**TP NO 2**

**Méthode numérique  pour  un problème d'optimisation d'une fonction quadratique :**

* **la méthode de gradient à pas fixe**

Soit le problème d’optimisation suivant :

 

 La suite de la méthode de gradient à pas fixe est donnée

 par : $\left\{\begin{matrix}\begin{matrix}x\_{k}:point initial\\d\_{k}=-∇f\left(x\_{k}\right)=-\left(a.x\_{k}+b\right):la direction\\α=0.01;0.05;0.1;0.2;0.3;0.4 :le pas de l'emplacement\end{matrix}\\x\_{k+1}=x\_{k}+α.d\_{k}\end{matrix}\right.$

 Tel que le test d’arrêt est : 

**clc**

**clear** **all**

 eps=1.e-5;

 a=[4 1; 1 6]

 b=[1; 5] ; xk=[0 ; 0] ;

 k=0 ;

erreur =1. ;

% pas fixe

alpha= 0.1

 **while**(erreur>eps)

 k=k+1 ;

 dk=-(a\*xk+b) ;

 xk1=xk+alpha\*dk ;

 erreur =norm(xk1-xk) ;

 xk=xk1;

 **end**

 nombre\_iteration=k

 xk1

|  |
| --- |
| pas fixe |
| Alpha | nombre\_iteration |
| 0.01 | 190 |
| 0.05 | 45 |
| 0.1 | 22 |
| 0.2 | 11 |
| 0.3 | 153 |
| 0.4 | divergence |

La solution du problème est=

Xk1=[ -0.0435 ; -0.8261]

f=((1/2).\*xk1')\*(a\*xk1)+(b'\*xk1)

Fmin=-2.087

**clc**

**clear** **all**

 eps=1.e-5;

 a=[4 1; 1 6]

 b=[1; 5] ; xk=[0 ; 0] ;

 k=0 ; erreur =1. ;

 **while**(erreur>eps)

 k=k+1 ;

 dk=-(a\*xk+b) ;

 % pas optimal

 alpha= (dk'\*dk) /(dk'\*(a\*dk))

 xk1=xk+alpha\*dk ;

 erreur =norm(xk1-xk) ;

 xk=xk1;

 **end**

 nombre\_iteration=k

 xk1

**TP NO 3**

**Méthode numérique  pour  un problème d'optimisation d'une fonction quadratique :**

* **la méthode de gradient à pas optimal**

Soit le problème d’optimisation suivant :

 

 La suite de la méthode de gradient à pas optimal est donnée

 par : $\left\{\begin{matrix}\begin{matrix}x\_{k}:point initial\\d\_{k}=-∇f\left(x\_{k}\right)=-\left(a.x\_{k}+b\right):la direction\\α=\frac{d\_{k}^{T}.d\_{k}}{d\_{k}^{T}.A.d\_{k}}:le pas de l'emplacement\end{matrix}\\x\_{k+1}=x\_{k}+α.d\_{k}\end{matrix}\right.$

 Tel que le test d’arrêt est : 

|  |
| --- |
| % pas optimal  |
| Alpha | nombre\_iteration |
|  | 7 |

La solution du problème est=

Xk1=[ -0.0435 ; -0.8261]

Fmin=-2.087