# À propos de géométrie dans l'Égypte ancienne

## En hommage à Rudolf Bkouche

Daniel Austin[1], Michel Guillemot[2]

Lille 22 Mars 2018

**Plan**



**Papyrus Rhind : R49**

**Exemple de « partage » d'une surface.** S'il t'est dit : « La *moitié-de-rectangle* d'une surface <rectangulaire> de 10 *khèt* sur 2 *khèt*. Quelle est sa superficie ? ».

La procédure telle qu'elle apparaît.


| | |
|---|---|
| 1 | 1 000 |
| 10 | 10 000 |
| 100 | 100 000 |

1/10 de 100 000 : 10 000

1/10 de son 1/10 : 1 000

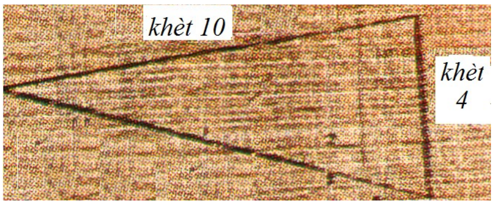
C'est sa superficie < en *coudées-de-terre* > !

1 daniel.austin@sfr.fr.
2 michel.guillemot@orange.fr.

## Papyrus Rhind : R51

**Exemple de procédure à propos d'un triangle en tant que surface.** S'il t'est dit : « Un triangle de 10 *khèt* de hauteur et 4 *khèt* de base. Quelle est sa superficie ? ».

La procédure telle qu'elle apparaît.




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 400 | 1 | 1 000 |
| 1/2 | 200 | 2 | 2 000 |

C'est sa superficie : 2 *milles-de-terre*.

Pour donner lieu (en superficie) à sa *moitié-de-rectangle*, tu feras la moitié de 4 : 2.

Tu multiplieras 10 par 2.

<2 *milles-de-terre* >, c'est sa superficie.

## Papyrus Rhind : R52

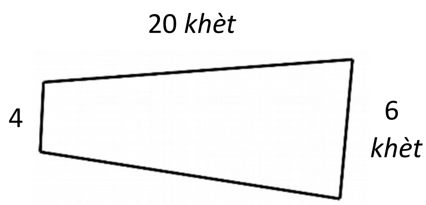
**Exemple de procédure à propos d'un trapèze**. S'il t'est dit : « Un trapèze de 20 *khèt* de « hauteur », 6 *khèt* de (grande) base et 4 *khèt* de petite base. Quelle est sa superficie ? ».

Tu additionneras sa (grande) base et sa petite base. Il en résultera 10.

Pour donner lieu (en superficie) à sa *moitié-de-rectangle*, tu feras la moitié de 10, à savoir, 5.

Tu multiplieras 20 par 5. Il en résultera 10 *milles-de-terre*. C'est sa superficie.

La manière de faire telle qu'elle apparaît.




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 000 | \ 1 | 2 000 |
| 1/2 | 500 | 2 | 4 000 |
| | | \ 4 | 8 000 |
| | | Total | 10 000 |

C'est sa mesure en superficie. Fait, en superficie, 10 *milles-de-terre*.

## Papyrus Rhind : R50

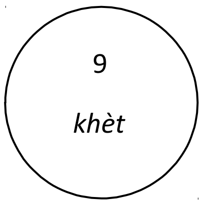
**Exemple de procédure** à propos d'une surface ronde de diamètre 9 *khèt*. Quelle est sa superficie < en *sétchat* > ?

Tu soustrairas son neuvième, à savoir, 1. Le reste est 8.

Tu multiplieras 8 par 8. Il en résultera 64.

C'est sa superficie : 64 *sétchat*.

La procédure telle qu'elle apparaît.

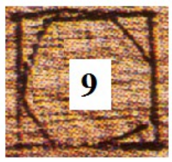



| | |
|---|---|
| 1 | 9 |
| Son 1/9 | 1 |
| Soustrais-lui ; reste 8. | |
| 1 | 8 |
| 2 | 16 |
| 4 | 32 |
| \ 8 | 64 |

Sa superficie :

64 *sétchat*

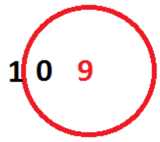
## Papyrus Rhind : R48




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 8 *sétchat* | \ 1 | 9 *sétchat* |
| 2 | 1 *mille-de-terre* 6 *sétchat* | 2 | 1 *mille-de-terre* 8 *sétchat* |
| 4 | 3 *milles-de-terre* 2 *sétchat* | 4 | 3 *milles-de-terre* 6 *sétchat* |
| \ 8 | 6 *milles-de-terre* 4 *sétchat* | \ 8 | 7 *milles-de-terre* 2 *sétchat* |
| | | Total | 8 *milles-de-terre* 1 *sétchat* |

## Papyrus Rhind : R41 (extrait)

**Exemple de procédure à propos d'un « grenier rond » de 9 < « coudées » de diamètre > et de 10 < « coudées » de hauteur >**.




De 9, tu soustrairas son neuvième, à savoir 1. Il reste 8.

