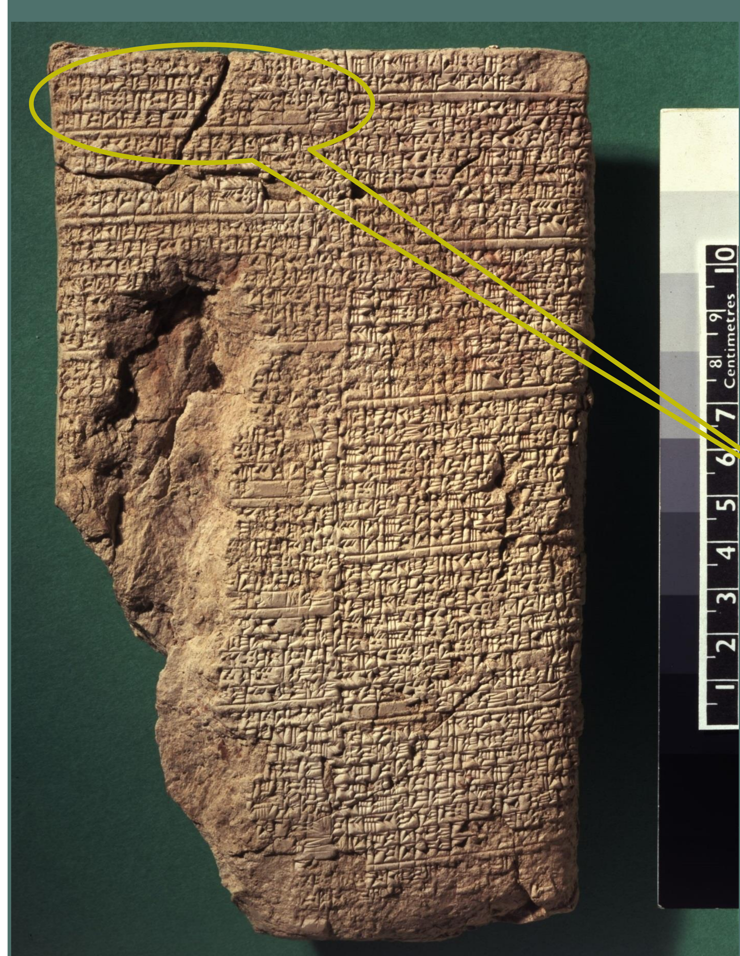
EMERGENCE

# L'ALGÈBRE ....
# .... AVANT LA LETTRE

X

**Aujourd'hui, lorsque nous pensons à l'algèbre, nous l'associons immédiatement au symbolisme (recours aux inconnues ou variables nommées par des lettres). Mais l'algèbre, comme ensemble de moyens pour résoudre des problèmes, est bien antérieure. Les textes qui suivent décrivent par exemple des recettes pour résoudre une grande variété de problèmes liés à la vie courante (partages, impôts, topographie, ....)**

## BABYLONIENS



*Tablette 13901 du British Museum (-1850 avant J.C.)*

**C'est un des plus anciens textes mathématiques connus. Il recense 24 solutions-modèles d'équations constituant un véritable « manuel de calculs du second degré ».**

