LP39-Aspects ondulatoires de la matière. Notion de fonction d'onde.

Introduction

Energie d’un photon :

$$E = h\,\nu$$

Mecanique

ondulatoire

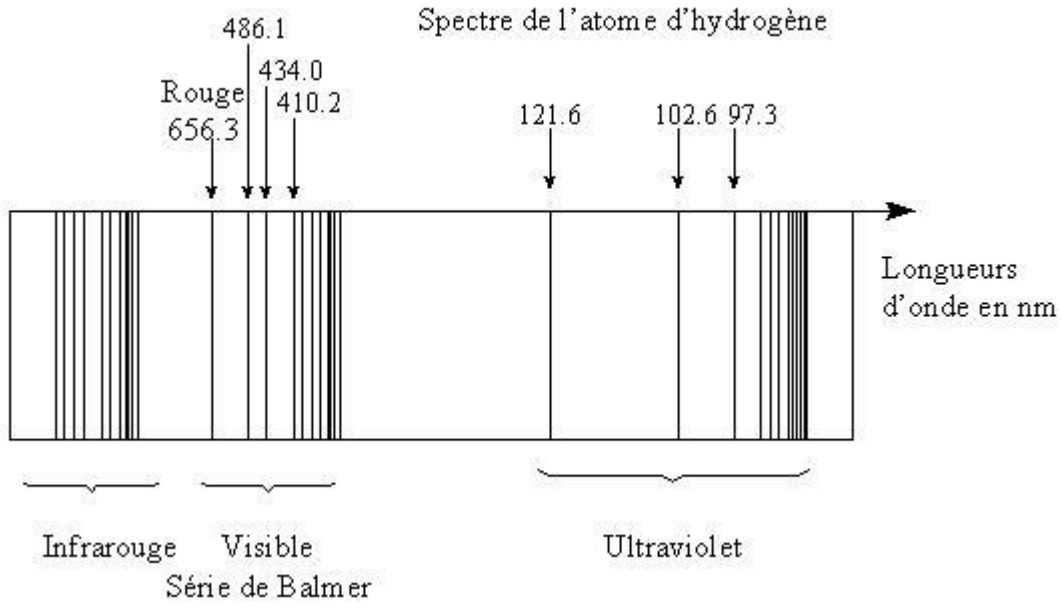
Introduction

Energie d'un photon :

$$E = h\,\nu$$

Mecanique ondulatoire

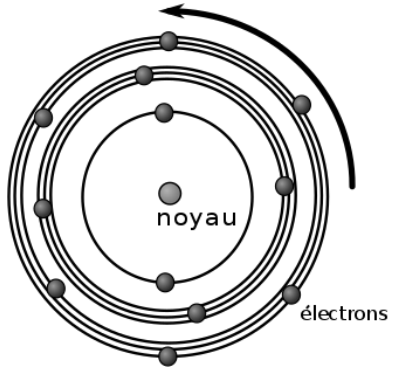
Spectre de raies de l'atome d'hydrogène :



Introduction

Niels Bohr (1885-1962)

Modèle Planétaire de l'atome d'hydrogène



Première hypothèse : certains états de l'atome d'hydrogène, dits stationnaires, ont un moment cinétique multiple entier de h, l'électron, en mouvement circulaire uniforme ne rayonne pas d'énergie.

$$L = n\hbar$$

Deuxième hypothèse : L'émission de la lumière par un atome est due à des transitions entre deux états stationnaires i et j et :

