

Chapitre N° 01 : Résolution des équations non linéaires

TP N° 03 Méthode de Newton-Raphson:

I – La méthode de Newton-Raphson :

La méthode de Newton ou méthode de Newton-Raphson est une méthode numérique itérative de résolution numérique des équations du type $f(x)=0$. Elle repose sur la méthode du point fixe avec une fonction g particulière qui dépend de la dérivée de f

$$\begin{cases} x_0 \text{ donné} \\ x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \end{cases}$$

On peut résoudre des équations non linéaires de la forme $f(x)=0$ en utilisant l'algorithme de Newton itérativement.

II- Algorithme de Newton :

- 1- Etant donné un critère d'arrêt (tolérance) tol
- 2- Etant donné $itmax$ le nombre maximale des itérations
- 3- Etant donné x_0 une valeur estimée initiale du point fixe.
- 4- Effectuer x_{n+1}
- 5- Si $f(x_{n+1}) < tol$
 - Tolérance acceptée
 - Ecrire la solution x_{n+1}
 - Arrêter
- 6- Si le nombre maximale $itmax$ est atteint :
 - Convergence non atteinte
 - Arrêter
- 7- Retour à l'étape 4

II- Exercice :

Refaire l'exemple déjà résolu par la méthode des points fixes en utilisant cette fois-ci la méthode de Newton.