Table of Contents

init

```
clear
```

parametres i

Équation différentielle: d^2 u/dx^2=g(x) sur x=(a,b) Conditions aux limites générales:

```
L=0.3; %m ; Épaisseur du mur
k=0.85;%W/(m*K); La conductivité thermique de la brique
si=5.67e-8; %constante de Stefan-Boltzmann
h=20;%

%TL=841.90; NONONONONON
To=293; %oK
% Condition radiative à x=0 (face externe du mur): -k*dT/dx=-si*(T^4-
To^4)
% !!! Condition radiative est implementée SEULEMENT sur la face
 externe du mur !!!
c1=-k;
c2=0;
c3=-si*To^4;
% Condition de Neumann à x=L (face interne du mur): dT/dx=0
d1=-k;
d2=0;
d3=-si*To^4;

N=100;
dx=L/N; % Pas de discrétisation
x=(0:dx:L)';
T=To*ones(size(x)); % Approximation initiale

% Sourse volumique de chaleur q[W/m^3] d'épaisseur dL
% La source est intégrée dans la partie intérieure du mur
dL=0.05;
q=5*10^5;% W/m^3;
S=q*exp(-((x-L)/dL).^2);

% figure(1);plot(x,T,'r');
% xlabel('x [m]');ylabel('T [K]');hold
% boucle de convergence
ci=0;
```

```
Err=[];
tol=1e-12;
flag=1;
```