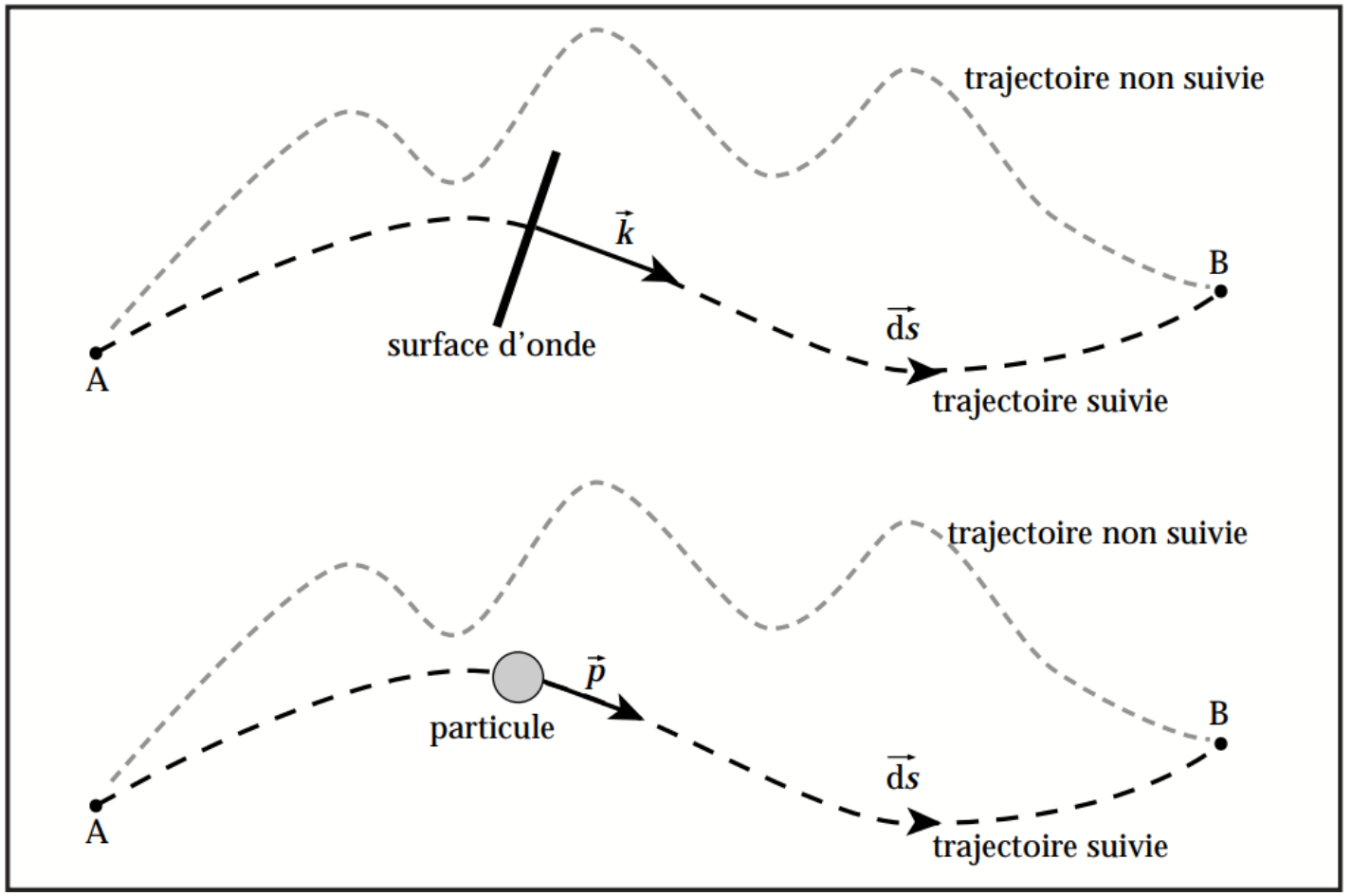
$$E_i - E_j = h\nu_{ij}$$

Energie d'un état stationnaire :

$$E_n = -\frac{13{,}6}{n^2}\,(\text{eV})$$

1-1-Relation de De Broglie (1924) :

Louis De Broglie (1892-1987)



1-1-Relation de De Broglie (1924) :

