

# Opérations sur les nombres relatifs cours 4e

F.Gaudon

2 janvier 2005

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Multiplication des nombres relatifs</b>	<b>2</b>
1.1	Règle des signes . . . . .	2
1.2	Produit de plusieurs nombres relatifs . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Division de deux nombres relatifs</b>	<b>5</b>
2.1	Définition d'un quotient . . . . .	5
2.2	Règle des signes pour les quotients . . . . .	5

# 1 Multiplication des nombres relatifs

## 1.1 Règle des signes

Propriété :

- Le produit de deux nombres relatifs de même signe est un nombre positif.
- Le produit de deux nombres relatifs de signes contraires est un nombre négatif.

c'est à dire de manière plus mnémotechnique :

$$(-) \times (-) = (+)$$

$$(+) \times (+) = (+)$$

$$(+) \times (-) = (-)$$

$$(-) \times (+) = (-)$$

Preuve :

Soient  $a$  et  $b$  deux nombres relatifs, on notera  $opp(a)$  l'opposé du nombre  $a$ .

- Par définition, l'opposé d'un nombre  $a$  est le nombre noté  $opp(a)$  qui vérifie  $a + opp(a) = 0$ .

$$\begin{aligned} \text{On a } (a + opp(a)) \times b &= a \times b + opp(a) \times b \\ &= 0 \times b \\ &= 0 \end{aligned}$$

donc  $a \times b$  et  $opp(a) \times b$  sont opposés c'est à dire  $opp(a \times b) = opp(a) \times b$ .

- D'après ce qui précède,

$$\begin{aligned} opp(a) \times opp(b) &= opp(a \times opp(b)) \\ &= opp(opp(b) \times a) \\ &= opp(opp(b \times a)) \\ &= a \times b \end{aligned}$$

Exemples :

$$\bullet (-2) \times (-2,5) = (+5) \\ = 5$$

$$\bullet 2 \times 2,5 = (+2) \times (+2,5) \\ = (+5) \\ = 5$$

$$\bullet (-2) \times 2,5 = -5$$

## 1.2 Produit de plusieurs nombres relatifs

Propriété :

- Un produit est positif lorsque le nombre de facteurs négatifs est pair.
- Un produit est négatif lorsque le nombre de facteurs négatifs est impair.

Preuve :

On utilise la règle des signes plusieurs fois.

Exemples :

- $(-4) \times (-7, 5) \times (-5) = -150$
- $(-4) \times (-7, 5) \times (-5) \times 4 = -600$
- $(-4) \times (-7, 5) \times (-5) \times 4 \times 2 = -1200$

## 2 Division de deux nombres relatifs

### 2.1 Définition d'un quotient

Définition :

Le quotient d'un nombre relatif  $a$  par un nombre relatif  $b$  ( $b \neq 0$ ) est le nombre par lequel il faut multiplier  $b$  pour obtenir  $a$ .  
C'est le résultat de la division de  $a$  par  $b$ . On le note  $\frac{a}{b}$ . On a donc  $b \times \frac{a}{b} = a$ .

Exemples :

- $4 \times (-2,5) = -10$  donc  $\frac{-10}{4} = -2,5$
- $\frac{-35}{-7} = 5$

### 2.2 Règle des signes pour les quotients

Propriété :

- Le quotient de deux nombres de même signe est un nombre négatif.
- Le quotient de deux nombres de signes contraires est un nombre négatif.

Preuve :

Soient  $a$  et  $b$  deux nombres relatifs non nuls,  $\frac{a}{b}$  est le nombre qui multiplié par  $b$  donne  $a$  c'est à dire  $b \times \frac{a}{b} = a$

- si  $a$  et  $b$  sont positifs,  $\frac{a}{b}$  est positif d'après l'égalité précédente ;
- si  $a$  est négatif et  $b$  est positif,  $\frac{a}{b}$  est négatif ;
- si  $a$  et  $b$  sont négatifs,  $\frac{a}{b}$  est positif ;
- si  $b$  est négatif et  $a$  est positif,  $\frac{a}{b}$  est négatif.

Exemples :

- $\frac{-5}{4} = -1,25$
- $\frac{-13,5}{-2,4} = 5,625$

Remarque :

Si  $a$  et  $b$  sont deux nombres relatifs avec  $b \neq 0$  :

$$\frac{-a}{b} = \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}$$

Exemples :

- $A = \frac{-3}{2}$   
 $A = \frac{3}{-2}$   
 $A = -\frac{3}{2}$   
 $A = -1,5$

- $B = -\frac{-3}{2}$   
 $B = \frac{-(-3)}{2}$   
 $B = \frac{+3}{2}$   
 $B = \frac{3}{2}$   
 $B = 1,5$