

# Algorithme de dichotomie

Soit une fonction  $f$  définie sur  $[a; b]$

- continue sur  $[a; b]$
- strictement croissante sur  $[a; b]$
- telle que  $0 \in [f(a); f(b)]$

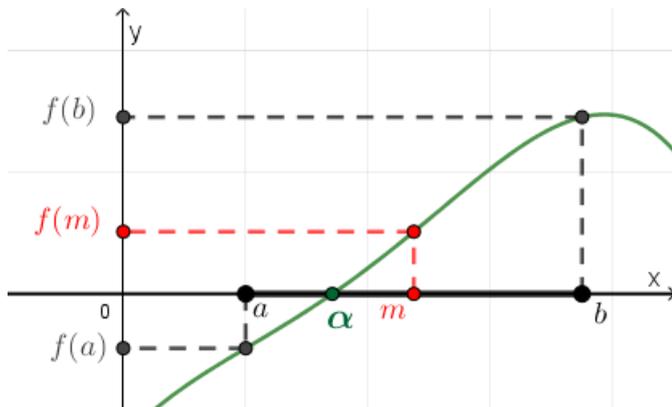
D'après le corollaire du théorème des valeurs intermédiaires l'équation  $f(x) = 0$  a une solution unique  $\alpha \in [a; b]$ .

$[a; b]$  est un intervalle sur lequel on est certain de trouver la solution  $\alpha$ .

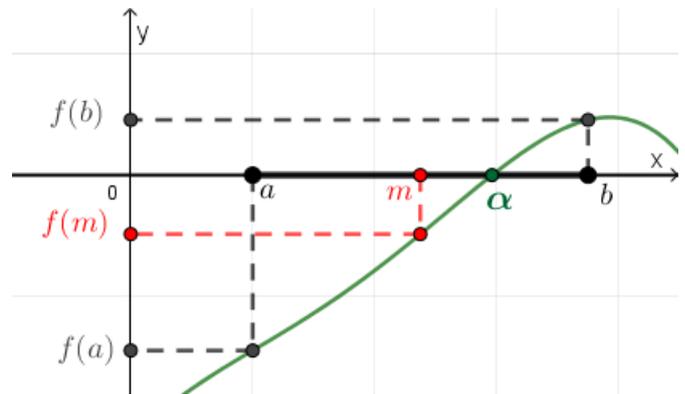
$m$  est le milieu de l'intervalle  $[a; b]$

Considérons les deux cas :

Cas 1



Cas 2



Algorithme en langage naturel

Déclaration des variables :

$A, B, M, E$  sont des réels #  $E$  est l'amplitude maximale de l'intervalle  $[a; b]$  final donné par l'algorithme.

Début d'algorithme

Saisir  $A, B, E$

Tant que  $B - A > E$

$M \leftarrow (A + B)/2$

Si  $Y_1(A) \times Y_1(M) < 0$

Alors #Cas 1

$B \leftarrow M$

Sinon #Cas 2

$A \leftarrow M$

Fin Si

Fin Tant que

Afficher  $A, B, B - A$

Fin d'algorithme

1. Programmer cet algorithme sur la calculatrice (nommer le programme DICHOTO)
2. Tester le programme avec  $f(x) = x^5 + 3x^3 - 6$

On entre  $A = 1, B = 2$  et  $E = 0,001$ . L'algorithme donne  $A = 1,12109$  et  $B = 1,12207$  et  $B - A = 9,7656 \cdot 10^{-4}$

Remarque : l'algorithme fonctionne pour les fonctions décroissantes aussi.