

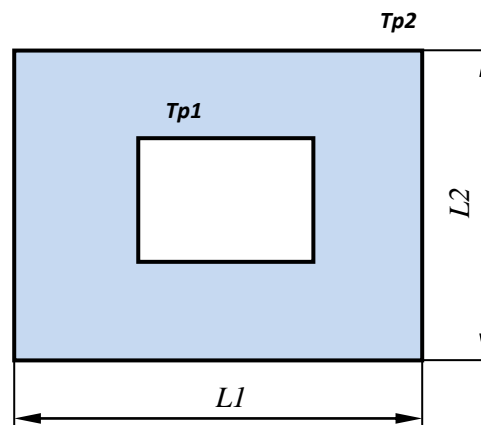
Résolution d'un problème de conduction en 2D

Exemple :

Un four de section droite prismatique a des température des parois interne $T_{p1}=1150\text{ °C}$ et externe $T_{p2}=50\text{ °C}$.

On donne $L1=60, L2=80, L3= L4=20$

Déterminer la distribution de la température dans les parois du four



```
clear all;
clc;
l1=60;l2=80;l3=20;l4=20;
tetain=1150;tetaout=50;
dx=10;kmax=50;epsilon=0.5;
m=l1/dx+1;
n=l2/dx+1;
m1=(l1-l3)/2/dx+1;
m2=m1+l3/dx;
n1=(l2-l4)/2/dx+1;
n2=n1+l4/dx;
% initialisation de la temperature
T=zeros(n,m);
%T(1:n,1:m)=100
%Temperature à la paroi externe
for j=1:m
    T(1,j)=tetaout;
    T(n,j)=tetaout;
end

for i=1:n
    T(i,1)=tetaout;
    T(i,m)=tetaout;
end
%Temperature à la paroi interne
for i=n1:n2
    T(i,m1)=tetain;
    T(i,m2)=tetain;
end

for j=m1:m2
    T(n1,j)=tetain;
    T(n2,j)=tetain;
end
```

```

%Methode de gauss Seidel
for k=1:kmax
    iter=k
    for j=2:m1-1
        for i=2:n-1
            T(i,j)=0.25*(T(i,j-1)+T(i,j+1)+T(i-1,j)+T(i+1,j));
        end
    end
    for j=m2+1:m-1
        for i=2:n-1
            T(i,j)=0.25*(T(i,j-1)+T(i,j+1)+T(i-1,j)+T(i+1,j));
        end
    end
    for j=m1:m2
        for i=2:n1-1
            T(i,j)=0.25*(T(i,j-1)+T(i,j+1)+T(i-1,j)+T(i+1,j));
        end
    end
    for j=m1:m2
        for i=n2+1:n-1
            T(i,j)=0.25*(T(i,j-1)+T(i,j+1)+T(i-1,j)+T(i+1,j));
        end
    end
    if abs(T(n-1,m-1)-T(2,2)) < epsilon
        break
    end
end
str = num2str(T, '%.0f')

```

Pour $h=10$ et $\varepsilon=0.5$ (critère de convergence), la distribution de la température est comme suit :

50	50	50	50	50	50	50
50	185	295	330	295	185	50
50	344	617	678	617	345	50
50	527	1150	1150	1150	527	50
50	563	1150	00	1150	563	50
50	527	1150	1150	1150	527	50
50	344	617	678	617	345	50
50	185	295	330	295	185	50
50	50	50	50	50	50	50