

Diffusion de particules

Lycée Henri Poincaré, Classe de PC*

I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

Diffusion de
particules

I.
Phénoménologie
de la diffusion de
particules

II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

1. Phénomène de diffusion

I.
Phénoménologie
de la diffusion de
particules

II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

1. Phénomène de diffusion

Diffusion

Le phénomène de diffusion consiste en un transfert de particules sans déplacement macroscopique du milieu matériel.

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

1. Phénomène de diffusion

Diffusion

Le phénomène de diffusion consiste en un transfert de particules sans déplacement macroscopique du milieu matériel.

2. Flux de particules et vecteur densité de courant

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

1. Phénomène de diffusion

Diffusion

Le phénomène de diffusion consiste en un transfert de particules sans déplacement macroscopique du milieu matériel.

2. Flux de particules et vecteur densité de courant

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

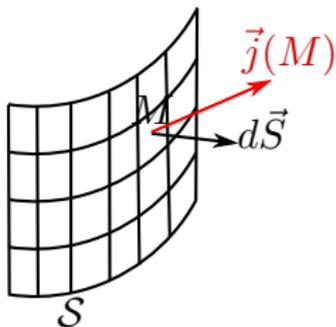
I. Phénoménologie de la diffusion de particules

1. Phénomène de diffusion

Diffusion

Le phénomène de diffusion consiste en un transfert de particules sans déplacement macroscopique du milieu matériel.

2. Flux de particules et vecteur densité de courant



I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

1. Phénomène de diffusion

Diffusion

Le phénomène de diffusion consiste en un transfert de particules sans déplacement macroscopique du milieu matériel.

2. Flux de particules et vecteur densité de courant

3. Loi de Fick

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

1. Phénomène de diffusion

Diffusion

Le phénomène de diffusion consiste en un transfert de particules sans déplacement macroscopique du milieu matériel.

2. Flux de particules et vecteur densité de courant

3. Loi de Fick

valeurs de D en $\text{cm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

valeurs de D en $\text{cm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$		
$\text{H}_2\text{O}/\text{air}$ à $25\text{ }^\circ\text{C}$	glucose/eau à $25\text{ }^\circ\text{C}$	Ag/Cu solide à $800\text{ }^\circ\text{C}$
0,24	$5,2 \cdot 10^{-6}$	$2,4 \cdot 10^{-10}$

I.
Phénoménologie
de la diffusion de
particules

II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

II. Étude de régimes stationnaires

I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

**II. Étude de
régimes
stationnaires**

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

II. Étude de régimes stationnaires

1. Régime stationnaire et conservation du flux

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

II. Étude de régimes stationnaires

1. Régime stationnaire et conservation du flux

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

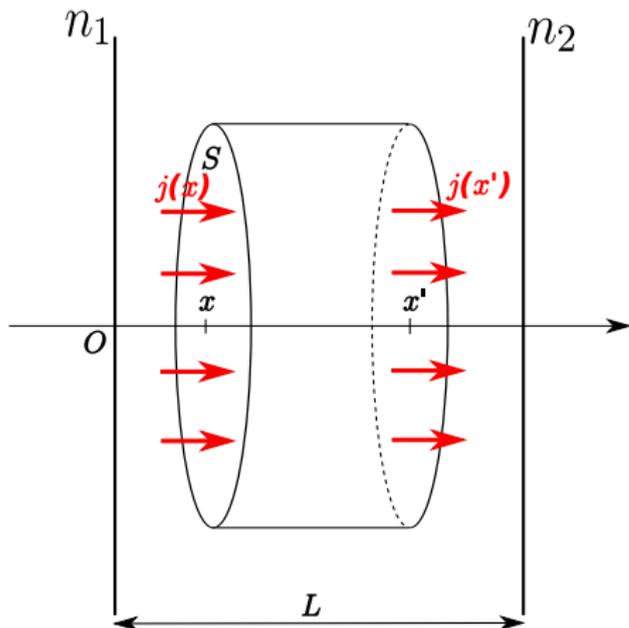
II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