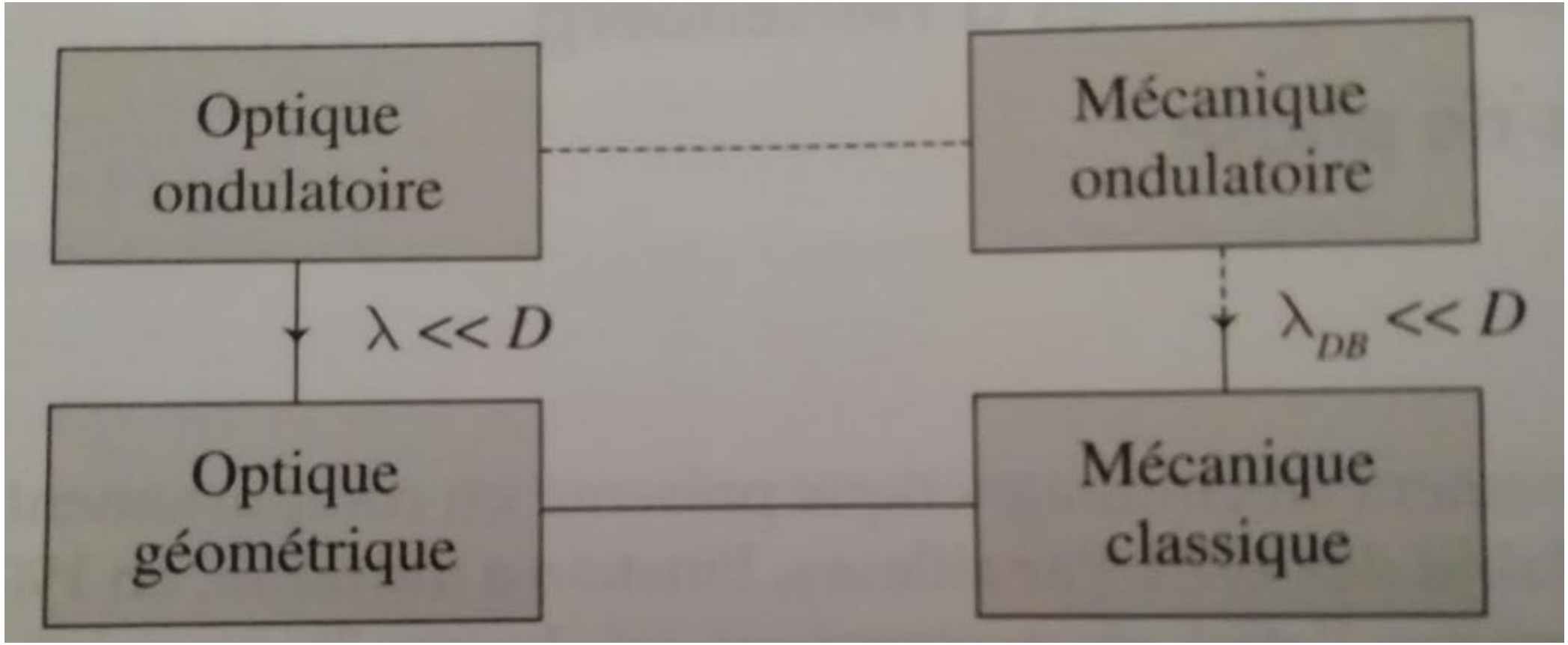
Louis De Broglie (1892-1987)

A toute particule de matière, de quantité de mouvement p, doit être associée une longueur d'onde donnée par :

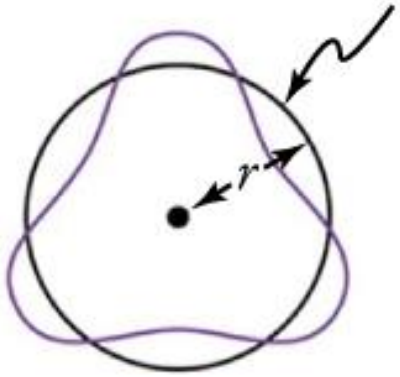
$$\lambda_{DB} = \frac{h}{\gamma m v} \qquad \text{où} \qquad \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$= \frac{h}{mv} \qquad \text{En non relativiste}$$

1-1-Relation de De Broglie (1924) :

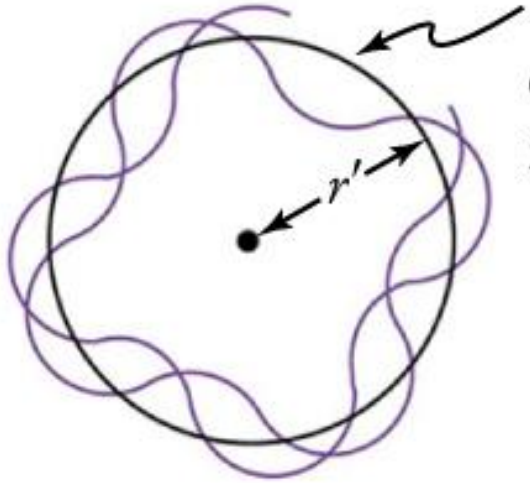


1-1-Relation de De Broglie (1924) :



