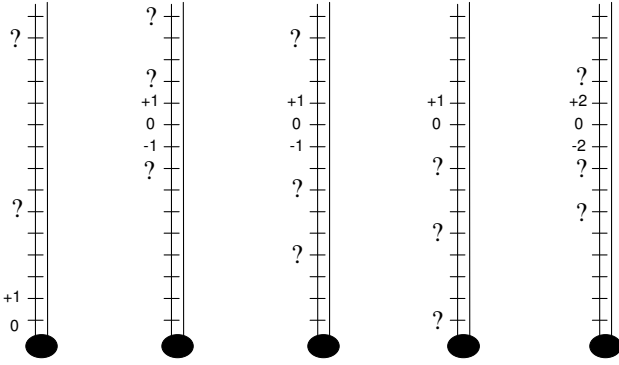


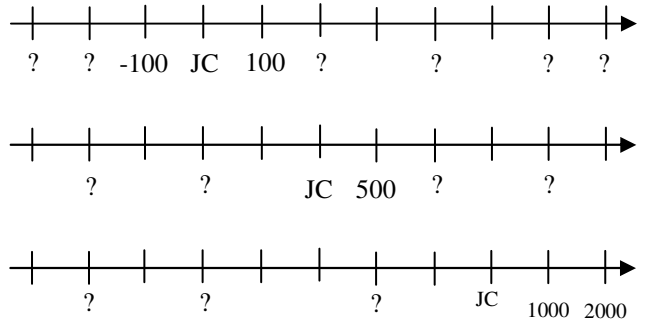
Jouons un peu avec les nombres...

(Ne pas hésiter à faire un graphique en cas de besoin)

Complétons les thermomètres



Complétons ces frises chronologiques



Comparons ces températures

Il fait 5° le matin et 3° le soir. Il fait plus froid le que le, donc <

Il fait 0° le matin et 4° le soir. Il fait plus froid le que le, donc <

Il fait -2° le matin et 3° le soir. Il fait plus froid le que le, donc <

Il fait -1° le matin et 0° le soir. Il fait plus froid le que le, donc <

Il fait -1° le matin et -3° le soir. Il fait plus froid le que le, donc <

Il fait -5° le matin et -6° le soir. Il fait plus froid le que le, donc <

Classons ces températures par ordre croissant :
-2 ; 5 ; 3,5 ; -1 ; 1 ; 0 ; -4 ; -5 ; -4,2 ; -3

Comparons ces dates

1200 et 800 : 800 est avant 1200.
donc <

800 et 200 : est avant
donc <

500 et 0 : est avant
donc <

-200 et 300 : est avant
donc <

0 et -400 : est avant
donc <

-3000 et -3100 : est avant
donc <

Classons ces dates par ordre croissant :
1375 ; 1225 ; 0 ; 300 ; -265 ; -200 ; -1375 ; -1225

Modifions ces températures

Il fait 5°. La température augmente de 2°. Il fait donc
L'opération est : 5 + 2 = 7.
Il fait 5°. La température baisse de 4°. Il fait maintenant
L'opération est : 5 - 4 = 1.

Quand la température augmente, c'est une

Quand la température baisse, c'est une

Nous pouvons donc compléter le tableau ci-dessous :

Il fait...	La température augmente de 2° :		La température baisse de 4° :	
	Il fait :	Opération :	Il fait :	Opération :
5°	7°	5 + 2 = 7	1°	5 - 4 = 1
10°				
3°				
0°				
-4°				
-7°				

Modifions ces dates

300 ANS AVANT...	200 ANS APRES...
1200 c'est	1200 c'est
825 c'est	825 c'est
200 c'est	200 c'est
0 c'est	0 c'est
-400 c'est	-400 c'est
-100 c'est	-100 c'est
125 c'est	125 c'est
-250 c'est	-250 c'est

Continuons

3 + 5 =	10 + 15 =
3 - 5 =	10 - 15 =
-3 + 0 =	-10 + 0 =
-3 + 4 =	-10 + 15 =
-3 - 4 =	-10 - 15 =
-3 + 2 =	-10 + 8 =

