



## Algorithmique sans machine : calcul de $\sqrt{2}$ par dichotomie

Seconde

Activité de familiarisation à l'algorithmique sans machine : calculer une valeur approchée de  $\sqrt{2}$  au milliardième par dichotomie. L'activité a pour but la compréhension d'un programme donné en langage naturel. Il comprend une boucle "pour" et une instruction conditionnelle "si ... sinon", plus les entrées et sorties. Aucun logiciel de calcul numérique n'est utilisé par les élèves.

**Intérêt pédagogique** : Faire de l'algorithmique sans problème de syntaxe.

**Objectifs** : Se familiariser avec l'algorithmique sur un programme facile mais non élémentaire.

**Objectif 1** : Comprendre un algorithme écrit en langage naturel.

**Objectif 2** : Réviser la notion d'approximation d'un nombre réel (ici un irrationnel) par des nombres décimaux.

**Auteur** : Raymond Moché

**Statut** : Activité clef en main

**Déroulement** : salle de classe, 1 heure.

**Matériel enseignant** : un ordinateur équipé d'un logiciel de calcul comme « AlgoBox », « scilab » ou « Xcas » et un vidéo-projecteur, le fichier de calcul « Algobox » ou « scilab » ou « Xcas », à télécharger, la « Fiche professeur » (pdf) à imprimer.

**Matériel élève** : « Fiche élève » (pdf) à imprimer.

**Savoirs prérequis** : Croissance de la fonction carré sur  $[0, +\infty[$  (non indispensable, c'est démontré au début de l'activité) ; algorithme d'Euclide.

**Compétences mises en oeuvre** : Programmer une instruction conditionnelle, un calcul itératif à nombre de pas fixé.

**Fichiers joints** : « Fiche élève » et « Fiche professeur » au format pdf, fichiers de calcul « Algobox », « scilab », « Xcas ».

### Quelques références

1. Programme de mathématiques de la classe de Seconde, Bulletin officiel n° 30 du 23 juillet 2009 :  
[http://media.education.gouv.fr/file/30/52/3/programme\\_mathematiques\\_seconde\\_65523.pdf](http://media.education.gouv.fr/file/30/52/3/programme_mathematiques_seconde_65523.pdf)
2. Ressources pour la classe de seconde : Algorithmique  
[http://media.education.gouv.fr/file/Programmes/17/8/Doc\\_ress\\_algo\\_v25\\_109178.pdf](http://media.education.gouv.fr/file/Programmes/17/8/Doc_ress_algo_v25_109178.pdf)
3. L'activité « Programmer avec Xcas, Algorithme de Babylone »  
[http://irem.univ-lille1.fr/activites/spip.php?article131&var\\_mode=calcul](http://irem.univ-lille1.fr/activites/spip.php?article131&var_mode=calcul)  
traite également le calcul approché de  $\sqrt{2}$  (pour la classe de Première).
4. Citons aussi : « Approximation de Racine de 2 par les Méthodes d'Euler et de Babylone en Première S et ES »  
<http://www4.ac-lille.fr/~math/tice/tableur/racine2eulerbabylone.htm>  
au tableur.

