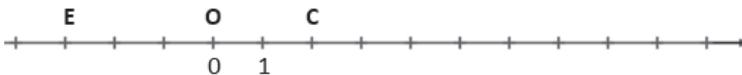
L'abscisse d'un point est un nombre relatif unique mais il peut avoir différentes écritures.

Le point d'abscisse $-1,5$ est le même que celui d'abscisse $-\frac{3}{2}$, $-\frac{15}{10}$ ou encore $-\frac{30}{20}$.

DÉFINITION

La **distance à zéro** d'un nombre relatif est le nombre d'unités de longueur qui sépare l'origine de la droite graduée du nombre relatif concerné.

EXEMPLE. Donner les distances à zéro des points E et C.



RÉPONSE

Le point C a pour abscisse $(+2)$. La distance à zéro du nombre $(+2)$ est la longueur du segment $[OC]$, c'est-à-dire 2.

Le point E a pour abscisse (-3) . La distance à zéro du nombre (-3) est la longueur du segment $[OE]$, c'est-à-dire 3.

Remarque

Une distance à zéro est toujours un nombre positif. (C'est la longueur d'un segment donc forcément positive.)

DÉFINITION

Deux **nombre relatifs opposés** sont deux nombres qui ont :

- La même distance à zéro et
- Des signes contraires

Remarque

L'opposé de 0 est 0.

Sur une droite graduée, deux points symétriques par rapport à l'origine ont des abscisses opposées.

EXEMPLE. Donner l'opposé des nombres relatifs suivants :

- 3,8
- -6,15

RÉPONSE

- -3,8
- +6,15 ou 6,15.

2 Comparaison

Pour comparer deux nombres relatifs, on peut utiliser la droite graduée en plaçant les deux points. Le plus grand est celui qui sera le plus à droite (le plus proche du bout de la flèche).

On peut également utiliser les propriétés suivantes :

PROPRIÉTÉS

- Si deux nombres relatifs sont positifs, le plus grand est celui qui a la plus grande distance à zéro. (Celui qui est le plus éloigné de zéro).
- Tout nombre relatif négatif est inférieur à tout nombre relatif positif.
- Si deux nombres relatifs sont négatifs, le plus grand est celui qui a la plus petite distance à zéro. (Celui qui est le plus proche de zéro).

EXEMPLE. Comparer les nombres relatifs suivants :

- 8,17 et +8,107
- -15,6 et 2,51
- -18,5 et -16

RÉPONSE

- $8,170 > +8,107$ (Attention pour les comparer convenablement il faut rajouter les 0 inutiles dans la partie décimale car on pourrait penser que $0,17 < 0,107$ mais $0,17 = 0,170$ et $0,170 > 0,107$).
- $-15,6 < 2,51$ (Tout nombre négatif est inférieur à tout nombre positif)
- $-18,5 < -16$ (-16 est plus proche de 0 que $-18,5$, cela n'est pas très intuitif au départ car on a envie de comparer uniquement les distances à zéro).



► CARTE MENTALE 1.1. Les nombres relatifs : découverte

3 Repérage dans le plan

DÉFINITION

En mathématiques, **le plan** est la feuille sur laquelle on travaille. Il faut imaginer qu'il est infini (comme la droite : même si nous en traçons un morceau sur la feuille elle est illimitée).

DÉFINITION

Deux droites graduées de même origine et perpendiculaires forment un **repère orthogonal** du plan.

La droite horizontale est appelée **l'axe des abscisses** et la droite verticale **l'axe des ordonnées**.