Calculons

Combien de temps y a-t-il entre 100 et 300 ?
La distance entre 100 et 300 est donc :

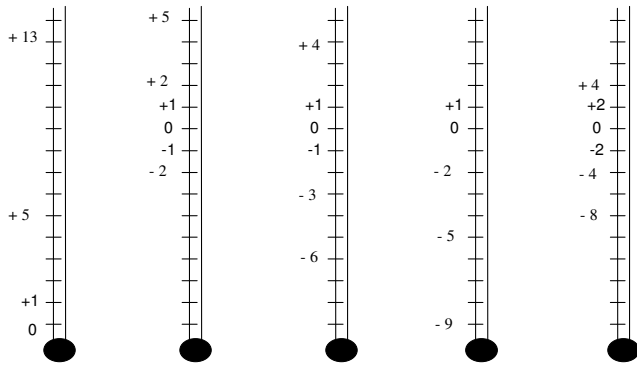
Combien de temps y a-t-il entre -100 et 300 ?
La distance entre -100 et 300 est donc :

Combien de temps y a-t-il entre -100 et -300 ?
La distance entre -100 et -300 est donc :

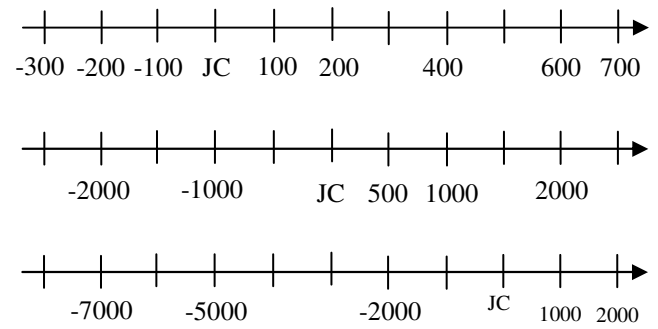
Découverte Nombres Relatifs : Correction

(Rappel : Ne pas hésiter à faire un graphique en cas de besoin)

Complétons les thermomètres



Complétons ces frises chronologiques



Comparons ces températures

Il fait 5° le matin et 3° le soir. Il fait plus froid le ...SOIR... que le ...MATIN..., donc ...3... < ...5...

Il fait 0° le matin et 4° le soir. Il fait plus froid le ...MATIN... que le ...SOIR..., donc ...0... < ...4...

Il fait -2° le matin et 3° le soir. Il fait plus froid le ...MATIN... que le ...SOIR..., donc ...-2... < ...3...

Il fait -1° le matin et 0° le soir. Il fait plus froid le ...MATIN... que le ...SOIR..., donc ...-1... < ...0...

Il fait -1° le matin et -3° le soir. Il fait plus froid le ...SOIR... que le ...MATIN..., donc ...-3... < ...-1...

Il fait -5° le matin et -6° le soir. Il fait plus froid le ...SOIR... que le ...MATIN..., donc ...-6... < ...-5...

Classons ces températures par ordre croissant :
 -2 ; 5 ; 3,5 ; -1 ; 1 ; 0 ; -4 ; -5 ; -4,2 ; -3
 -5 < -4,2 < -4 < -3 < -2 < -1 < 0 < 1 < 3,5 < 5

Comparons ces dates

1200 et 800 : 800 est avant 1200.
 donc ...800... < ...1200...

800 et 200 : ...200... est avant ...800...
 donc ...200... < ...800...

500 et 0 : ...0... est avant ...500...
 donc ...0... < ...500...

-200 et 300 : ...-200... est avant ...300...
 donc ...-200... < ...300...

0 et -400 : ...-400... est avant ...0...
 donc ...-400... < ...0...

-3000 et -3100 : ...-3100... est avant ...-3000...
 donc ...-3100... < ...-3000...

