

```
% université Abou Bekr Belkaid          NOM      .....
% Departement de Mathématiques        PRENOM   .....
% 3  me Année Maths                   GROUPE   .....
% 2017-2018                            MODULE:  TP Optimisation
```

```
%
%
%                               Test du 15/01/2018
```

```
% Exercice1: soit la fonction
%                               f1(x)=(sin(x))/x
% définie sur   choix1:[-pi/2,2*pi]   ou   choix2:[-2*pi,pi/2]
% Trouver la valeur optimale définie sur l'intervalle.
% Exercice2: soit la fonction
%                               x^2           si x<=2
%                               f2(x)=|
%                               x^2* sin(1/x)   sinon
% Trouver la valeur optimale définie sur l'intervalle.
```

```
%-----
%                               solution de l'exercice ...
%-----
```

```
% Entrer la borne inférieure:.....
% Entrer la borne supérieure:.....
% Entrer le rapport de reduction: .....
% Si vous cherchez un minimum TAPER 1, un maximum TAPER 2
% Vous cherchez: .....
```

```
%-----
%                               Calcul pratique
%-----
% Méthode | N | Ln | vopt
%-----
% M thode1 | .. | ..... | .....
% M thode2 | .. | ..... | .....
% M thode3 | .. | ..... | .....
```

```
%-----
%                               Calcul théorique
%-----
% N de la methode1 | N de la methode2 | N de la methode4
% ..... | ..... | .....
% La longueur de l'intervalle réduit est Ln=R*L1=....
% La valeur optimale est ....
% justification:
```

```

% -----
%                               fonctions f
% -----
f.m
function y=f(x)
..
..

clc;
fprintf('-----\n');
fprintf('                solution de l''exercice                \n');
fprintf('-----\n');
format long
a=..
b=..
R=..
L1=..
Ln=..
fprintf('La longueur de l''intervalle réduit est Ln=R*L1=%2.8f \n',Ln);
%-----dessiner la fonction-----
x=linspace(a,b);
y = arrayfun(@(x) f(x),x(1:end));
plot(x,y,'.r');
hold on
%-----

disp('Si vous cherchez un minimum TAPER 1, un maximum TAPER 2');
m=input('Vous cherchez: ');
disp('-----');
disp('                Calcul pratique                ');
disp('-----');
disp(' Méthode |      N      |      Ln      |      vopt      ');
disp('-----');
[..          ]=methodes124(..          );
fprintf(' Méthode1 |      %2d      |      %2.8f      |      %2.8f      \n',N,Lk,vopt1);
[..          ]=methodes124(..          );
fprintf(' Méthode2 |      %2d      |      %2.8f      |      %2.8f      \n',N,Lk,vopt2);
[..          ]=methodes124(..          );
fprintf(' Méthode3 |      %2d      |      %2.8f      |      %2.8f      \n',N,Lk,vopt4);
% -----dessiner le min ou max-----
plot( .. , .. , '*r', .. , .. , '+g', .. , .. , 'xb');
legend('fontion','methode1','methode2','methode3')
disp('-----');
disp('                Calcul théorique                ');
N1=..
N2=..
N3=..
disp('-----');
disp(' N de la methode1 | N de la methode2 | N de la methode4 ');
fprintf('      %2.1f      |      %2.1f      |      %2.1f \n',N1,N2,N3);
fprintf('La longueur de l''intervalle réduit est Ln=R*L1=%2.8f \n',Ln);

```

```

function [vopt,Lk,N]=methodes124(M,m,a,b,R,f)
k=0;
L1=b-a;
Ln=R*L1;
epselon=0.01; % pour la methode 1
alfa=(sqrt(5)-1)/2; % pour la methode 4
%-----
while (b-a>Ln)
    k=k+1;
%-----choix de x1 et x2 pour la methode 1 -----
    if M==1
        x1 = ((a+b)/2)-epselon/2;
        x2 = ((a+b)/2)+epselon/2;
        fx1 = f(x1);
        fx2 = f(x2);
    end
%-----choix de x1 et x2 pour la methode 2 -----
    if M==2
        x1 = a+(b-a)/3;
        x2 = a+2*(b-a)/3;
        fx1 = f(x1);
        fx2 = f(x2);
    end
%-----choix de x1 et x2 pour la methode 4 -----
    if M==4
        x1=b-alfa*(b-a);
        x2=a+alfa*(b-a);
        fx1 = f(x1);
        fx2 = f(x2);
    end
%-----pour calculer le minimum-----
    if m==1
        if (fx1<fx2)
            b = x2;
        elseif (fx2<fx1)
            a = x1;
        else
            a=a+0.1;
        end
    end
%-----pour calculer le maximum-----
    if m==2
        if (fx1>fx2)
            b = x2;
        elseif (fx2>fx1)
            a = x1;
        else
            a=a+0.1;
        end
    end
end
Lk=..
N=..
vopt=..