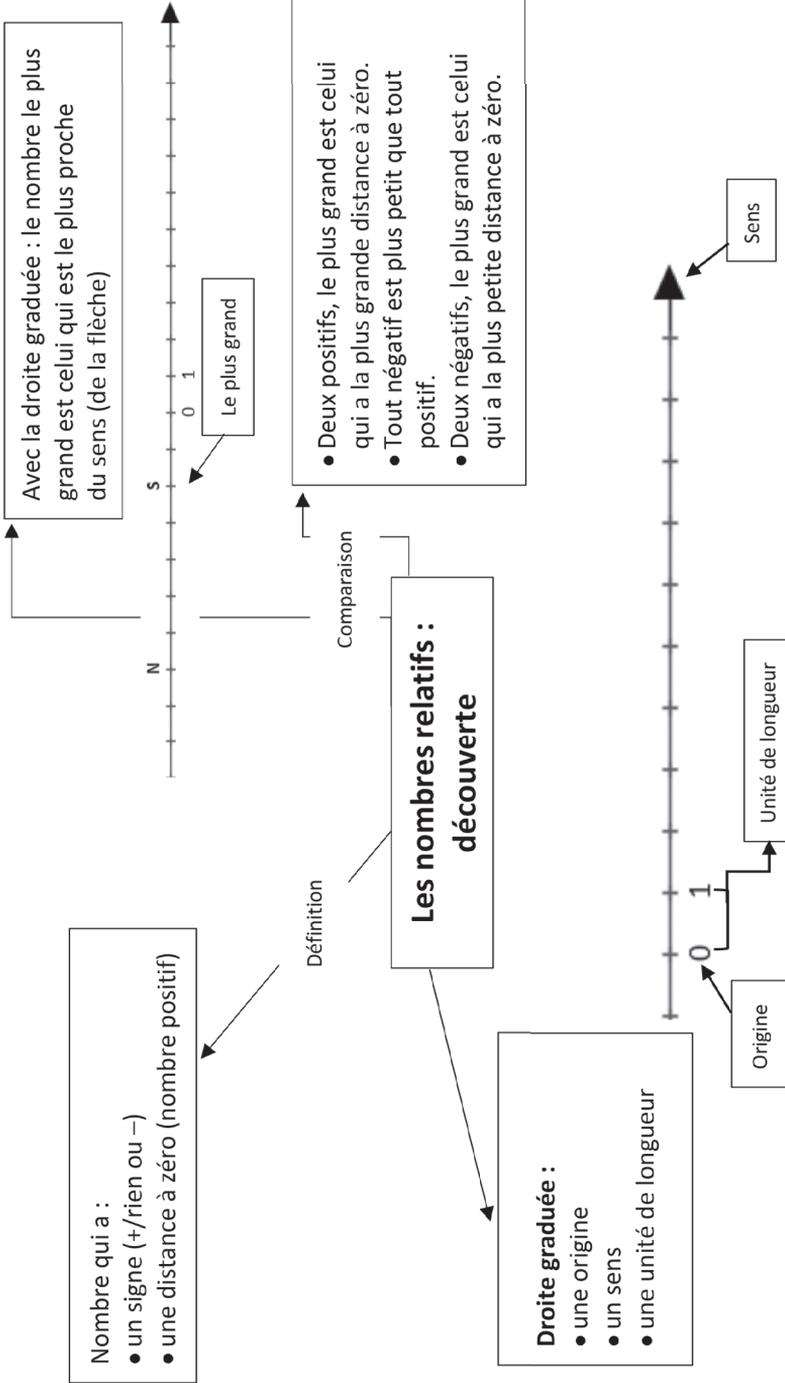
Remarque

Les deux axes ont la même origine mais pas nécessairement la même unité de longueur.

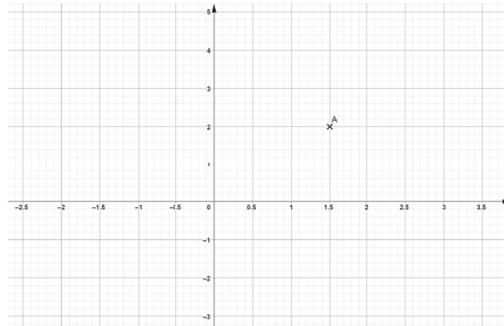
PROPRIÉTÉ

Dans un repère, tout point du plan est repéré par deux nombres relatifs :

- Son abscisse (toujours citée en premier) et
- Son ordonnée (toujours citée en second)



EXEMPLE. Donner les coordonnées du point A présent dans le repère ci-dessous.



RÉPONSE

L'abscisse du point A est : 1,5 (graduation sur l'axe horizontal).

L'ordonnée du point A est : 2 (graduation sur l'axe vertical).

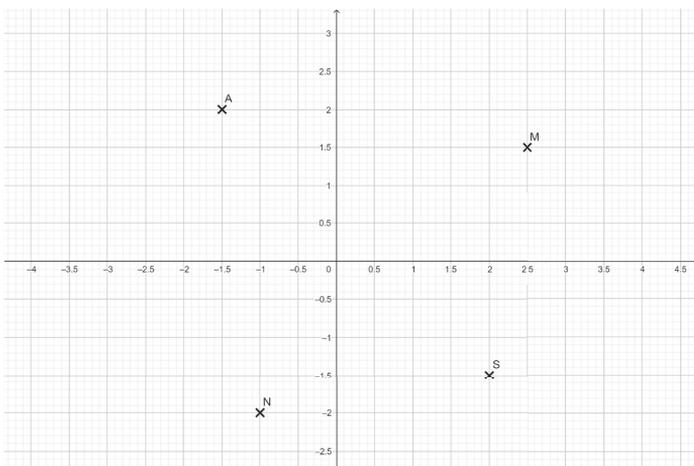
Les coordonnées du point A sont : A(1,5 ; 2).