Classons ces dates par ordre croissant :
 1375 ; 1225 ; 0 ; 300 ; -265 ; -200 ; -1375 ; -1225
 -1375 < -1225 < -265 < -200 < 0 < 300 < 1225 < 1375

Modifions ces températures

Il fait 5°. La température augmente de 2°. Il fait donc 7°.
 L'opération est : 5 + 2 = 7.
 Il fait 5°. La température baisse de 4°. Il fait maintenant 1°.
 L'opération est : 5 - 4 = 1.

Quand la température augmente, c'est une ADDITION.
 Quand la température baisse, c'est une SOUSTRACTION.

Nous pouvons donc compléter le tableau ci-dessous :

Il fait...	La température augmente de 2° :		La température baisse de 4° :	
	Il fait :	Opération :	Il fait :	Opération :
5°	7°	5 + 2 = 7	1°	5 - 4 = 1
10°	12°	10 + 2 = 12	6°	10 - 4 = 6
3°	5°	3 + 2 = 5	-1°	3 - 4 = -1
0°	2°	0 + 2 = 2	-4°	0 - 4 = -4
-4°	-2°	-4 + 2 = -2	-8°	-4 - 4 = -8
-7°	-5°	-7 + 2 = -5	-11°	-7 - 4 = -11

Modifions ces dates

300 ANS AVANT...	200 ANS APRES...
1200 c'est ...900...	1200 c'est ...1400...
825 c'est ...525...	825 c'est ...1025...
200 c'est ...-100...	200 c'est ...400...
0 c'est ...-300...	0 c'est ...200...
-400 c'est ...-700...	-400 c'est ...-200...
-100 c'est ...-400...	-100 c'est ...100...
125 c'est ...-175...	125 c'est ...325...
-250 c'est ...-550...	-250 c'est ...-50...

Continuons

3 + 5 = ...8...	10 + 15 = ...25...
3 - 5 = ...-2...	10 - 15 = ...-5...
-3 + 0 = ...-3...	-10 + 0 = ...-10...
-3 + 4 = ...1...	-10 + 15 = ...+5...
-3 - 4 = ...-7...	-10 - 15 = ...-25...
-3 + 2 = ...-1...	-10 + 8 = ...-2...

Calculons

Combien de temps y a-t-il entre 100 et 300 ? 200
 La distance entre 100 et 300 est donc : 200
 Combien de temps y a-t-il entre -100 et 300 ? 400
 La distance entre -100 et 300 est donc : 400
 Combien de temps y a-t-il entre -100 et -300 ? 200
 La distance entre -100 et -300 est donc : 200

NOMBRES RELATIFS

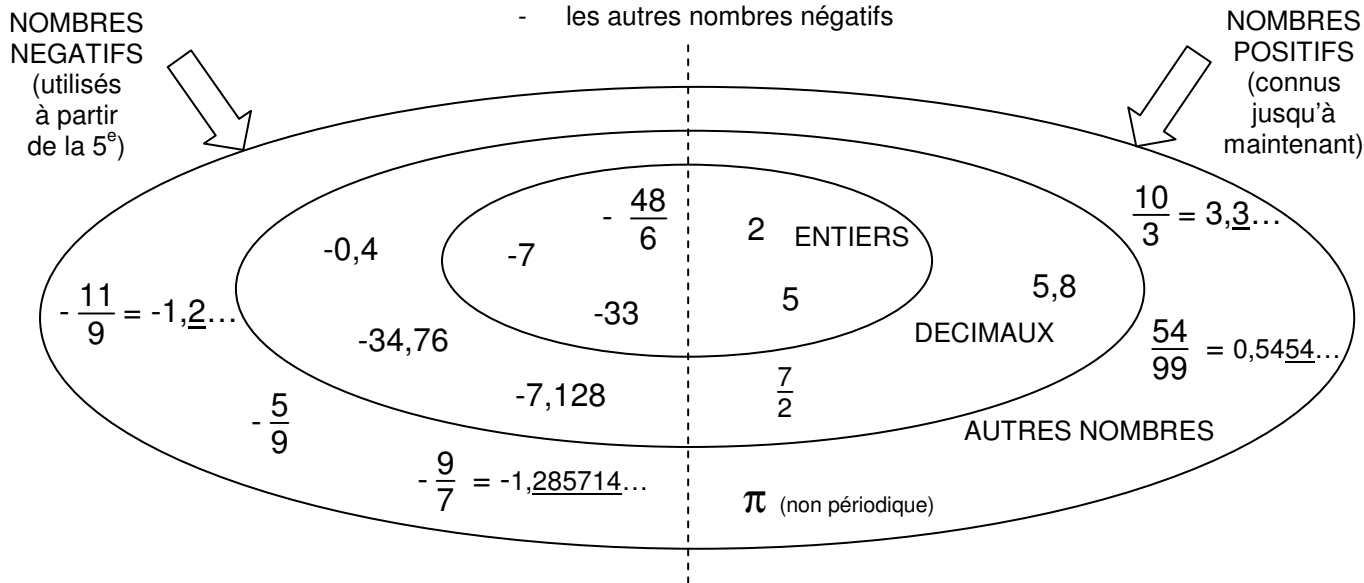
Vous avez réussi ces opérations ? BRAVO !!!
 Vous venez d'apprendre à utiliser les nombres négatifs, l'essentiel de ce chapitre !