constructive
interference

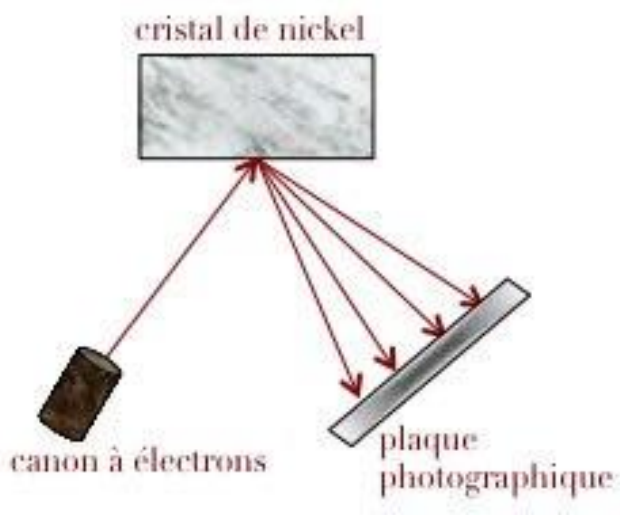
$$2\pi r = n\lambda$$



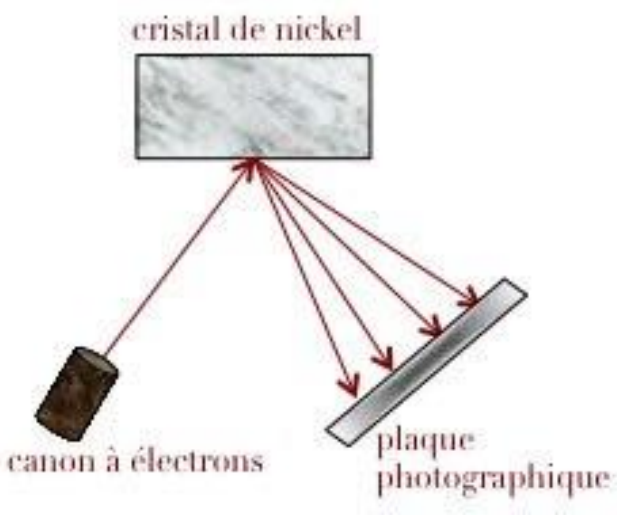
destructive
interference

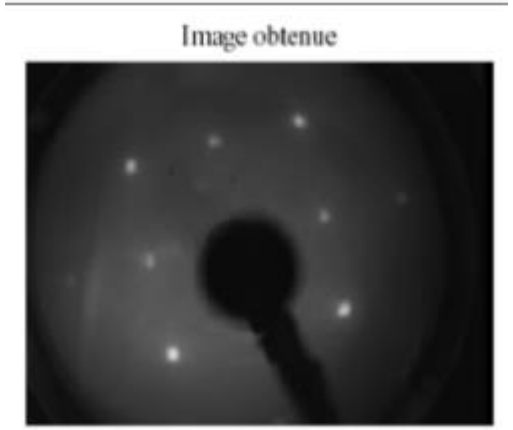
$$2\pi r' \neq n\lambda',$$

1-2-Expérience de Davisson et Germer (1927)

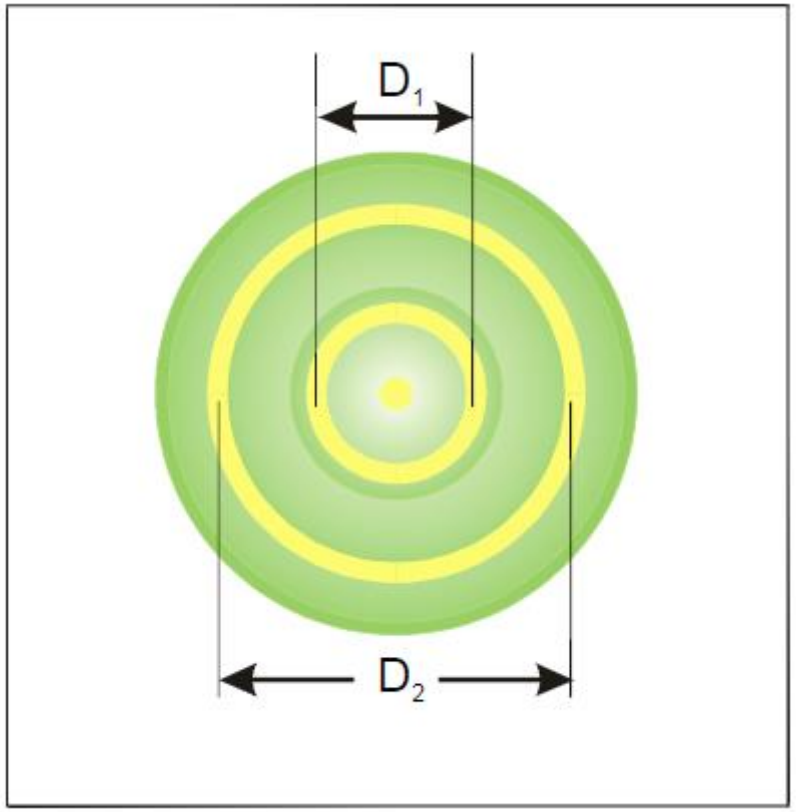


1-2-Expérience de Davisson et Germer (1927)