**Exemple :**

*J'ai additionné la surface et (le côté de) mon carré : 45´*

**Solution-Modèle**

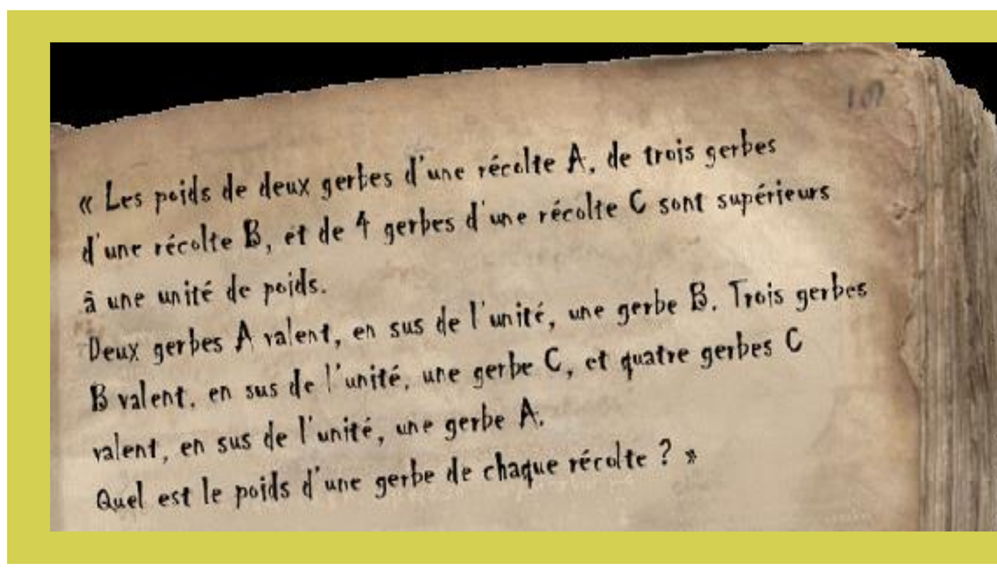
- ✓ **Tu poseras 1, l'unité.**
- ✓ **Tu fractionneras 1 en deux : 30'.**
- ✓ **Tu croiseras 30' et 30' : 15'.**
- ✓ **Tu ajouteras 15' à 45' : 1'.**
- ✓ **C'est le carré de 1.**
- ✓ **Tu soustrairas 30', que tu as croisé, de 1 : 30`**
- ✓ **le côté du carré est 30'**

