

le monde à l'envers:
100 ans de
Cristallographie

Alice et Joseph au pays du cristal

ou le Monde d'Alice et le Monde de Joseph

Joseph, comment peut-on voir
la **structure** des cristaux ?

En étudiant leur **diffraction**
avec des rayons X ?



Joseph Fourier

Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier

Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier

Le Monde d'Alice

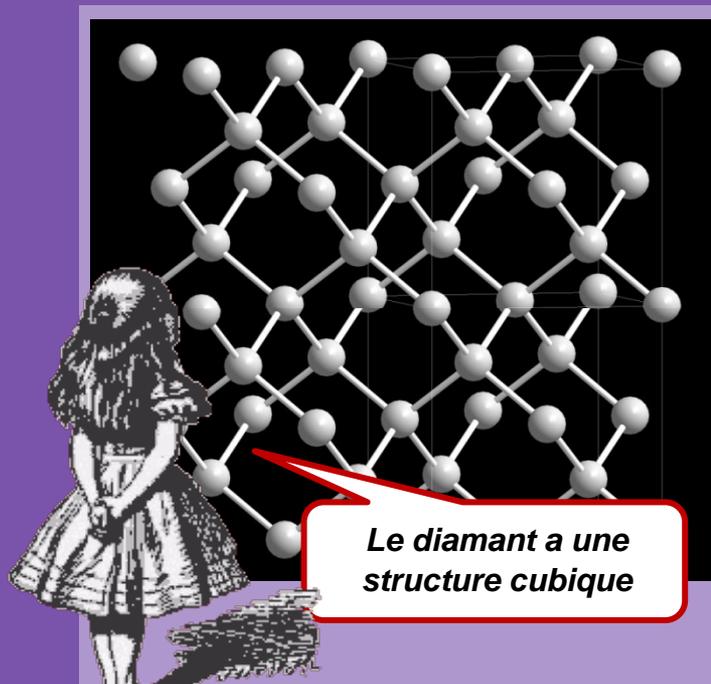
LE MONDE D'ALICE

Le Monde de Joseph

LE MONDE DE JOSEPH

Le diamant

LE DIAMANT



*Le diamant a une
structure cubique*



*Sa diffraction présente
aussi une SYMÉTRIE
cubique. C'est une petite
structure alors il y a peu
de taches de diffraction*

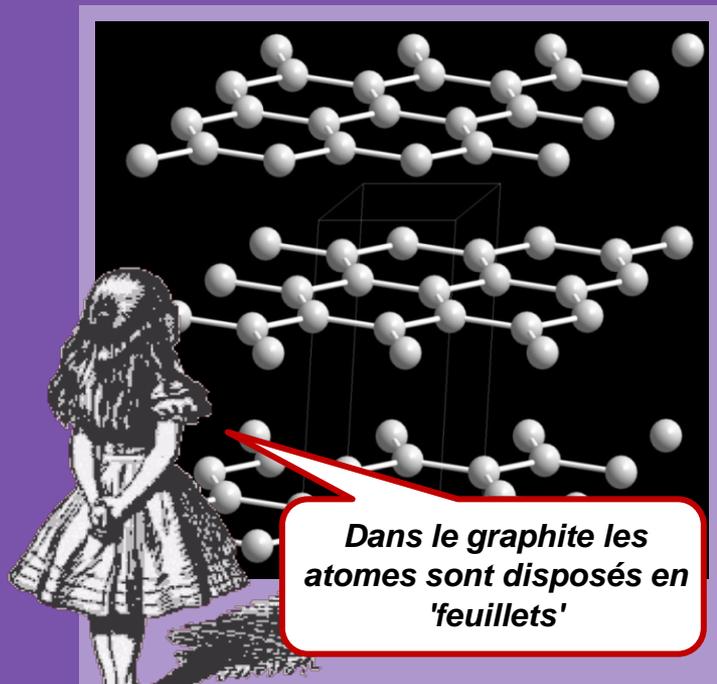
Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier

Le Monde d'Alice

LE MONDE D'ALICE



*Dans le graphite les
atomes sont disposés en
'feuillets'*

Le Monde de Joseph

LE MONDE DE JOSEPH

Le graphite (mine de crayon)