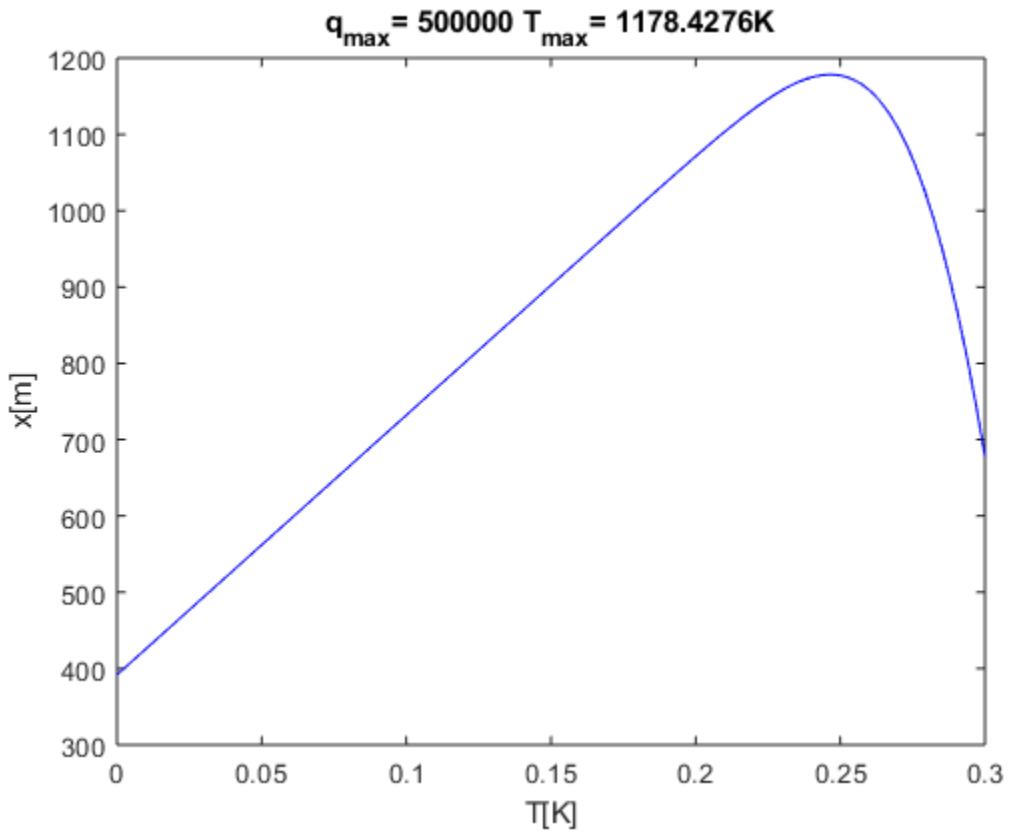
resolution i

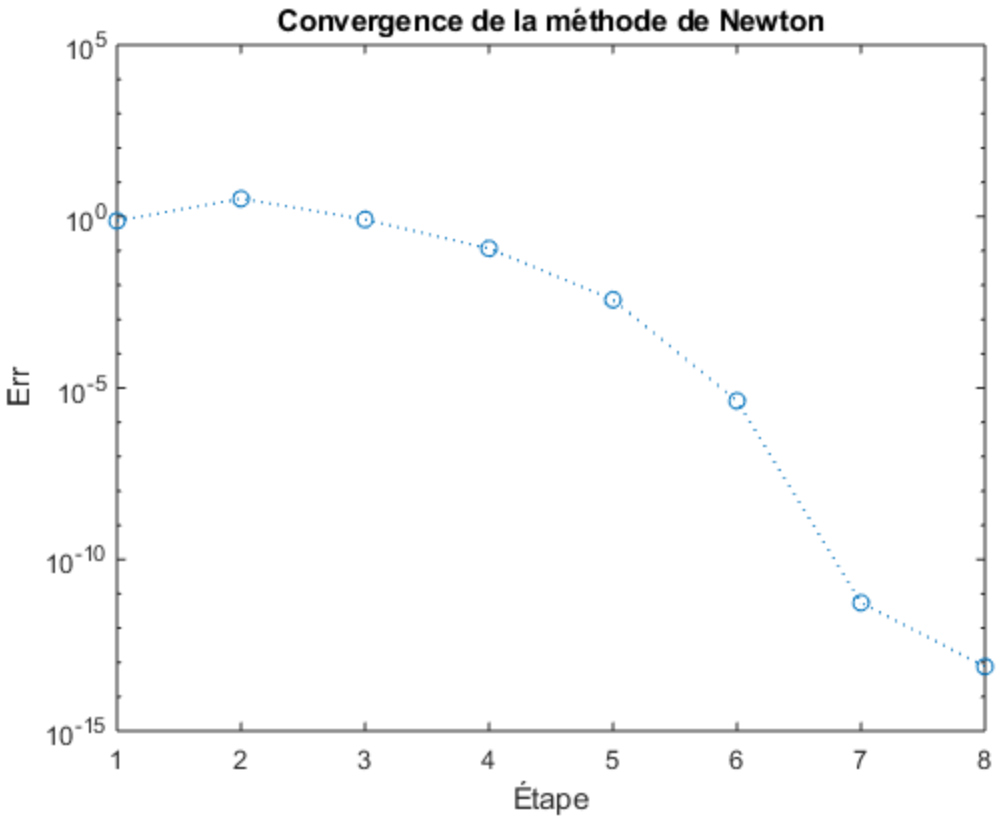
```
while (flag==1)
    ci=ci+1;

    M=diag(-2*ones(1,N+1),0)+diag(ones(1,N),-1)+diag(ones(1,N),1);

    % condition x=0
    M(1,1)=-3*c1;%2*c2*dx-3*c1;
    M(1,2)=4*c1;
    M(1,3)=-c1;
    % -k*dT/dx=-si*(T^4-To^4)
    %c1=-k;
    %c2=0;
    %c3=-si*To^4;

    %d1=-k;
    %d2=0;
    %d3=si*TL^4;
    % condition x=L
    M(N+1,N+1)=-3*d1;%+2*d2*dx;
    M(N+1,N)=4*d1;
    M(N+1,N-1)=-d1;

    % !!! Condition radiative est implementée SEULEMENT sur la face
 externe du mur !!!
    b=(S/k)*dx^2;
    %condition x=0
    b(1)=-2*h*dx*(To-T(1))+2*dx*(T(1)^4*si+c3);%%-2*dx^2*(To-
T(1))+2*dx*(T(1)^4*si+c3);
    %conditon x=L

    b(N+1)=-2*h*dx*(To-T(N+1))+2*dx*(T(N+1)^4*si+d3);%-2*dx^2*(To-T(N
+1))+2*dx*(T(N+1)^4*si+d3);%=2*dx*(T(N+1)^4*si+d3);%-2*dx^2*(To-T(N
+1))+%2*dx*(T(N+1)^4*si+d3);%-2*dx*(T(N+1)^4*si+d3);%2*dx^2*(To-T(N
+1))-2*dx*(T(N+1)^4*si+d3);%2*d3*dx;

    F=M*T+b;
    Err=[Err sum(abs(F))/(N+1)];
%     display(['Étape=', num2str(ci), '   ;   Err='
 num2str(Err(end))])
    if (Err(end)<tol)
        break ; % metre flag ==0 ? jai la fleme
    end
%     pause
    % % pas sur de l'utiliter

    % !!! Condition radiative est implementée SEULEMENT sur la face
 externe du mur !!!
```

```
    J=M;
    J(1,1)=M(1,1)+T(1)^3*8*dx*si+2*h*dx; %probablement la mon erreure
 mais je compren pas
    J(N+1,N+1)=M(N+1,N+1)+T(N+1)^3*8*dx*si+2*h*dx;


    dT=-J\F;
    T=T+dT;
%     figure(1)
%     plot(x,T,'b')

end
% hold
```

graphique i

```
Tmax=max(T);
figure(2)
plot(x,T,'b')
xlabel('T[K]');ylabel('x[m]');title(['q_{max}= ',num2str(q) ' T_{max}=
 ',num2str(Tmax),'K']);

figure(3);semilogy((1:ci),Err,':o');
xlabel('Étape');ylabel('Err'); title('Convergence de la méthode de
 Newton')
```





