Série N°1 Equations non linéaires

**Exercice N° 01 :**

En utilisant la méthode de la bissection calculez la racine de la fonction suivante :

$$f(x) = x^2 - 2 = 0 \qquad (1)$$

Cette fonction présente un changement dans l'intervalle $[1,2]$ on prend $\varepsilon = 10^{-3}$ et en utilisant $\frac{|x_2 - x_1|}{2|x_m|}$ comme approximation de l'erreur relative.

- Le critère d'arrêt dans cet exercice est : $\frac{|x_2 - x_1|}{2|x_m|} \prec \varepsilon$ et on retient quatre (4) chiffres après la virgule comme condition de précision.

**Exercice N° 02 :**

En utilisant la méthode de point fixe calculer les racines de la fonction suivante :

$$f(x) = x^2 - 2x - 3 = 0 \qquad (2)$$

En partant de $x_0 = 4$ on prend $\varepsilon = 10^{-3}$ et en utilisant $\frac{|x_{n+1} - x_n|}{|x_{n+1}|}$ comme approximation de l'erreur relative.

- Le critère d'arrêt dans cet exercice est : $\frac{|x_{n+1} - x_n|}{|x_{n+1}|} \prec \varepsilon$ et on retient tous les chiffres après la virgule comme condition de précision.

**Exercice N° 03 :**

En utilisant la méthode du Newton calculer la racine de la fonction suivante :

$$f(x) = e^{-x} - x = 0 \qquad (3)$$

En partant de $x_0 = 0$ on prend $\varepsilon = 10^{-3}$ et en utilisant $\frac{|x_{n+1} - x_n|}{|x_{n+1}|}$ comme approximation de l'erreur relative.

- Le critère d'arrêt dans cet exercice est : $\frac{|x_{n+1} - x_n|}{|x_{n+1}|} \prec \varepsilon$ et on retient tous les chiffres après la virgule comme condition de précision.

**Exercices supplémentaires :**

Refaire la même opération que celle dans l'exercice (1) pour la fonction suivante :

$$x^6 - x - 1 = 0 \qquad (4)$$

On utilise le même intervalle et le même critère d'arrêt.