LE GRAPHITE (MINE DE CRAYON)



*Sa diffraction présente
des lignes
perpendiculaires
aux feuillets*

le monde à l'envers:

100 ans de Cristallographie

Alice et Joseph
au pays du cristal

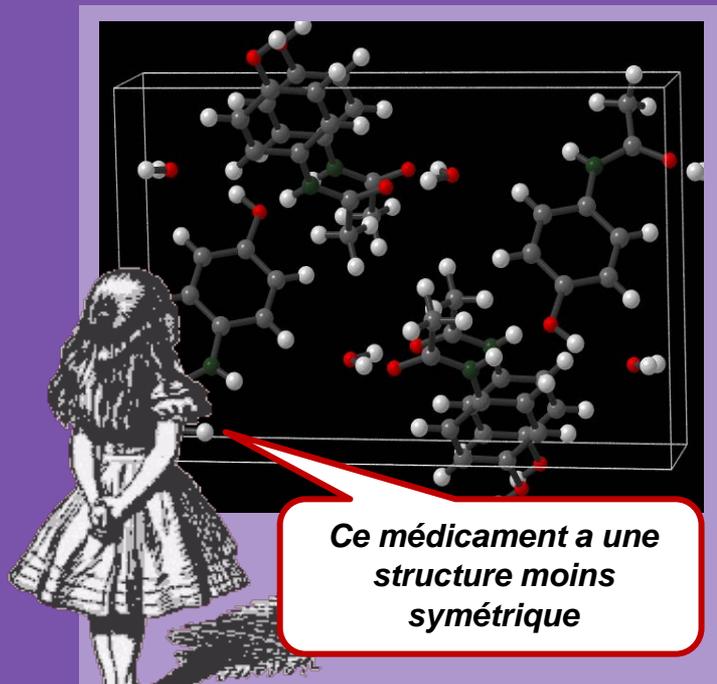
La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier

Le Monde d'Alice

Le Monde de Joseph

Le paracétamol



Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier

Le Monde d'Alice

Passer de la diffraction ...

Le Monde de Joseph

à la structure atomique



*Mais comment fait-on
pour trouver les
positions des atomes
à partir de la diffraction?*



*A partir du cliché de
diffraction la carte de
DENSITÉ ÉLECTRONIQUE
peut être calculée...
et les atomes identifiés,
grâce à la Transformée de
Fourier que j'ai inventée*



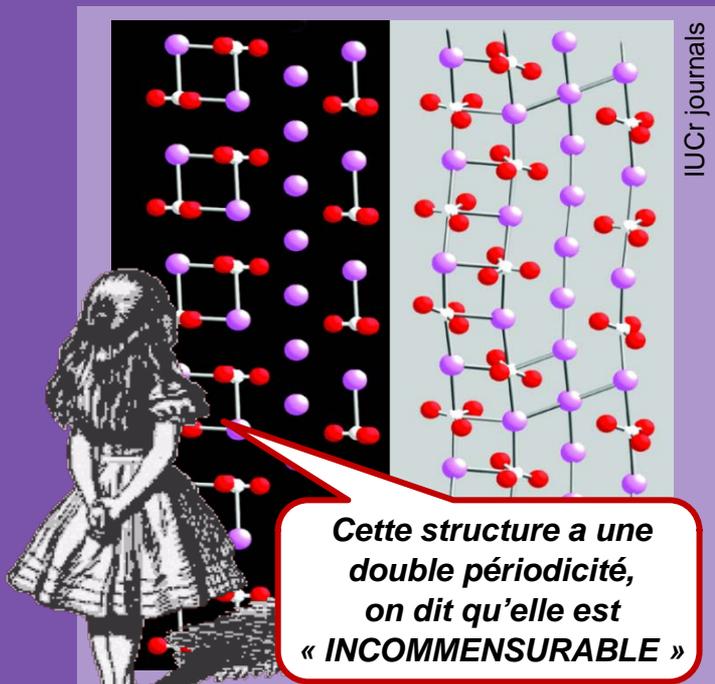
Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier

Le Monde d'Alice

... et «voir» des structures compliquées



Le Monde de Joseph



Voyage dans le Cristal

ou

le monde à l'envers:

