

Méthode de Dichotomie

1. Principe

La méthode de dichotomie est une méthode itérative simple et robuste utilisée pour trouver une racine réelle d'une fonction continue sur un intervalle $[a,b]$, où $f(a)f(b)<0$.

2. Algorithme

Données :

1. Fonction continue f
2. Intervalle $[a,b]$
3. $f(a)f(b)<0$
4. Tolérance $\epsilon>0$

Étapes :

1. $n=1$
2. $rn=(a+b)/2$
3. Si $f(rn)=0$, arrêt
4. Si $f(a)f(rn)>0$, $a \leftarrow rn$ sinon $b \leftarrow rn$
5. Si $|b-a| \leq \epsilon$, arrêt
6. $n \leftarrow n+1$ et retour à l'étape 2

3. Convergence et erreur

- a) Convergence assurée si f est continue et change de signe sur $[a,b]$.
- b) Estimation de l'erreur après n itérations :
- c) L'erreur commise : $|e| \leq |b-a|/2^n$

4. Avantages et limites

1. Simple et robuste
2. Garantie de convergence
3. Très lente
4. Ne permet pas d'approcher plusieurs racines dans un même intervalle