V. Histoire des nombres décimaux

Avant de se décimer, les nombres se sont fractionnés ! En effet les nombres décimaux sont nés des fractions vers 2500 avant J.C. chez les égyptiens.

Leur système de numération de base 10 est additif. Les scribes écrivent les nombres sur des papyrus sous forme de hiéroglyphes. Chaque signe possède une valeur : 1, 10, 100, ... La partie décimale est écrite à l'aide de fractions unitaires (de numérateur 1).

Les égyptiens disposent également de la fraction 2/3.



Vers 1800 avant J.C., **les babyloniens** utilisent un système sexagésimal (base 60) qui repose sur la combinaison du principe de position (la valeur du symbole varie en fonction de la place qu'il occupe dans l'écriture du nombre) et du principe additif (la valeur d'un nombre est égale à la somme des symboles qui le compose).

Deux symboles seulement sont utilisés, I et <, pouvant prendre alternativement des valeurs entières (1, 10, 60, 3600) ou fractionnaires (1/60, 1/3600). Les nombreux diviseurs de 60 permettent de représenter également d'autres fractions unitaires telles : 1/2, 1/3, 1/4, ...

Les fractions babyloniennes et égyptiennes sont nées des besoins économiques et commerciaux (taxes, intérêts, échanges monétaires, ...) et ont accompagnées l'essor de la géométrie (arpentage, ...).

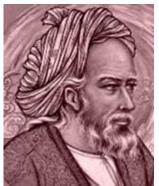


Tablette de terre cuite portant des nombres en écriture cunéiforme

Bien que le système de numération alphabétique grec soit peu commode, les grecs apportent des progrès non négligeables à l'écriture fractionnaire (voir Histoire des fractions chez les grecs). Les Pythagoriciens se pencheront de près sur l'étude des décimaux en s'intéressant aux grandeurs commensurables dont le rapport peut s'exprimer à l'aide d'entiers.

Les avancés les plus précoces vers les nombres décimaux se feront par les **savants arabes**. Vers 952, *Ibrahim al Uqlidisi* (920 ; 980) propose d<u>'utiliser</u> des fractions décimales pour écrire les nombres. Le nombre 89,532 par exemple se note 89'532.

Il explique que sa notation sans dénominateur permet d'effectuer plus rapidement les multiplications et les divisions en passant par les puissances de 10 (non encore définies comme telles). Au Xème siècle, *Muhammad al Karkhi* (953 ? ; 1029) développe les fractions décimales et pose des règles de calcul qu'il applique pour donner une approximation à la solution irrationnelle de certaines équations. Ces travaux seront poursuivis plus tard par *Yahya al Samawal* (1130 ; 1180). Mais c'est le perse *Omar Khayyâm* (1048 ; 1123) qui est un des premiers à accorder le statut de nombre à tout rapport de grandeurs.



Omar Khayyâm

En 1427, sans avoir pris connaissance des travaux de ses prédécesseurs, le célèbre astronome de Samarkand, Jemshid al Kashi, donne une définition des fractions décimales, expose leur théorie et montre comment décomposer toute fraction en somme de fractions décimales.

Al Kashi détaille les techniques opératoires en expliquant qu'en utilisant les fractions décimales, les opérations sur les fractions se ramènent à des opérations sur les entiers. Il conçoit également des tableaux de conversion de fractions décimales en fractions sexagésimales antérieurement utilisées par les babyloniens.

والما ومدرجا بهالاعف روان لم كراجا مصفيحكان الاعسار صوام
حرركسور الحاصل يصراه والا ومشو واليكان اول والطحاصول وا
حنو، والمرابي حمدًا ؛ ما فالاعساء وان لم كما وا ، صفيحكات ال
ن عب رصوا مرحد اى صل مدالا وا، ماعرو وصف ا وا، اى صل
مكاري الماعب رادون الاواء وعط جاالع رصائد ادوما وهول
ح كط مد مالدالي الكسورالاعث روصف شرح العل عدد والعكون
الم
مرا والادل وا و الكان و مالي
مرسا والمامة والمره فصل الدرية مام العرب الدوي الدوي المرس
المرا المراجع المراجع المراجع المنا أبواع فصارالا والمراوى
ارمرا لد في المروسل الماطي المرالاعن وعمق الادنامالي
المرسانية والمرمصل اط وفي والدولالاجاء المددمط الولايد
المرب روف المرفصل الله المطاع المدام 10 اعما وموالط والمرام
ساورالك راكال والاراد والاحت ورالاحت ورالاحت
معرب وستس تاري مراك مس الألعمان فهوالدواى وافطروخ
ى دالالعماد من على الدنا والمرا مرسدروالامن
مى در در العلام على من المراب مير مراب والمراب والمراب والمراب مراك
מטיק להיים ביים אינים וויים
الالعماح مفع مكا فالمراحية ومنطرالوا وحوصعا ومودا
و دومند الداالعل عمل سي وسوان حرسا الكسية سس ووصدا الاصل
وكسوداى صل مستس محية وكمدا الحت سن وخططنا مرالعطاح الحاصله مالعرف
الكاسل عشر الكسورطا ما لداده ما لكول و ٧ م بالسلاعث والألوم
السسطا كدا مكت الاعداد الها عدول التواج الووم
J'
C 1 0020/44/2 0 141502 ALV 1:

Transformation de 8°29'44'' en 0,141592 - Al Kashi, 1554

Si les nombres décimaux tardent à venir **en occident**, c'est tout simplement parce que l'écriture décimale des nombres met du temps à s'imposer.

En 1579, François Viète (1540 ; 1603) incite l'usage des fractions décimales devant les fractions sexagésimales :

« En mathématiques les soixantièmes et les soixantaines doivent être d'un usage rare ou nul. Au contraire les millièmes et les mille, les centièmes et les centaines, les dixièmes et les dizaines doivent être d'un usage fréquent ou constant. »

C'est au belge Simon Stevin (1548 ; 1620) qu'on attribue la découverte des nombres décimaux et ceci pour deux raisons essentielles.

D'abord parce qu'il semble que *Stevin* ait conçu sa théorie indépendamment des travaux antérieurs réalisés par les savants arabes. Ensuite parce que le système de *Stevin* s'est répandu de façon très rapide et a été adopté en une dizaine d'année.

L'ouvrage de référence s'intitule « La Disme ». Stevin l'a écrit en 1585 sous la forme d'une petite brochure de trente-six pages.

Il note par exemple le nombre 89,532 :

89@5(1)3(2)2(3)

L'avantage de cette écriture est d'éviter les calculs lourds de fractions pour se ramener aux règles opératoires d'arithmétique utilisées sur les entiers.

Une addition se pose de la manière suivante :

① 32	① 5	② 5	③ 4
<u>21</u>	7	8	2
54	3	3	6



En 1592, un italien, *Giovanni Antonio Magini* (1555 ; 1617), propose une notation proche de la notre et qui est encore utilisée dans les pays anglo-saxons : 89.532

En 1595, le suisse *Jost Bürgi* (1552 ; 1632) fait surmonter le chiffre des unités par un petit rond : 89532

C'est au début du XVIIème siècle que le néerlandais *Willebrord van Roijen Snell* (1580 ; 1626), aussi connu sous le nom de *Snellius*, puis l'écossais John Napier (1550 ; 1617) utilisent la virgule dans l'écriture des nombres décimaux.

Quelques liens traitant du sujet :

- Université de Palerme Petit historique des nombres décimaux
- histoire de chiffres
- Bibliographie