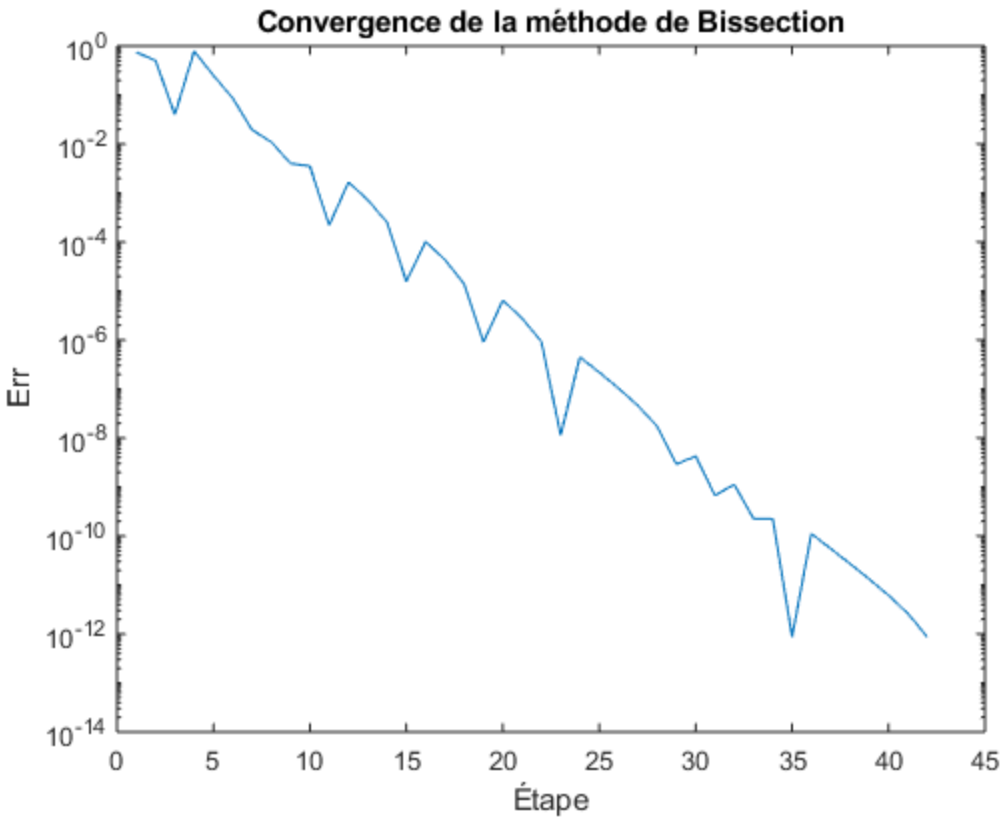
parametrres ii

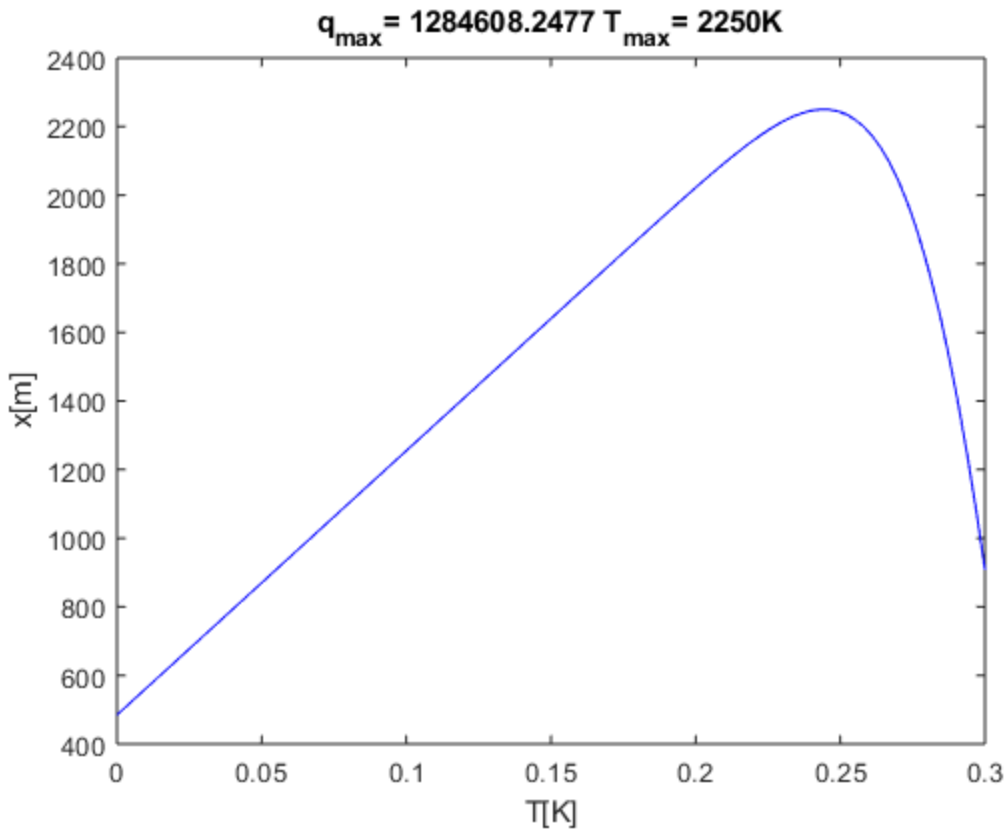
```
Tmm=2250;%T max mur
q=[10^(5),10^(7)];


ci=0;
Err=[];
tol=1e-12;
flag=1;
```

