

# L'ALGORITHME D'HERON D'ALEXANDRIE

## Objectif :

Calculer des termes successifs d'une suite de nombres. Ecrire des formules relatives dans un tableur.



*Héron d'Alexandrie aurait vécu au I<sup>er</sup> siècle de notre ère. Nous savons très peu de choses sur sa vie. Il est surtout connu pour ses travaux en optique.*

L'algorithme d'Héron permet de déterminer des valeurs approchées de  $\sqrt{n}$  pour  $n$  entier naturel.

## 1) Cas où $n = 2$ :

Pour déterminer une valeur approchée de  $\sqrt{2}$ , on calcule les valeurs successives de  $A_2, A_3, A_4, A_5, \dots$  avec :  $A_1 = 2$ ,  $A_2 = \frac{1}{2}\left(A_1 + \frac{2}{A_1}\right)$ ,  $A_3 = \frac{1}{2}\left(A_2 + \frac{2}{A_2}\right)$ ,  $A_4 = \frac{1}{2}\left(A_3 + \frac{2}{A_3}\right)$  et ainsi de suite.

Dans une même colonne d'une feuille de calcul d'un tableur, saisir la valeur de  $A_1$  puis les formules successives pour calculer  $A_2, A_3, A_4, A_5, \dots$

A partir de quel terme de la suite  $A_2, A_3, A_4, A_5, \dots$ , le tableur affiche-t-il une valeur approchée de  $\sqrt{2}$  à  $10^{-7}$  près ?

## 2) Autres cas :

Pour déterminer une valeur approchée de  $\sqrt{n}$ , où  $n$  est un entier naturel, on calcule les valeurs successives de  $A_2, A_3, A_4, A_5, \dots$  avec  $A_1 = n$ ,  $A_2 = \frac{1}{2}\left(A_1 + \frac{n}{A_1}\right)$ ,  $A_3 = \frac{1}{2}\left(A_2 + \frac{n}{A_2}\right)$ ,

$A_4 = \frac{1}{2}\left(A_3 + \frac{n}{A_3}\right)$  et ainsi de suite.

Compléter plusieurs autres colonnes de la feuille de calcul dans le but d'obtenir des valeurs approchées de  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{6}$ ,  $\sqrt{7}$  et  $\sqrt{10}$  aussi précises que possible ?

© Copyright

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)