Multiplie 8 par 8. Il en résultera 64.

Tu multiplieras 64 par 10. Il en résultera : 640.

Ajoute-lui sa moitié. Il en résultera 960, **sa capacité en *khar***.

## Papyrus Rhind : R43 (extrait)

**Un « grenier rond ».** Sa hauteur est de 6 « coudées » et son diamètre de 8 « coudées ». En « grains », que contient-il ?

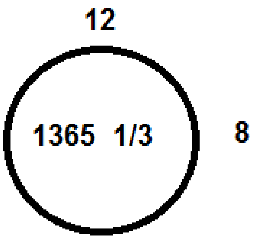
Opère à partir de 8. Tu lui ajouteras son tiers. Il en résultera : **10  2/3**.

Multiplie 10  2/3 par 10  2/3. Il en résultera 113  2/3  1/9.

Multiplie 113  2/3  1/9 par 4 qui est 2/3 de 6 coudées, la hauteur. Il en résultera 455  1/9.

**C'est sa capacité en *khar*.**

## Fragment d’El-Lahoun UC 32160 = Kahun IV 3




| | |
|---|---|
| 2/3 | 8 |
| 1/3 | 4 |
| total | 16 |
| \ 1 | 16 |
| \ 10 | 160 |
| \ 5 | 80 |
| total | 256 |

| | |
|---|---|
| \ 1 | 256 |
| 2 | 512 |
| \ 4 | 1024 |
| 2/3* | <170 2/3> |
| <\ 1/3> | 85 1/3 |
| total | 1365 1/3 |

# Bibliographie


### Documents

IMHAUSEN Annette, RITTER James, 2004, Mathematical Fragments : UC 32114B, UC 32118B, UC 32134A+B, UC 32159-UC 32162, *in* Collier, Quirk, 2004, *The UCL Lahun Papyri*, pp.71-96.

ROBINS Gay, SHUTE Charles, 1987, *The Rhind Mathematical Papyrus, an ancient Egyptian text*, Londres, The Trustees of the British Museum, 1987, rééd., New-York, Dover, 1987.

### Égyptologie

AGUT Damien, MORENO-GARCIA Juan Carlos, 2016, *L'Égypte des Pharaons*, De Narmer à Dioclétien 3150 av. J. C. -284 apr. J. C. , Paris, Belin.

BARBOTIN Christophe, 2008 (2015), *Âhmosis et le début de la XVIII^e^ dynastie*, Paris, Pygmalion, 2015.

VANDERSLEYEN Claude, 1995, *L'Égypte et la vallée du Nil*, t. 2, De la fin de l'Ancien Empire à la fin du Nouvel Empire, Paris, Presses Universitaires de France, 1995.

VERCOUTTER Jean, 1992, *L'Égypte et la vallée du Nil*, t. 1, Des origines à la fin de l'Ancien Empire 12000-2000 av J. C., Paris, Presses Universitaires de France, 1992.

### Mathématiques égyptiennes (en français)

AUSTIN Daniel, GUILLEMOT Michel, 1996, La figure « géométrique » dans l'Egypte ancienne, *Actes du Colloque Inter-IREM de Géométrie, Bayonne, 6-7-8 juin 1996*, IREM d'Aquitaine, Université Bordeaux I, A10-1-21, 1996.

AUSTIN Daniel, GUILLEMOT Michel, 2017, Les « fractions égyptiennes », *Repères IREM* 106 (2017) 49-77.

CAVEING Maurice, 1994, *Essai sur le savoir mathématique dans la Mésopotamie et l'Égypte anciennes*, La constitution du type mathématique de l'idéalité dans la pensée grecque, Lille, Presses Universitaires de Lille, 1994.

COUCHOUD Sylvia, 1993, *Mathématiques égyptiennes,* Recherches sur les connaissances mathématiques de l'Égypte pharaonique, Paris, Éditions Le Léopard d'or, 1993.

GUILLEMOT Michel, 1989 (1992), À propos de la « géométrie égyptienne des figures », *Science et Techniques en perspective*, Colloque d'Oran, juillet 1989, La géométrie des figures à travers les âges, 21 (1992) 126 bis-146.

MICHEL Marianne, 2014, *Les mathématiques de l'Égypte ancienne*, Numération, métrologie, arithmétique, géométrie et autres problèmes, Bruxelles, Éditions Safran, 2014.

OBENGA Théophile, 1995, *La géométrie égyptienne*, Contributions de l'Afrique antique à la Mathématique mondiale, Paris, L'Harmattan, Khepera, 1995.

SERRES Michel (dir.), 1989, *Éléments d'histoire des sciences*, Paris, Bordas, 1989.

### Mathématiques égyptiennes (en anglais)

GALÁN José, 1990, A Remark on Calculations of Area in the Rhind Mathematical Papyrus, *Göttinger Miszellen* 117/118 (1990) 161-164.

IMHAUSEN Annette, 2016, *Mathematics in Ancient Egypt. A Contextual History*, Princeton, Princeton University Press, 2016.

### Site

papyrusrhind.unblog.fr