**Exemple de la méthode de Dichotomie :**

Soit la fonction suivante :

f(x) = 2\*sin(x) – x²/10

Déterminer le **minimum** de cette fonction dans l’intervalle [1 2] (en rad) suivant la méthode de Dichotomie.

* Nous avons l’intervalle [a b] est donné par [1 2], on calcul f(1) et f(2)

f(a)= f(1)= 2sin(1)-1²/10= 1.5829

f(b)= f(2)= 2sin(2)-2²/10= 1.4185

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1 2] :

x1=( 1+2)/2= 3/2= 1.5 f(x1)=1.7700

On calcul f’(x1)

f’(x1)= f’(1.5)= 2cos(1.5)-2\*(1.5) /10= -0.1585<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.5 2]

On suit la même procédure :

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.5 2] :

x2=( 1.5+2)/2= 5.5/2= 1.75 f(x2)=1.6617

On calcul f’(x2)

f’(x2)= f’(1.75)= 2cos(1.75)-2\*(1.75) /10= -0.7065<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.75 2]

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.75 2] :

x3=( 1.75+2)/2= 1.875 f(x3)=1.5566

On calcul f’(x3)

f’(x3)= f’(1.875)= 2cos(1.875)-2\*(1.875) /10= -0.974<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.875 2]

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.875 2] :

x4=( 1.875+2)/2= 1.938 f(x4)=1.4911

On calcul f’(x4)

f’(x4)= f’(1.938)= 2cos(1.938)-2\*(1.938) /10= -1.1056<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.938 2]

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.938 2] :

x5=( 1.938+2)/2= 1.969 f(x5)=1.4558

On calcul f’(x5)

f’(x5)= f’(1.969)= 2cos(1.969)-2\*(1.969) /10= -1.169<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.969 2]

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.969 2] :

x6=( 1.969+2)/2= 1.9845 f(x6)=1.4375

On calcul f’(x6)

f’(x6)= f’(1.9845)= 2cos(1.9845)-2\*(1.9845) /10= -1.200<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.9845 2]

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.9845 2] :

x7=( 1.9845+2)/2= 1.9923 f(x7)=1.4278

On calcul f’(x7)

f’(x7)= f’(1.9923)= 2cos(1.9923)-2\*(1.9923) /10= -1.2167<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.9923 2]

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.9923 2] :

x8=( 1.9923+2)/2= 1.9962 f(x8)=1.4233

On calcul f’(x7)

f’(x8)= f’(1.9962)= 2cos(1.9962)-2\*(1.9962) /10= -1.2246<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.9962 2]

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.9962 2] :

x9=( 1.9962+2)/2= 1.9981 f(x9)=1.4209

On calcul f’(x7)

f’(x9)= f’(1.9981)= 2cos(1.9981)-2\*(1.9981) /10= -1.2285<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.9981 2]

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.9981 2] :

x10=( 1.9981+2)/2= 1.9991 f(x10)=1.4197

On calcul f’(x7)

f’(x10)= f’(1.9991)= 2cos(1.9991)-2\*(1.9991) /10= -1.2305<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.9991 2]

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.9991 2] :

x11=( 1.9991+2)/2= 1.9996 f(x11)=1.4191

On calcul f’(x7)

f’(x11)= f’(1.9996)= 2cos(1.9996)-2\*(1.9996) /10= -1.2315<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.9996 2].

On calcul la valeur moyenne de cette intervalle [1.9991 2] :

x12=( 1.9996+2)/2= 1.9998 f(x12)=1.4188

On calcul f’(x7)

f’(x12)= f’(1.9998)= 2cos(1.9998)-2\*(1.9998) /10= -1.2318<0 elle est décroissante donc on prend l’intervalle [1.9998 2] et ainsi de suite.

Si on veut une solution avec deux chiffres après la virgule, la solution optimale est f(x8)=1.42

Si on veut une solution avec trois chiffres après la virgule, la solution optimale est f(x11)=1.419