```

```

% -----
%
% -----
f.m          g.m
function y=f(x)      function y=g(x)
..           ..
..           ..

%-----Méthode de dichotomie (fonction dérivable)-----
function c=dichotomie(a,b,F,epselon)
L=b-a;  Fa=F(a); Fb=F(b);
    while L> epselon
        c=(a+b)/2;
        Fc=F(c);
        if (Fa*Fc==0)
            break
        else if (Fa*Fc>0)
            a=c;
            Fa=Fc;
        else
            b=c;
            Fb=Fc;
        end;
    end;
    L=b-a;
end;
c=(a+b)/2;
end

%-----
clear all;close all;clc;
syms x
% Entrer les données
a=input('entrer la première valeur de l''intervalle:\n');
b=input('entrer la deuxième valeur de l''intervalle:\n');
epselon=input('entrer la précision:\n');
% Calculer la valeur optimale
opp=dichotomie(a,b,@g,epselon) % g est la dérivée de f
% Vérification: graphe
x=linspace(a,b);
y = arrayfun(@(x)f(x),x(1:end));
y1 = arrayfun(@(x)g(x),x(1:end));
plot(x,y,'-r',x,y1,'-b',opp,f(opp),'g*');
title('graphe de la fonction f(x)=exp(x)-(1/2)*(x^2)-2*x');
xlabel('axes des x')
ylabel('axes des y')
hold on

%-----Affichage-----
%  entrer la première valeur de l'intervalle:..
%  entrer la deuxième valeur de l'intervalle:..
%  entrer la précision:..
%  opp =..

```

```

% université Abou Bekr Belkaid          NOM      .....
% Département de Mathématiques        PRENOM   .....
% 3  me Année Maths                   GROUPE   .....
% 2017-2018                           MODULE:  TP Optimisation

```

```

%                               Test du 15/01/2018

```

```

% Exercice1: soit la fonction

```

$$f1(x) = (\sin(x))/x$$

```

% définie sur choix1: [-pi/2, 2*pi]   ou   choix2: [-2*pi, pi/2]

```

```

% Trouver la valeur optimale définie sur l'intervalle.

```

```

% Exercice2: soit la fonction

```

$$x^2 \quad \text{si } x \leq 2$$

$$f2(x) = |$$

$$x^2 * \sin(1/x) \quad \text{sinon}$$

```

% Trouver la valeur optimale définie sur l'intervalle.

```

```

%-----
%                               solution de l'exercice 1
%-----

```

```

% Entrer la borne inférieure: -pi/2 0.25
% Entrer la borne supérieure: 2*pi 0.25
% Entrer le rapport de réduction: 0.02 0.25
% La longueur de l'intervalle réduit est Ln=R*L1=0.15707963 0.5
% Si vous cherchez un minimum TAPER 1, un maximum TAPER 2
% Vous cherchez: 1 0.25

```

```

%                               Calcul pratique
%-----

```

M�thode	N	Ln	vopt
M�thode1	10	0.13256221	4.50103322
M�thode2	18	0.13620006	4.48545095
M�thode3	16	0.10332398	4.48077374

