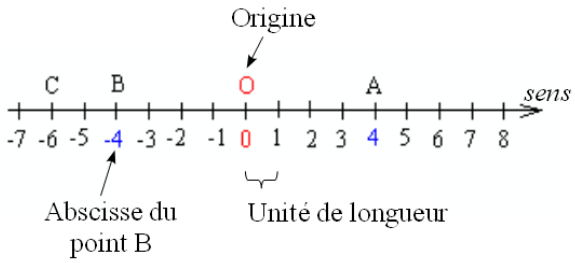
Chapitre ... : Nombres relatifs

Objectifs du chapitre : tout ce que tu dois savoir et savoir faire à la fin de ce chapitre :	Pour t'aider à réviser pour le contrôle :
Comparer deux nombres relatifs en écriture décimale	Ex V3 feuille
Je calcule avec des nombres relatifs	
Additionner et soustraire des nombres relatifs.	Ex V1 et B1 feuille
Supprimer des parenthèses dans une somme algébrique	Ex V2 et B2 feuille
Multiplier deux nombres relatifs.	Ex 66 p 75, 71 p 75, V4 feuille
Multiplier plusieurs nombres relatifs.	Ex 72 p 76, 128 p 82, B3 feuille
Ce qu'est l'inverse d'un nombre décimal relatif non nul.	Ex 79 p 76
Diviser deux nombres relatifs.	Ex 75 p 76, 78 p 76,
J'effectue des calculs, à la main ou à la calculatrice	
Effectuer à la main des séquences de calculs en respectant les règles de priorité.	Ex 84 p 76, 141 p 84, B4, B5 et R1 feuille
Effectuer à la calculatrice des séquences de calculs en faisant attention aux parenthèses.	
Sur des exemples numériques, écrire en utilisant correctement des parenthèses, des programmes de calcul.	113 p 80,

Pour les nombres entiers relatifs, on a :

$$\ldots < -4 < -3 < -2 < -1 < 0 < 1 < 2 < 3 < 4 < \ldots ,$$

ce que l'on peut représenter sur une droite graduée :



Exercices : PDT + 52p74 +63p75

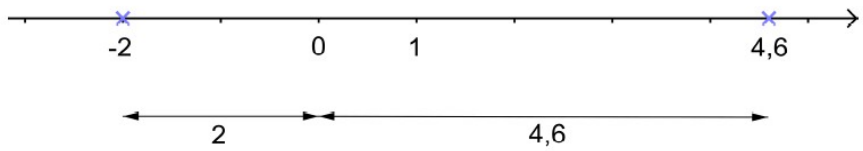
Définition :

La **distance à zéro (ou valeur absolue)** d'un nombre relatif est la distance entre l'origine d'une droite graduée et le point ayant ce nombre pour abscisse.

Exemples :

La distance à zéro de 4,6 est 4,6

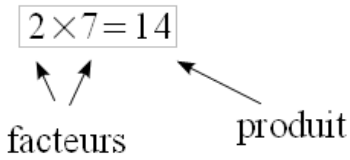
La distance à zéro de -2 est 2.



Autrement dit, la distance à zéro d'un nombre est ce nombre *sans son signe.*

1. Multiplication de nombres relatifs :

Rappel :

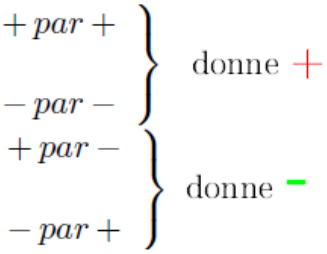


1.1. Produit de deux nombres relatifs :

Activité de découverte

Pour calculer le produit de deux nombres relatifs, on applique la règle des signes suivante et on multiplie les deux valeurs absolues.

Règle des signes : A CONNAÎTRE PAR CŒUR :



Exemples :

$(-4)\times(-3)=+12$ $\quad -2{,}3\times 1\,000=-2300$

$(-2)\times(+5)=-10$ $\quad 0{,}01\times(-0{,}8)=-0{,}008$

Attention : Ne pas confondre avec l'addition !

$(-2)\times(-8)=+16$ mais $(-2)+(-8)=-2-8=-10$

Exercices : PDT + CM (matou matheux) + 66p75 + 71p75

1.2. Produit de plusieurs nombres relatifs :

Comment trouver rapidement le signe d'un produit ?