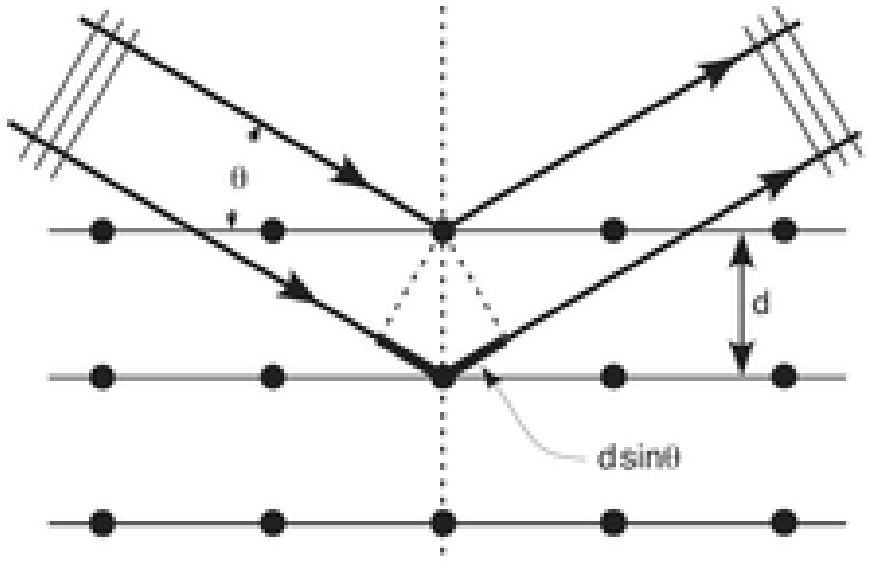




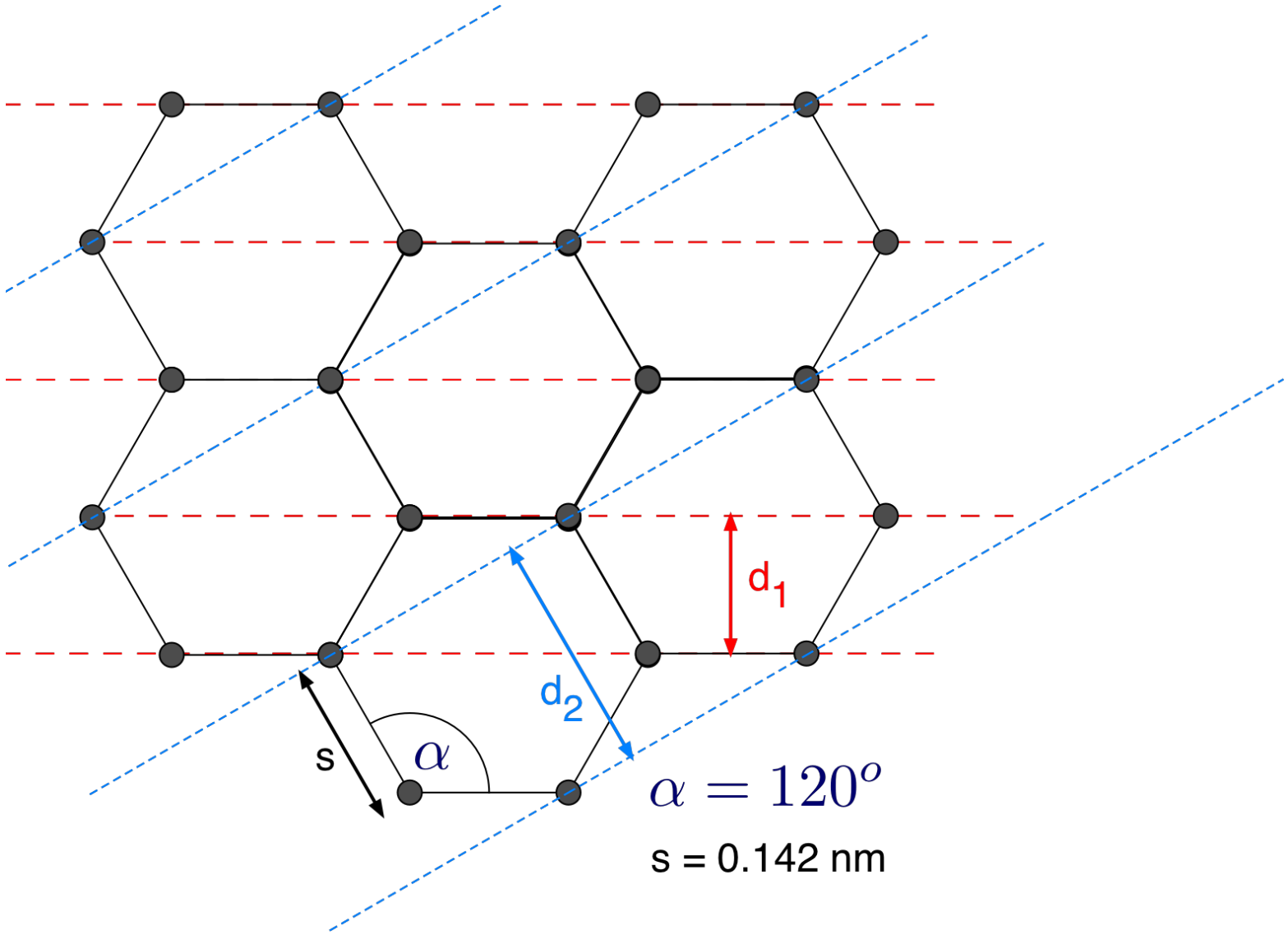
1-3-Diffraction d’électron par le graphite :