II. Étude de régimes stationnaires

1. Régime stationnaire et conservation du flux
2. Diffusion dans une membrane



I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

II. Étude de régimes stationnaires

1. Régime stationnaire et conservation du flux
2. Diffusion dans une membrane

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

II. Étude de régimes stationnaires

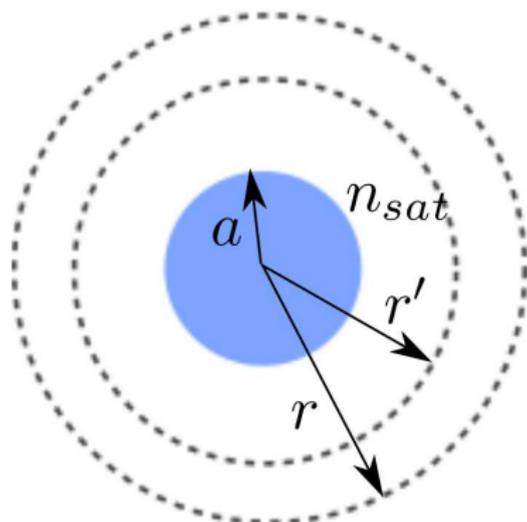
III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

II. Étude de régimes stationnaires

1. Régime stationnaire et conservation du flux
2. Diffusion dans une membrane
3. Diffusion autour d'une goutte sphérique

$$fn_{sat}$$



I. Phénoménologie de la diffusion de particules

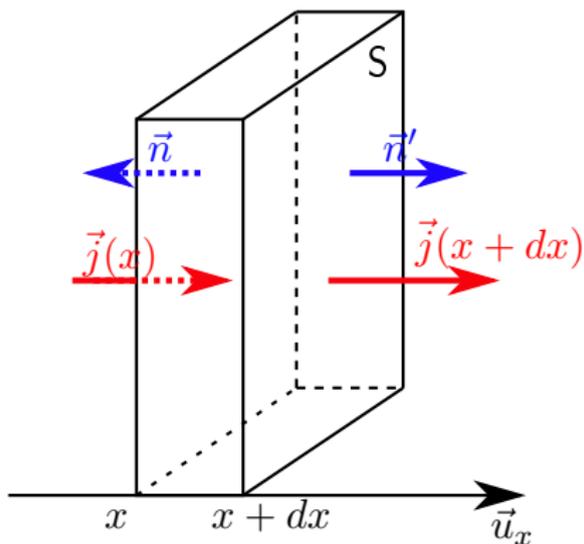
II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

II. Étude de régimes stationnaires

1. Régime stationnaire et conservation du flux
2. Diffusion dans une membrane
3. Diffusion autour d'une goutte sphérique
4. Formulation locale et opérateur divergence



I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

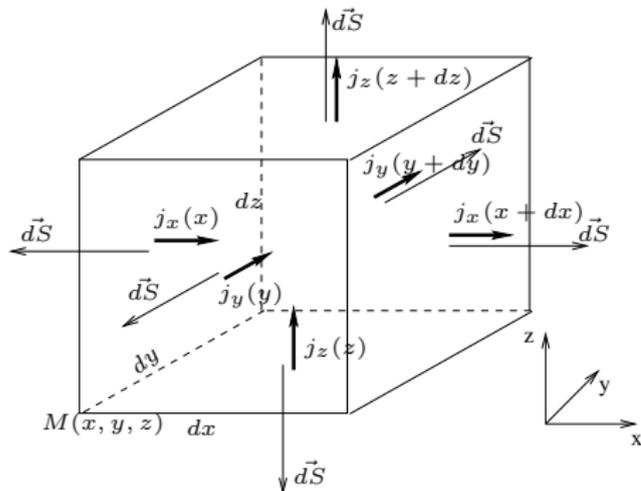
II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

II. Étude de régimes stationnaires

1. Régime stationnaire et conservation du flux
2. Diffusion dans une membrane
3. Diffusion autour d'une goutte sphérique
4. Formulation locale et opérateur divergence



I.
Phénoménologie
de la diffusion de
particules

II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

II. Étude de régimes stationnaires

1. Régime stationnaire et conservation du flux
2. Diffusion dans une membrane
3. Diffusion autour d'une goutte sphérique
4. Formulation locale et opérateur divergence
5. Exemple de régime stationnaire avec sources