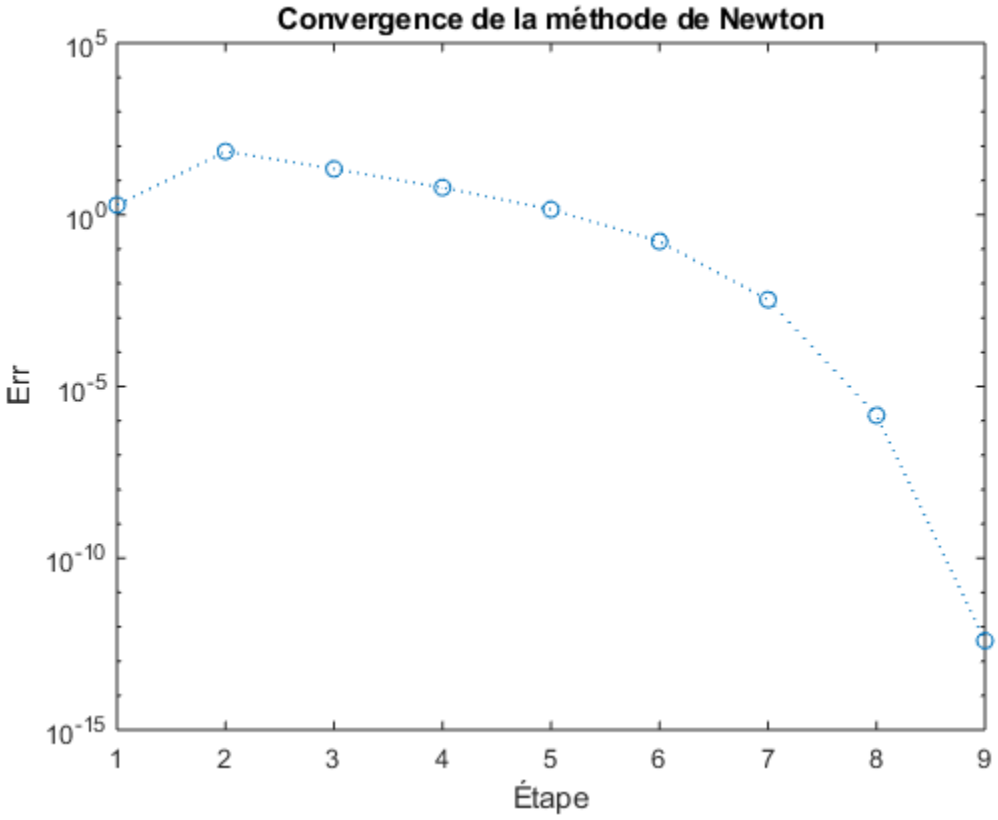
resolutionflag ii

```
flag2=1;
i=1;
clc
q=[10^(5),10^(7)];
[approx , err_abs] = bissec('tempFunction',q(1),q(2),45,tol);
[Tmax,Err,ci,T] = findTmax(approx(end));
q = approx(end);

figure(4);semilogy(err_abs./approx)
xlabel('Étape');ylabel('Err'); title('Convergence de la méthode de
 Bissection')
figure(5)
```

```
plot(x,T,'b')
xlabel('T[K]');ylabel('x[m]');title(['q_{max}= ',num2str(q) ' T_{max}=
 ',num2str(Tmax),'K']);

figure(6);semilogy((1:ci),Err,':o');
xlabel('Étape');ylabel('Err'); title('Convergence de la méthode de
 Newton')
```




q_{max}= 1284608.2477 T_{max}= 2250K
2400
2200
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
x[m]
0
0.05
0.1
0.15
0.2
0.25
0.3
T[K]


Convergence de la méthode de Newton
10^{5}
10^{0}
10^{-5}
10^{-10}
10^{-15}
Err
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Étape

Published with MATLAB® R2017b