0.25x9

```

%                               Calcul théorique
%-----

```

N de la methode1	N de la methode2	N de la methode4
11.5	19.3	16.3

0.25x3

```

% La longueur de l'intervalle réduit est Ln=R*L1=0.15707963

```

```

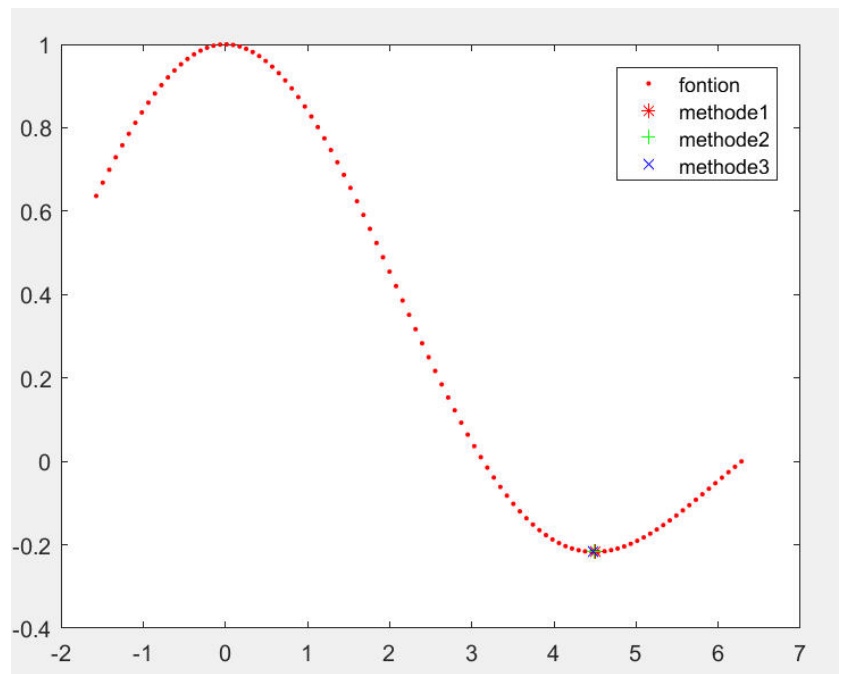
% La valeur optimale est

```

```

% justification: 1p

```



```

% université Abou Bekr Belkaid          NOM      .....
% Département de Mathématiques        PRENOM   .....
% 3  me Année Maths                   GROUPE   .....
% 2017-2018                            MODULE:  TP Optimisation

```

Test du 15/01/2018

Exercice1: soit la fonction

$$f1(x) = (\sin(x))/x$$

définie sur choix1: $[-\pi/2, 2\pi]$ ou choix2: $[-2\pi, \pi/2]$

Trouver la valeur optimale définie sur l'intervalle.

Exercice2: soit la fonction

$$f2(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } x \leq 2 \\ x^2 * \sin(1/x) & \text{sinon} \end{cases}$$

Trouver la valeur optimale définie sur l'intervalle.

solution de l'exercice 1

```

%Entrer la borne inférieure: -2*pi
%Entrer la borne supérieure: pi/2
%Entrer le rapport de reduction: 0.02
%La longueur de l'intervalle réduit est Ln=R*L1=0.15707963
%Si vous cherchez un minimum TAPER 1, un maximum TAPER 2
%Vous cherchez: 1

```

Calcul pratique

M�thode	N	Ln	vopt
M�thode1	10	0.13256221	-4.50103322
M�thode2	18	0.13620006	-4.48545095
M�thode3	16	0.10332398	-4.48077374

Calcul théorique

```

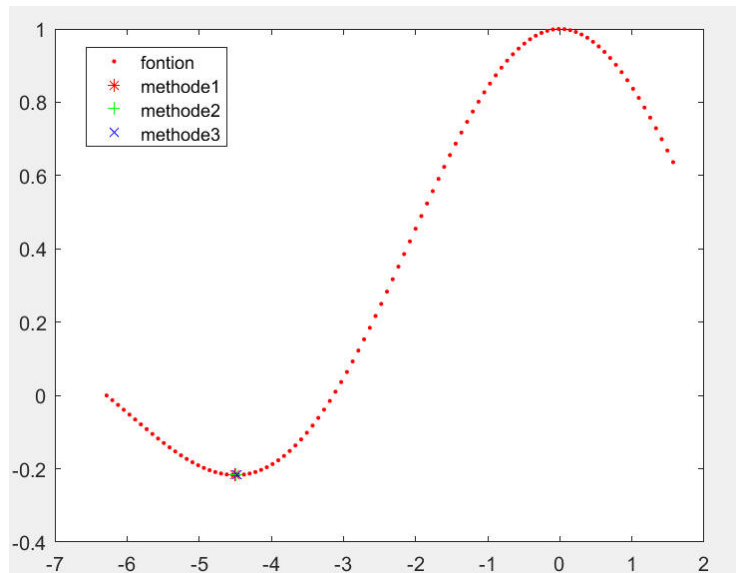
% N de la methode1 | N de la methode2 | N de la methode4
% 11.5 | 19.3 | 16.3