I.
Phénoménologie
de la diffusion de
particules

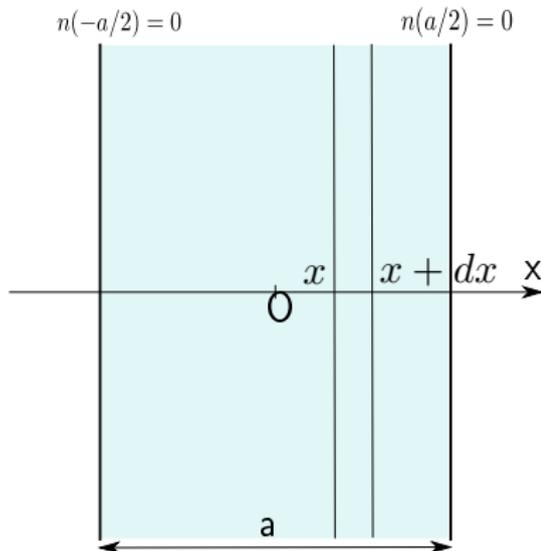
**II. Étude de
régimes
stationnaires**

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

II. Étude de régimes stationnaires

1. Régime stationnaire et conservation du flux
2. Diffusion dans une membrane
3. Diffusion autour d'une goutte sphérique
4. Formulation locale et opérateur divergence
5. Exemple de régime stationnaire avec sources



I. Phénoménologie de la diffusion de particules

II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

III. Régimes non stationnaires

I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

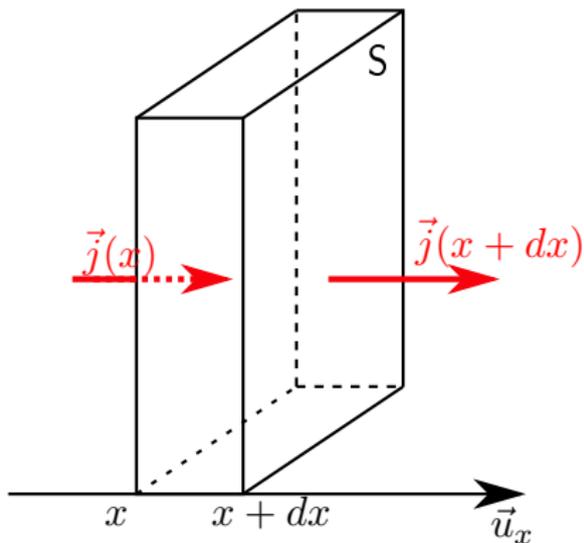
II. Étude de
régimes
stationnaires

**III. Régimes non
stationnaires**

IV. Diffusion et
marche aléatoire

III. Régimes non stationnaires

1. Bilan de particules et diffusion à une dimension



I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

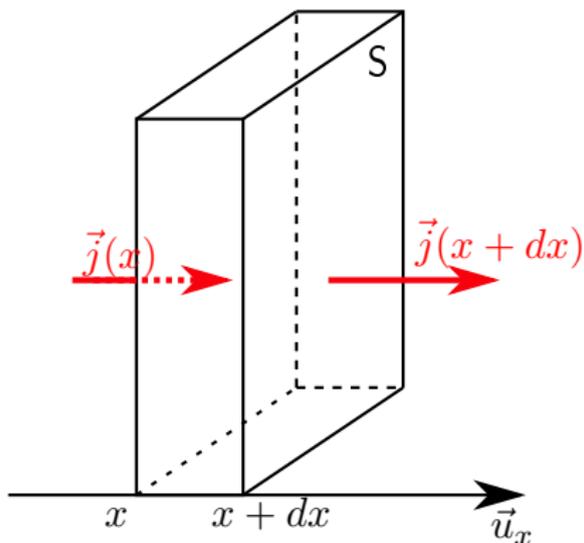
II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

III. Régimes non stationnaires

1. Bilan de particules et diffusion à une dimension



2. Généralisation à trois dimensions

I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

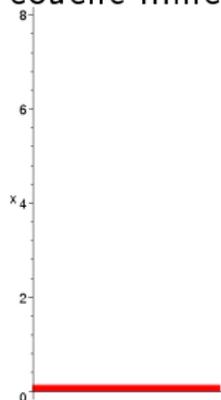
II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

III. Régimes non stationnaires

1. Bilan de particules et diffusion à une dimension
2. Généralisation à trois dimensions
3. Exemple : diffusion unidimensionnelle à partir d'une couche mince