Donner le signe des produits suivants :

$A=(-2)\times(-8{,}5)\times(+9)\times(-3{,}1)\times(+5)$ $\quad B=(+7)\times(-5{,}2)\times(-6{,}3)\times(+4.6)\times(-3)\times(-2{,}1)$

Laisser chercher les élèves, et recueillir les idées.

Propriété :
Le produit de plusieurs nombres relatifs non nuls est un nombre relatif qui a :

- pour signe :
  - **+** s'il y a un nombre pair de facteurs négatifs
  - **-** s'il y en a un nombre impair.
- pour valeur absolue : le produit de toutes les valeurs absolues.

Exemples :

(-3) × (-4) × (+2) × (-2) × (-5)= + 240 . Il y a quatre facteurs négatifs, donc le produit est positif.

(-2) × (+0,4) × (+3,5) × (-7) × (-3,6)= - 70,56 . Il y a trois facteurs négatifs, donc le produit est négatif.(il reste un signe - tout seul)

Remarque : Multiplier plusieurs facteurs peut se faire dans n'importe quel ordre.

Exercices : PDT + Ex 72 p 76, 128 p 82

1.3. Cas particulier :

Pour tout nombre a ,

- $a \times 1 = 1 \times a = a$. On dit que 1 est l'**élément neutre** de la multiplication
- $a \times 0 = 0 \times a = 0$. On dit que 0 est l'**élément absorbant** de la multiplication.

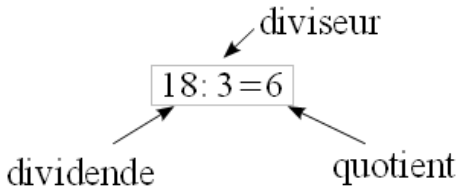
Multiplier un nombre par (-1) , c'est le transformer en son **opposé** : $a \times (-1) = (-1) \times a = -a$

Exemples :

$(+5,4) \times (-1) = (-5,4)$ $\quad$ $-7 \times (-1) = (+7)$

2. Division de nombres relatifs :

Rappel :



Attention, on ne divise jamais par 0.

2.1. Division de deux nombres relatifs :

Pour calculer le quotient de deux nombres relatifs, on applique la règle des signes précédente et on divise les deux valeurs absolues.

Exemples :

$6 \div (+4) = +1,5$ $\quad$ $(-6) \div (-2) = +3$ $\quad$ $(-32) \div (+4) = -8$

2.2. Inverse d'un nombre relatif non nul :

On dit que deux nombres sont des **inverses** quand leur produit est égal à 1.
0 n'a pas d'inverse (car $0\times ...=1$ est impossible).
L'inverse du nombre a est $\frac{1}{a}$.

Exemples :

L'inverse de 2 est 0,5 (ou $\frac{1}{2}$) car $\frac{1}{2}\times 2=0{,}5\times 2=1$

L'inverse de (-3) est $\frac{1}{-3}=-\frac{1}{3}$ car $(-3)\times(\frac{-1}{3})=\frac{-3}{-3}=1$

Exercices : PDT + CM (matou matheux) + Ex 75 p 76 + 78 p 76

3. Priorités :

Pour calculer une expression, on effectue dans l'ordre :

1. les calculs placés entre ( ) puis entre [ ] (on commence par les ( ) les plus à l'intérieur)
2. les multiplications et divisions
3. les additions et soustractions

Conseil : Noter les étapes du calcul les unes en dessous des autres pour faciliter la lecture et éviter des erreurs !

Exemples :

$A=(3+7)\times(-2)$
$A=10\times(-2)$
$A=-20$

$B=3+7\times(-2)$
$B=3+(-14)$
$B=3-14$
$B=-11$

$C=1-6\div(-2)$
$C=1+3$
$C=4$

$D=15+3\times[12-(7-5)]-40$
$D=15+3\times[12-2]-40$
$D=15+3\times 10-40$
$D=15+30-40$
$D=45-40$
$D=5$

Remarque : Une suite de multiplications et de divisions ou uniquement de divisions se calcule de la gauche vers la droite.

Exemples :

$E=-2\times 9\div 4$
$E=-18\div 4$
$E=-4.5$

$F=-45\div 3\div 5$
$F=-15\div 5$
$F=-3$

$G=6\times(-3)\div(-2)\div(-4)$
$G=-18\div(-2)\div(-4)$
$G=9\div(-4)$
$G=-2{,}25$

Exercices : PDT + Ex 84 p 76, 141 p 84