

Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier

Joseph FOURIER



Joseph FOURIER



1768 – 1830

Un serviteur de la science et de l'État

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



Un savant parmi les lumières

Né à Auxerre en 1768, orphelin à 9 ans

Remarqué pour son don pour les sciences, il présente ses premiers travaux sur la résolution d'équations algébriques à l'Académie... à 21 ans

Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

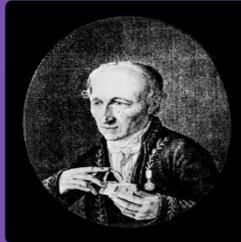
Joseph Fourier



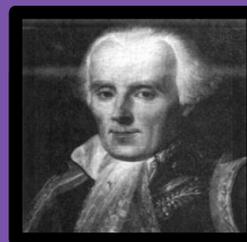
Il fait partie de la première promotion de l'École Normale de l'an III, avec des professeurs de renom



Monge



Haüy



Laplace



Berthollet



Lagrange

Au service de l'État

Secrétaire perpétuel de l'Institut d'Égypte (1798)

Préfet de l'Isère (1802)

Il est chargé de l'une des deux commissions scientifiques
qui explorent la Haute-Égypte
A son retour Napoléon le nomme
préfet de l'Isère

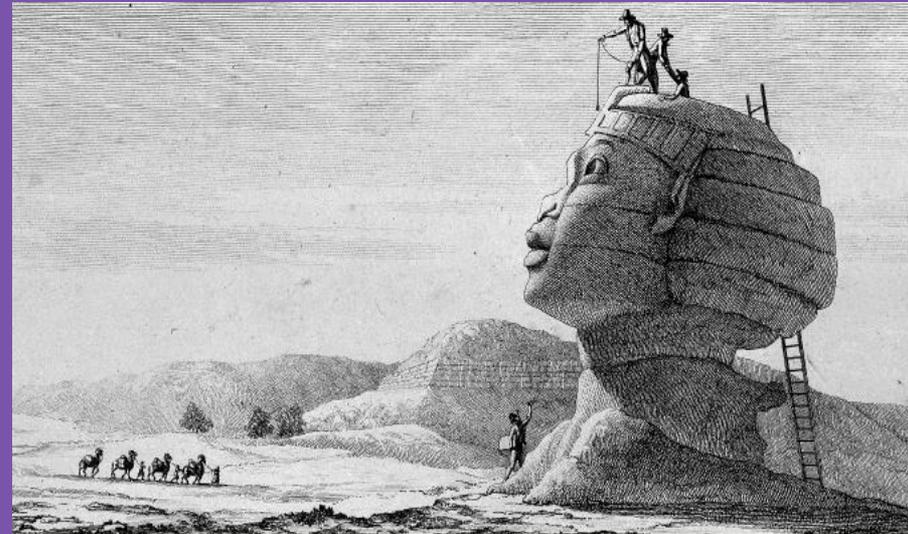
Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier



Portrait en habit de Préfet



Au service de la science : L'ÉTUDE DE LA CHALEUR

D'abord intéressé par les mathématiques, Fourier s'intéresse aux lois de la propagation de la chaleur



Fourier étudiant la propagation de la chaleur sur un anneau métallique (armille), à la préfecture de l'Isère

“ Ses travaux sont l'un des premiers exemples de l'application de l'analyse [mathématique] à la physique ”