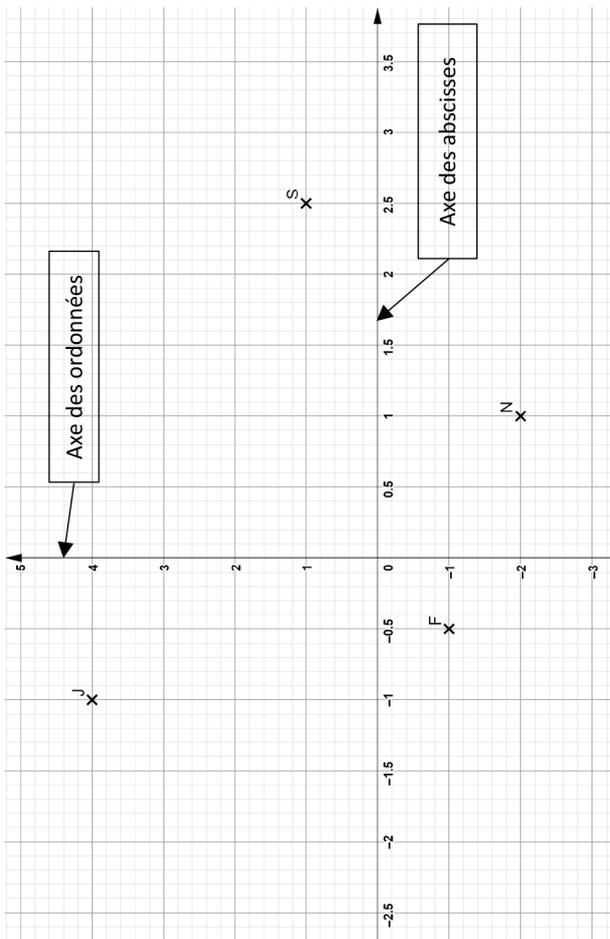
► CARTE MENTALE 1.2. Les nombres relatifs : repérage dans le plan

► S'entraîner à l'aide d'un exemple

1 Lire les coordonnées des points N, A, S, et M.



2 Placer les points J(-2 ; 3), F(-1,5 ; -2,5), L(3 ; -2) et E(1,5 ; 2,5).



Pour lire les coordonnées d'un point

- On donne toujours l'abscisse en premier
- On donne l'ordonnée toujours en second

Exemple avec le point J

L'abscisse du point J est -1.

L'ordonnée du point J est 4.

Les coordonnées du point J sont donc : **J(-1 ; 4)**.

Repérage dans le plan

Pour placer un point dans un repère

- On part de l'origine.
- On se déplace sur l'axe horizontal pour situer la graduation de l'abscisse.
- On se déplace ensuite verticalement depuis le repère de l'abscisse pour situer l'ordonnée.
- On peut maintenant marquer l'emplacement du point par une croix.

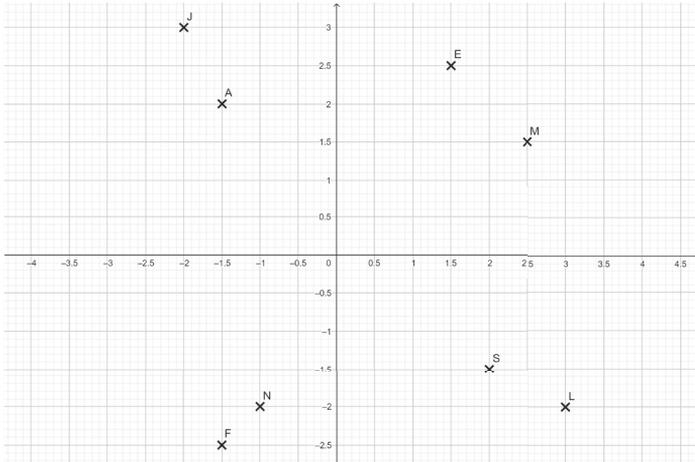
Exemple avec le point N(1 ; -2)

L'abscisse du point N est 1 donc en partant de l'origine (le 0), on se déplace de 1 unité vers la droite car l'abscisse est positive. Ensuite l'ordonnée est -2 donc depuis ce repère on descend de 2 unités car l'ordonnée est négative. On peut maintenant placer le point N.

RÉPONSE

1 N(-1 ; -2), A(-1,5 ; 2), S(2 ; -1,5) et M(2,5 ; 1,5).

2



Les exercices pour préparer son contrôle

Exercice 1.1.

Traduire par un nombre relatif les phrases suivantes :

- Une profondeur de 350 mètres.
- Un gain de 18 €.
- Aller au 15^e sous-sol.
- Une perte de 3,5 €.
- Une température de 7 °C en dessous de zéro.

 Corrigé page 161.

Exercice 1.2.

Placer les points suivants sur une droite graduée :

- A(1,5)
- B(-2)
- C $\left(\frac{4}{8}\right)$
- D $\left(-\frac{1}{3}\right)$
- E(1,25)

 Corrigé page 161.