```

%La longueur de l'intervalle réduit est Ln=R*L1=0.15707963

%La valeur optimale est

%justification:



```

% -----
%
%                                fonctions f
% -----
%choix1
f.m
function y=f(x)
if -pi/2<=x<=2*pi && x~=0
    y=(sin(x))/x;
end

% choix 2
f.m
function y=f(x)
if -2*pi<=x<=pi/2 && x~=0
    y=(sin(x))/x;
end

1p

clc;
fprintf('-----\n');
fprintf('                solution de l''exercice   1                \n');
fprintf('-----\n');
format long
a=input('Entrer la borne inférieure: '); 0.25
b=input('Entrer la borne supérieure: '); 0.25
R=input('Entrer le rapport de reduction: '); 0.25
L1=b-a; 0.25
Ln=R*L1; 0.25
fprintf('La longueur de l''intervalle réduit est Ln=R*L1=%2.8f \n',Ln);
%-----dessiner la fonction-----
x=linspace(a,b);
y = arrayfun(@f(x),x(1:end));
plot(x,y,'.r');
hold on
%-----
disp('Si vous cherchez un minimum TAPER 1, un maximum TAPER 2');
m=input('Vous cherchez: ');
disp('-----');
disp('                Calcul pratique                ');
disp('-----');
disp(' Méthode |      N      |      Ln      |      vopt      ');
disp('-----');
[vopt1,Lk,N]=methodes124(1,m,a,b,R,@f); 0.5
fprintf(' Méthode1 |      %2d      |      %2.8f      |      %2.8f      \n',N,Lk,vopt1);
[vopt2,Lk,N]=methodes124(2,m,a,b,R,@f); 0.5
fprintf(' Méthode2 |      %2d      |      %2.8f      |      %2.8f      \n',N,Lk,vopt2);
[vopt4,Lk,N]=methodes124(4,m,a,b,R,@f); 0.5
fprintf(' Méthode3 |      %2d      |      %2.8f      |      %2.8f      \n',N,Lk,vopt4);
% afficher le min ou max et le dessiner-----
plot(vopt1,f(vopt1),'*r',vopt2,f(vopt2),'+g',vopt4,f(vopt4),'xb'); 0.75
legend('fontion','methode1','methode2','methode3')
disp('-----');
disp('                Calcul théorique                ');
N1=(2/log(2))*log((L1-0.01)/((R*L1)-0.01)); 0.5
N2=2*log(R)/log(2/3); 0.5
N3=2*log(R)/log((sqrt(5)-1)/2); 0.5
disp('-----');
disp(' N de la methode1 | N de la methode2 | N de la methode4 ');
fprintf('      %2.1f      |      %2.1f      |      %2.1f \n',N1,N2,N3);
fprintf('La longueur de l''intervalle réduit est Ln=R*L1=%2.8f \n',Ln);
fprintf('La valeur optimale est\n');

```

```

function [vopt,Lk,N]=methodes124(M,m,a,b,R,f)
k=0;
L1=b-a;
Ln=R*L1;
epselon=0.01; % pour la methode 1
alfa=(sqrt(5)-1)/2; % pour la methode 4
%-----
while (b-a>Ln)
    k=k+1;
%-----choix de x1 et x2 pour la methode 1 -----
    if M==1
        x1 = ((a+b)/2)-epselon/2;
        x2 = ((a+b)/2)+epselon/2;
        fx1 = f(x1);
        fx2 = f(x2);
    end
%-----choix de x1 et x2 pour la methode 2 -----
    if M==2
        x1 = a+(b-a)/3;
        x2 = a+2*(b-a)/3;
        fx1 = f(x1);
        fx2 = f(x2);
    end
%-----choix de x1 et x2 pour la methode 4 -----
    if M==4
        x1=b-alfa*(b-a);
        x2=a+alfa*(b-a);
        fx1 = f(x1);
        fx2 = f(x2);
    end
%-----pour calculer le minimum-----
    if m==1
        if (fx1<fx2)
            b = x2;
        elseif (fx2<fx1)
            a = x1;
        else
            a=a+0.1;
        end
    end
%-----pour calculer le maximum-----
    if m==2
        if (fx1>fx2)
            b = x2;
        elseif (fx2>fx1)
            a = x1;
        else
            a=a+0.1;
        end
    end
end
end
Lk=b-a; 0.5
N=2*(k-1); 0.5
vopt=(a+b)/2; 0.5