Jusqu'à maintenant, en mathématiques, nous avons utilisé :

- les nombres entiers naturels
- les nombres décimaux positifs
- les autres nombres positifs

Nous sommes maintenant capables d'utiliser :

- les nombres entiers négatifs
- les nombres décimaux négatifs
- les autres nombres négatifs



Il nous reste à apprendre le vocabulaire se rapportant à ces nombres, et à formaliser des règles de calcul précises.

Un peu d'Histoire pour commencer...

Il ne peut y avoir de nombres négatifs sans zéro.

Ni les calculateurs Babyloniens et Egyptiens, ni les penseurs grecs et les mathématiciens arabes, n'ont disposé de la notion générale de nombres négatifs.

Les premiers à utiliser des quantités négatives furent les mathématiciens indiens qui dès le VII^{ème} s. les utilisèrent pour des besoins comptables. Les biens étaient représentés par des nombres positifs et les dettes par des négatifs.

Les signes "+" et "-" sont employés par un allemand vers 1490, mais ne sont généralisés que vers 1555.

Avant, l'addition et la soustraction furent notées "plus" et "minus", puis "p." et "m."

Les parenthèses "(" et ")" ont été utilisées dans les calculs algébriques par l'italien Bombelli vers 1550.

Le signe "=" est proposé par l'anglais Recorde vers 1555. Auparavant, l'égalité fut notée "aeq." et même "∞".

Le signe "x" est introduit par l'anglais Oughtred vers 1630. On a utilisé avant l'écriture "in".

Il faudra attendre la fin du XV^{ème} siècle pour voir apparaître en Occident des nombres non positifs...

On établit des règles d'utilisation : la règle des signes.

Cependant on dénie encore leur existence comme nombres. Ils sont désignés par *numeri absurdi*.

Les plus grands mathématiciens envisagent les nombres relatifs comme une idée dangereuse :

- Descartes, (1596-1650)

- Carnot (1753-1823) : "Pour obtenir réellement une quantité négative isolée, il faudrait retrancher une quantité effective de zéro : opération impossible. Comment donc concevoir une quantité négative isolée ?"

- D'Alembert (1717 - 1783) : "Il faut avouer qu'il n'est pas facile de fixer l'idée des quantités négatives..."

Dire que la quantité négative est au-dessous du rien, c'est avancer une chose qui ne se peut pas concevoir... - 3 pris abstraitement ne présente à l'esprit aucune idée."

C'est seulement à la fin du 18^{ème} siècle que leur utilisation se généralise.

On utilise la lettre \mathbb{Z} , initiale de l'allemand Zahlen (nombre) pour représenter les nombres entiers positifs et négatifs.

Comment additionner des nombres relatifs ?