I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

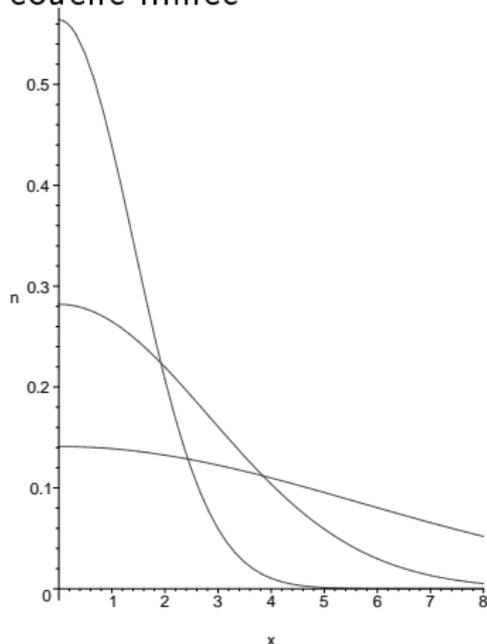
II. Étude de
régimes
stationnaires

**III. Régimes non
stationnaires**

IV. Diffusion et
marche aléatoire

III. Régimes non stationnaires

1. Bilan de particules et diffusion à une dimension
2. Généralisation à trois dimensions
3. Exemple : diffusion unidimensionnelle à partir d'une couche mince



I. Phénoménologie de la diffusion de particules

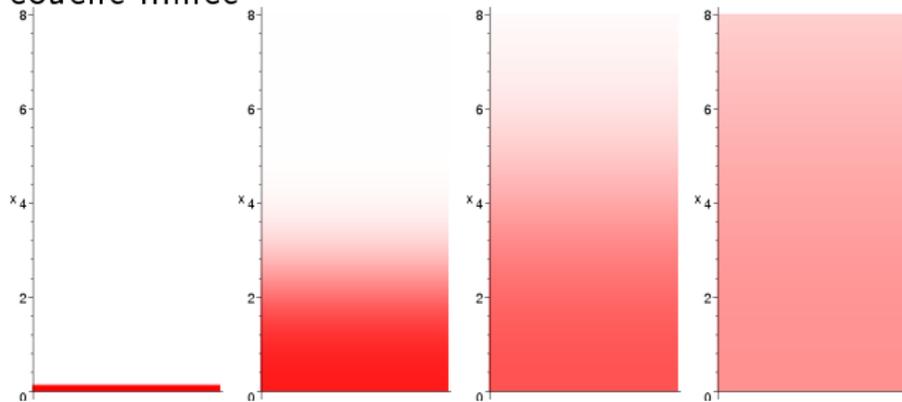
II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

III. Régimes non stationnaires

1. Bilan de particules et diffusion à une dimension
2. Généralisation à trois dimensions
3. Exemple : diffusion unidimensionnelle à partir d'une couche mince



4. Longueur de diffusion

I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

III. Régimes non stationnaires

1. Bilan de particules et diffusion à une dimension
2. Généralisation à trois dimensions
3. Exemple : diffusion unidimensionnelle à partir d'une couche mince
4. Longueur de diffusion
5. Exemple de régime variable avec terme source (HP)

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

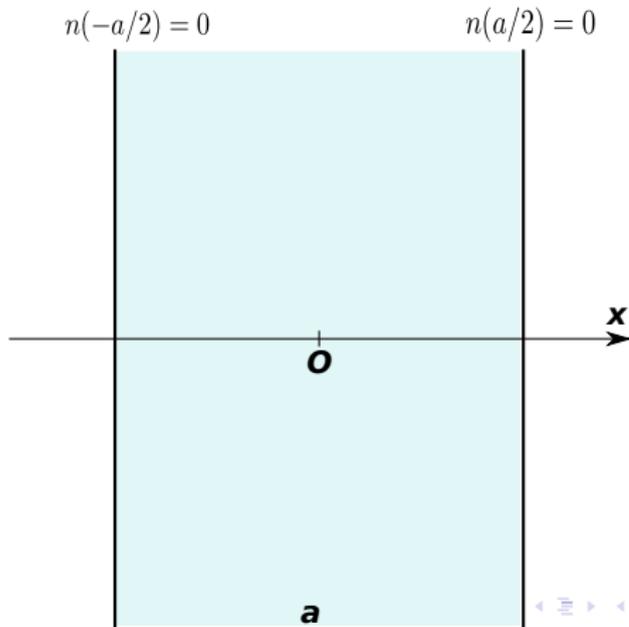
II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