H. Poincaré

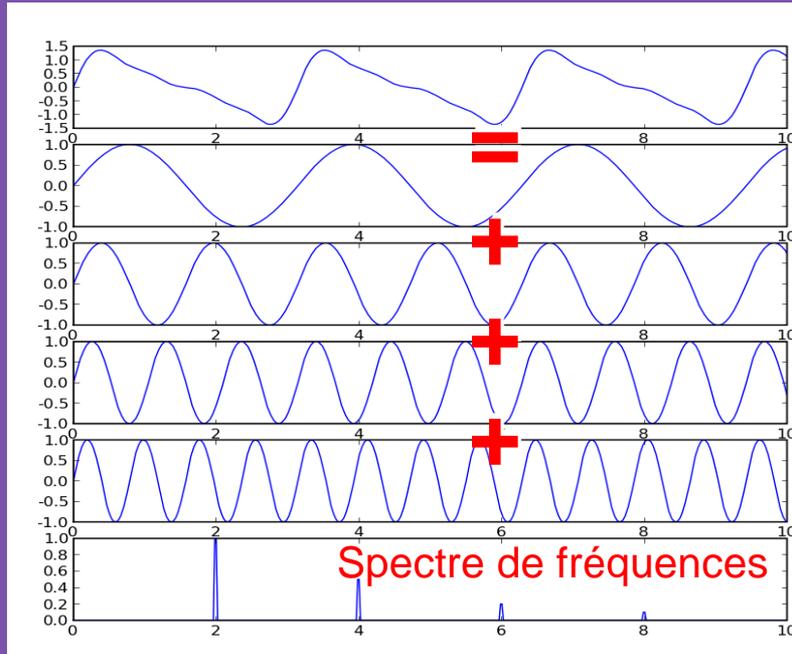
Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier

La décomposition en série de Fourier

Pour ses études, Fourier a montré que toute fonction pouvait être représentée sur un intervalle fini par une somme de sinusoïdes



Cette analyse permet la décomposition de tout signal en ses différentes fréquences

Cette Transformée de Fourier est omniprésente autour de nous: compression d'image (jpeg), de son (mp3), spectroscopie, imagerie médicale (IRM)...

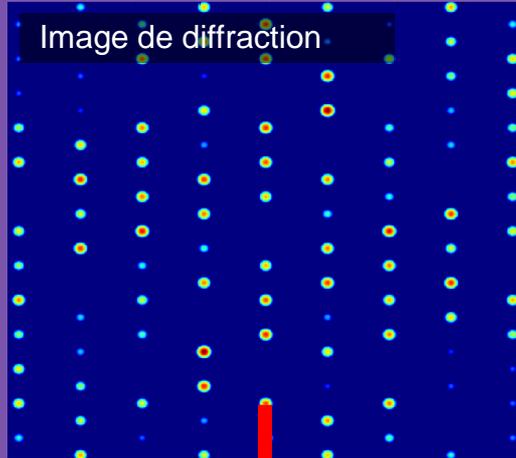
Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

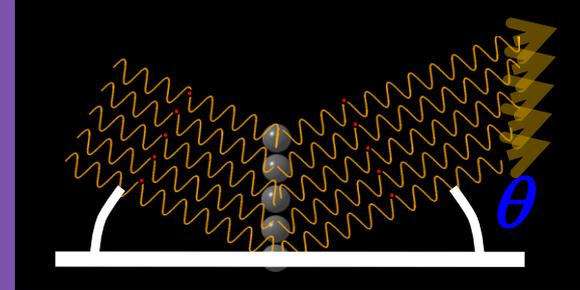
Joseph Fourier

La Transformée de Fourier ... et l'étude des cristaux avec les rayons X

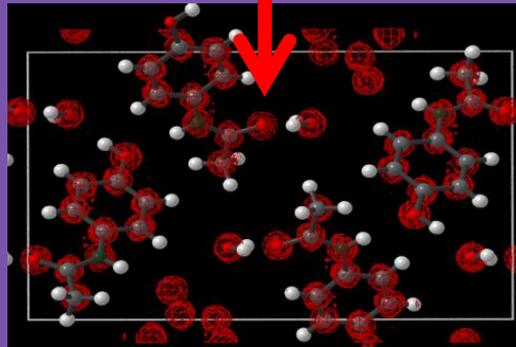
Image de diffraction



Lors d'une expérience de diffraction des rayons X, chaque atome diffuse une onde sinusoïdale



la somme de ces sinusoïdes est une Transformée de Fourier



Transformée de Fourier

Il suffit de calculer la Transformée de Fourier de la diffraction... pour retrouver la nature et les positions des atomes !

Alice et Joseph
au pays du cristal

La diffraction &
la loi de Bragg

Joseph Fourier