**Aujourd'hui on résoudrait l'équation :**

$$x^2 + x = \frac{3}{4}$$

***Attention,les babyloniens utilisaient la base 60: 45' est donc 3/4***

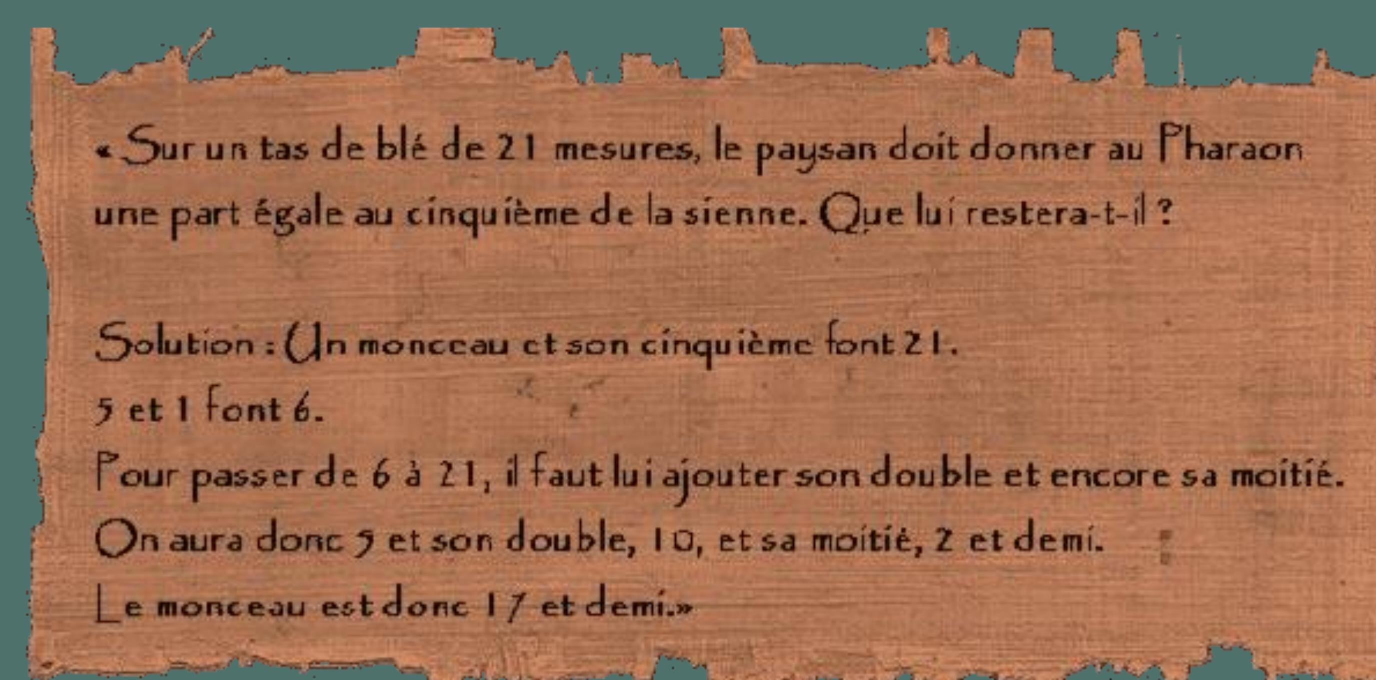
## CHINOIS



« Les poids de deux gerbes d'une récolte A, de trois gerbes d'une récolte B, et de 4 gerbes d'une récolte C sont supérieurs à une unité de poids.
Deux gerbes A valent, en sus de l'unité, une gerbe B. Trois gerbes B valent, en sus de l'unité, une gerbe C, et quatre gerbes C valent, en sus de l'unité, une gerbe A.
Quel est le poids d'une gerbe de chaque récolte ? »

**Problème tiré du « Jiuzhang suanshu » (Les neuf chapitres sur l'art du calcul) (-200 avant J.C.)**

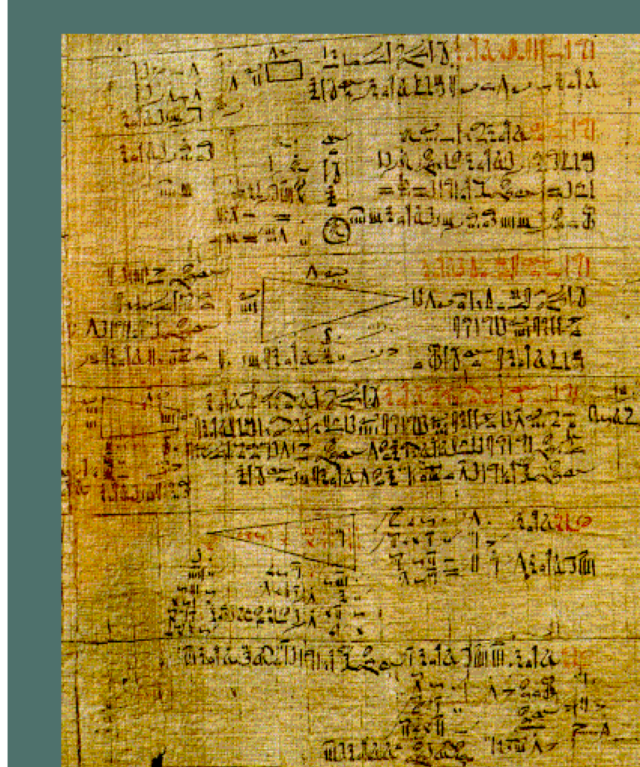
## EGYPTIENS



« Sur un tas de blé de 21 mesures, le paysan doit donner au Pharaon une part égale au cinquième de la sienne. Que lui restera-t-il ?

Solution : Un monceau et son cinquième font 21.
5 et 1 font 6.
Pour passer de 6 à 21, il faut lui ajouter son double et encore sa moitié.
On aura donc 5 et son double, 10, et sa moitié, 2 et demi.
Le monceau est donc 17 et demi. »

***Extrait d'un papyrus égyptien du 2ème millénaire avant J.C.***



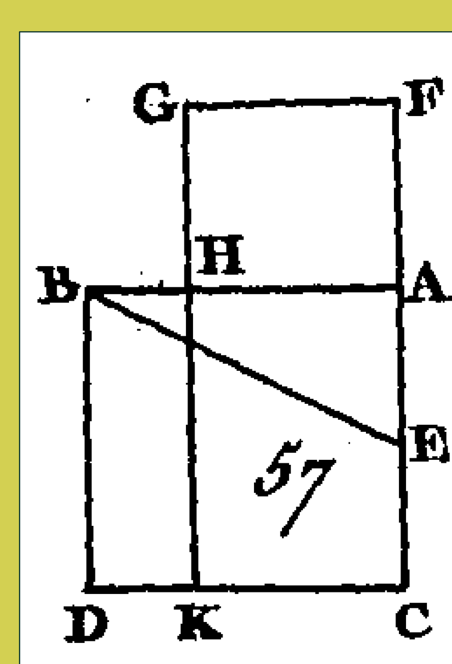
***Papyrus de Rhind (-1650 avant J.C.)***