```



```

% -----
%                                     fonctions f et g
% -----

```

```

f.m
function y=f(x)
if x<=2
    y=x^2;
else
    y=x^2*sin(1/x);
end
    
```

```

g.m
function y=g(x)
if x<=2
    y=2*x;
else
    y=2*x*sin(1/x)-cos(1/x);
end
    
```

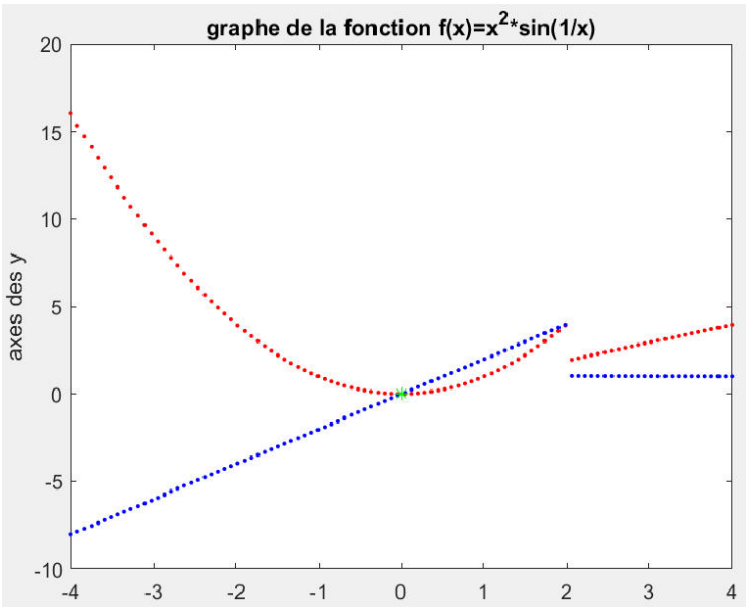
```

% -----Méthode de dichotomie (fonction dérivable)-----

```

```

function c=dichotomie(a,b,F,epselon)
L=b-a; Fa=F(a); Fb=F(b);
    while L> epselon
        c=(a+b)/2;
        Fc=F(c);
        if (Fa*Fc==0)
            break
        else if (Fa*Fc>0)
            a=c;
            Fa=Fc;
        else
            b=c;
            Fb=Fc;
        end;
        L=b-a;
    end;
    c=(a+b)/2;
end
    
```



```

end
% -----

```

```

clear all;close all;clc;
syms x
% Entrer les données
a=input('entrer la première valeur de l''intervalle:\n');
b=input('entrer la deuxième valeur de l''intervalle:\n');
epselon=input('entrer la précision:\n');
% Calculer la valeur optimale
opp=dichotomie(a,b,@g,epselon) % g est la dérivée de f
% Vérification: graphe
x=linspace(a,b);
y = arrayfun(@(x)f(x),x(1:end));
y1 = arrayfun(@(x)g(x),x(1:end));
plot(x,y,'-r',x,y1,'-b',opp,f(opp),'g*');
title('graphe de la fonction f(x)=x^2*sin(1/x)')
xlabel('axes des x')
ylabel('axes des y')
hold on
    
```

```

% -----Affichage-----

```

```

%     entrer la première valeur de l'intervalle:-2 (vous avez le choix)
%     entrer la deuxième valeur de l'intervalle:1.5 (une valeur<2)
%     entrer la précision:0.01 (vous avez le choix)
%     opp =0.002929687500000
    
```