III. Régimes non stationnaires

1. Bilan de particules et diffusion à une dimension
2. Généralisation à trois dimensions
3. Exemple : diffusion unidimensionnelle à partir d'une couche mince
4. Longueur de diffusion
5. Exemple de régime variable avec terme source (HP)



I. Phénoménologie de la diffusion de particules

II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

IV. Diffusion et marche aléatoire

Diffusion de
particules

I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

IV. Diffusion et marche aléatoire

1. Agitation thermique et diffusion

I. Phénoménologie de la diffusion de particules

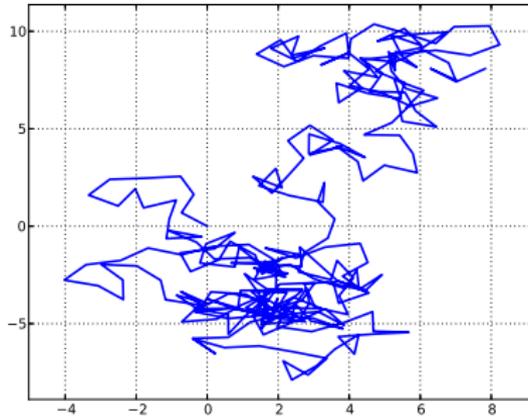
II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

IV. Diffusion et marche aléatoire

1. Agitation thermique et diffusion



I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

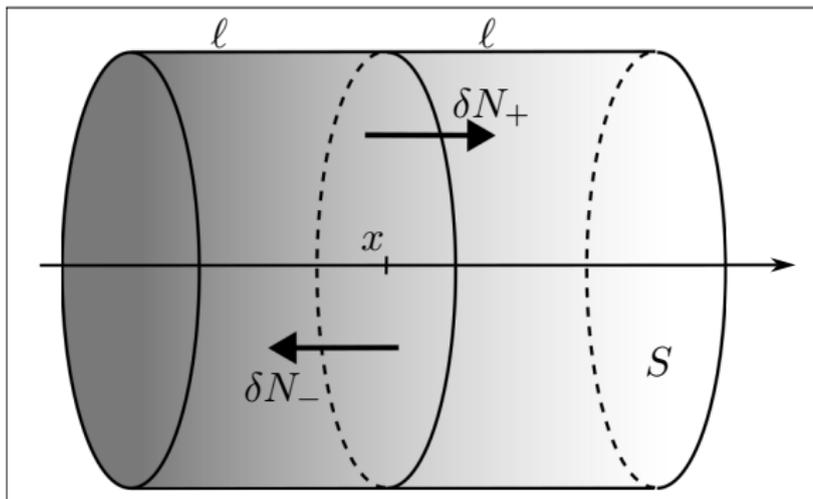
II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire

IV. Diffusion et marche aléatoire

1. Agitation thermique et diffusion
2. Estimation du coefficient de diffusion



I. Phénoménologie de la diffusion de particules

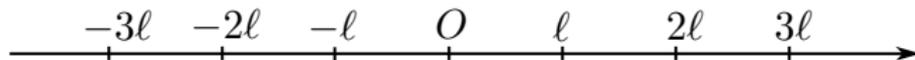
II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

IV. Diffusion et marche aléatoire

1. Agitation thermique et diffusion
2. Estimation du coefficient de diffusion
3. Parcours quadratique moyen depuis une origine



I. Phénoménologie de la diffusion de particules

II. Étude de régimes stationnaires

III. Régimes non stationnaires

IV. Diffusion et marche aléatoire

IV. Diffusion et marche aléatoire

1. Agitation thermique et diffusion
2. Estimation du coefficient de diffusion
3. Parcours quadratique moyen depuis une origine
4. La diffusion comme évolution d'une probabilité

I. Phénoménologie
de la diffusion de
particules

II. Étude de
régimes
stationnaires

III. Régimes non
stationnaires

IV. Diffusion et
marche aléatoire