**Aujourd'hui on résoudrait l'équation :**

$$x + \frac{x}{5} = 21$$

## GRECS

*« Partager une droite donnée de manière que le rectangle compris sous la droite entière et l'un de ses segments, soit égal au carré de l'autre segment »*
***Eléments d'Euclide livre II proposition XI***




**Aujourd'hui on noterait $a = AB$ et $b = HB$ et on résoudrait l'équation :**

$$a(a - b) = b^2$$

**Voir solution d'Euclide dans « pour en savoir plus »**

*Cylindre de Cyrus (British Museum) (Ve s avant J.C.)*

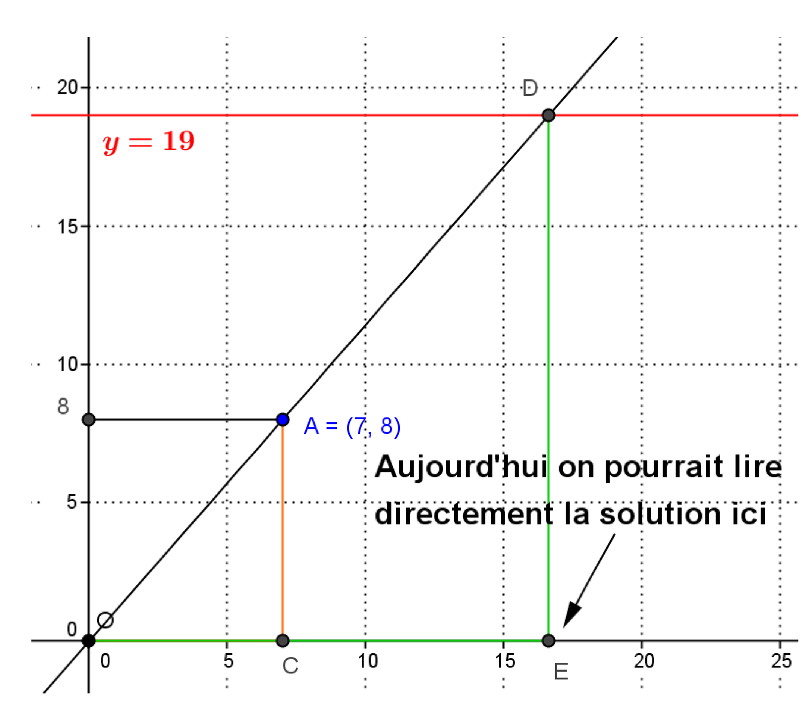
**Une méthode revient très fréquemment dans toutes ces sources et semble avoir été universellement utilisée pour les problèmes linéaires : La méthode de « fausse position »**

**Voici par exemple le problème n°24 du papyrus de Rhind :**
*« Une quantité ajoutée à son septième devient 19. Quelle est cette quantité ? »*

**Méthode :**

- ✓ **On essaye avec 7 (choisi car facile à diviser par 7) :** $7 + \frac{7}{7}$ **qui donne 8 alors qu'on veut 19.**
- ✓ **Par proportionnalité, 7 est à la valeur cherchée ce que 8 est à 19, autrement dit** $\frac{7}{x} = \frac{8}{19}$
- ✓ **La valeur cherchée est donc** $\frac{133}{8}$

**Cette méthode apparaît jusqu'au XIIIe siècle, notamment dans le « Liber abaci » (1202) de Fibonacci et même au XVe siècle. La méthode de double fausse position s'étend aux problèmes affines.**






IREM Aix-Marseille
http://www.irem.univ-mrs.fr/expo2013/