

# Aspects théoriques et historiques

Irem

Stage : la sixième entre fractions et décimaux

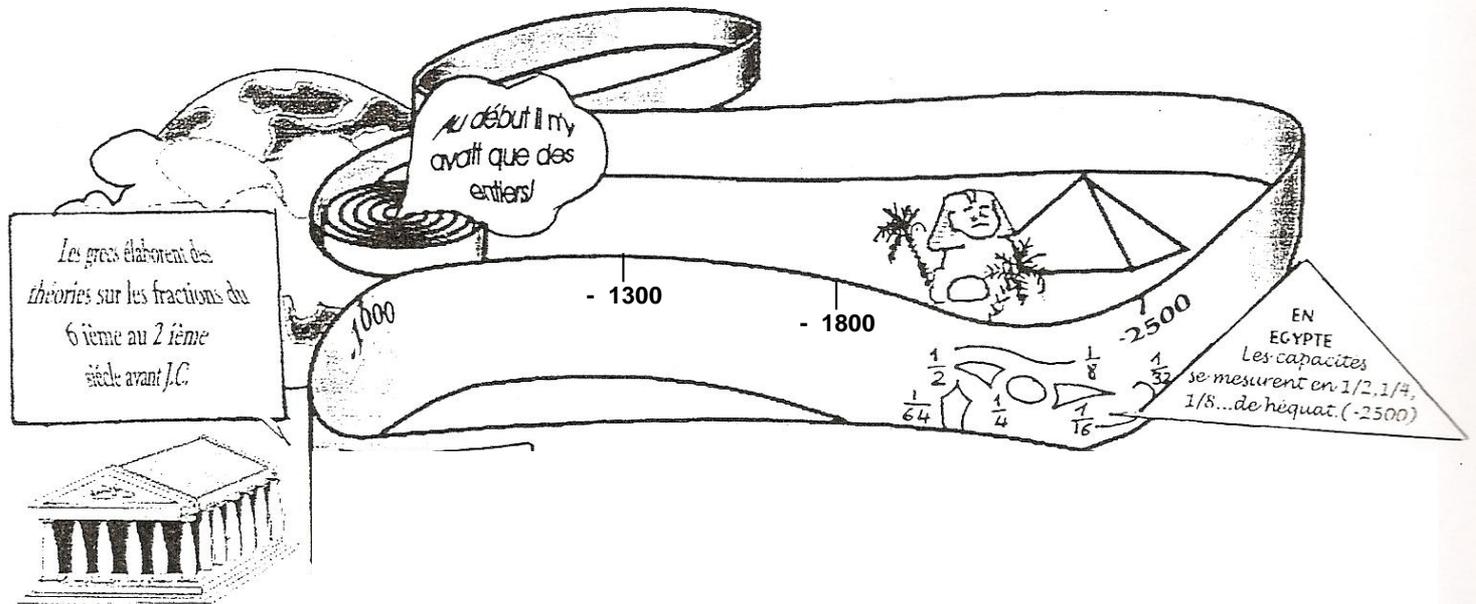
# Quelques aspects théoriques

- Un décimal est une fraction décimale
  - Mais certains rationnels ne sont pas des décimaux
  - Seuls les rationnels dont l'écriture fractionnaire irréductible comporte un dénominateur qui peut se décomposer en un produit de puissances de 2 ou de 5, sont des décimaux

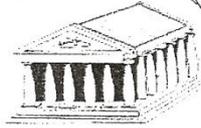
# Quelques aspects théoriques

- Un décimal est une fraction décimale
- Écriture décimale  $\neq$  nombre décimal
  - Tous les décimaux ont une écriture décimale finie
  - Certaines écritures décimales illimitées sont aussi des écritures de décimaux
  - D'autres écritures décimales illimitées ne sont pas celles de décimaux

# Quelques aspects historiques



Les grecs élaborent des théories sur les fractions du 6<sup>ème</sup> au 2<sup>ème</sup> siècle avant J.C.



Au début il n'y avait que des entiers!

1000



2500



EN EGYPTÉ Les capacités se mesurent en 1/2, 1/4, 1/8... de hekat. (-2500)

-500,-250  
Théorie des rapports  
Théorie des proportions

0

1000

1427  
La clef de l'arithmétique  
AL KASMI

1585



1793



# La disme

## PROPOSITION III, DE LA MULTIPLICATION

**E** *Soient donné nombre de Disme à multiplier & multiplicateur: Trouver leur produit.*

*Explication du donné. Soit le nombre à multiplier 32<sup>⓪</sup>*

*5<sup>④</sup> 7<sup>②</sup> & multiplicateur  
89<sup>⓪</sup> 4<sup>①</sup> 6<sup>③</sup>. Explication du  
requi Il faut trouver leur pro-  
duit Construction. On met-  
tra les nombres donnez en  
ordre comme cy-joignant,  
multipliant selon la vulgaire  
maniere de multiplication  
par nombres entiers, en ceste  
sorte.*

	⓪	①	②	
	3	2	5	7
	8	9	4	6
	1	9	5	4
	1	5	0	2
	2	9	3	1
	2	6	0	5
	2	9	1	3
	7	1	2	2
	⓪	①	②	③
	④			

# D'autres écritures du décimal

## 27,536

- 1427 Al-kasi :

27|536 ou 2||7|5'3''6''' ou 27536'''

- 1579 Viète :  $27^{\underline{536}}$

- 1585 Stévin 27①5②3③6④

- 1616 Kepler 27( 536

- 1720 Reynaud 27.536<sup>III</sup>

# En résumé

- Les fractions, utiles pour la mesure et le calcul, ont mis longtemps à acquérir un statut de nombre à part entière
- Les décimaux facilitent les comparaisons et les calculs, ils sont apparus après les fractions et se sont imposés tardivement en Europe

# Évolution de l'enseignement des décimaux dans les programmes

- *En 1923, “ rien, logiquement, ne distingue les nombres décimaux des nombres entiers ” ;*
- *en 1945, “ il est bon que les chiffres décimaux, complétés au besoin par des zéros, correspondent à des unités pratiques ” ;*
- *en 1970, “ l’approche (...) des concepts fondamentaux, abstraits par nature (...) demeure résolument concrète ” ;*
- *en 1980, “ Les nombres décimaux (nombres qui peuvent aussi s’écrire sous forme de fractions décimales) permettent d’approcher d’aussi près qu’on le veut les nombres non décimaux ” ;*

- *en 2002, « Les fractions et les nombres décimaux doivent d'abord apparaître comme de nouveaux nombres, utiles pour traiter des problèmes que les nombres entiers ne permettent pas de résoudre de façon satisfaisante : problèmes de partage, de mesure de longueurs ou d'aires, de repérage d'un point sur une droite. Les fractions sont essentiellement introduites, au cycle 3, pour donner du sens aux nombres décimaux... ».*
- *en 2008, “ nombres décimaux : désignations orales et écritures chiffrées, valeur des chiffres en fonction de leur position, passage de l'écriture à virgule à une écriture fractionnaire et inversement, comparaison et rangement, repérage sur une droite graduée ; valeur approchée d'un décimal à l'unité près, au dixième près, au centième près.”.*