100 ans de Cristallographie

Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

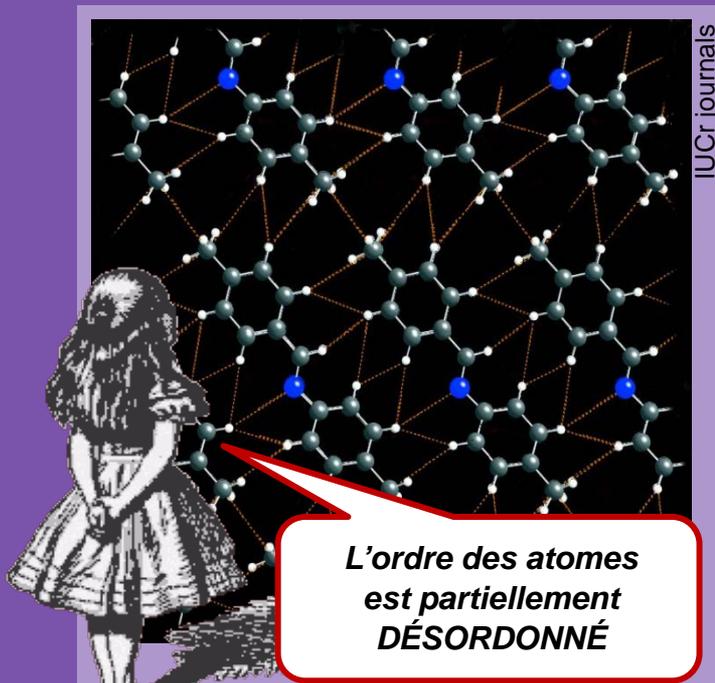
Joseph Fourier

Le Monde d'Alice

LE MONDE D'ALICE

... et « voir » des structures désordonnées

... ET « VOIR » DES STRUCTURES DÉSDORDONNÉES



L'ordre des atomes
est partiellement
DÉSORDONNÉ

Le Monde de Joseph

LE MONDE DE JOSEPH



Certaines taches
de diffraction
sont diffuses et larges

Alice et Joseph
au pays du cristal

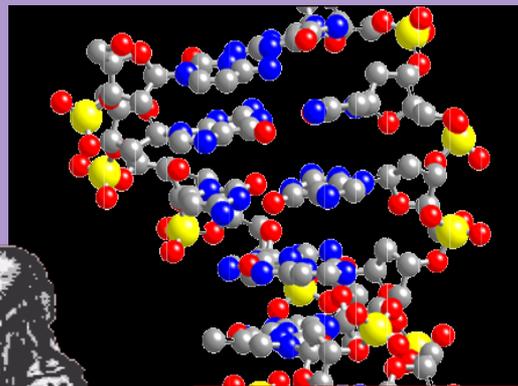
La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier

Le Monde d'Alice

... et « voir » des structures biologiques comme l'ADN

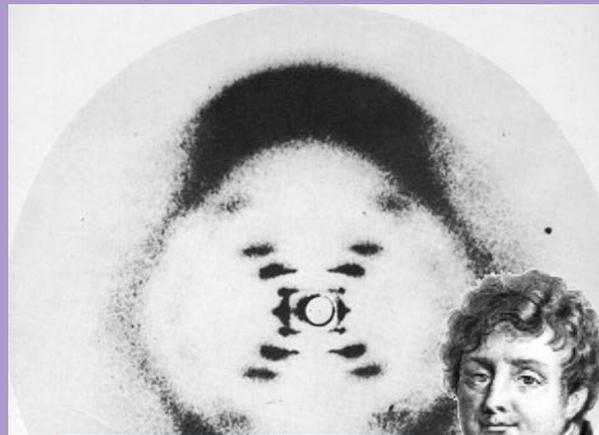
Le Monde de Joseph



J.P. Gaspard



**L'ADN est une molécule
qui peut avoir des
millions d'atomes ! ils
s'arrangent simplement
sous la forme d'une
DOUBLE HÉLICE**



Nature

**C'est son cliché de
diffraction qui a permis
de découvrir cette
structure en DOUBLE
HÉLICE, en 1953**