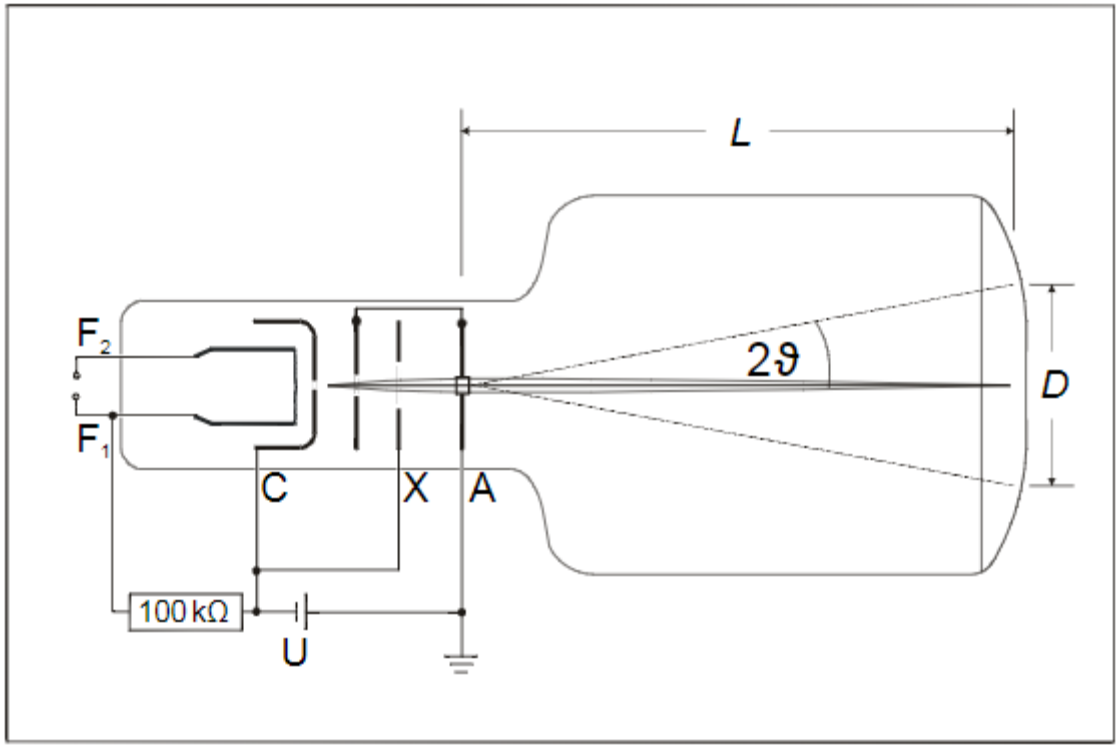
1-3-Diffraction d’électron par le graphite :



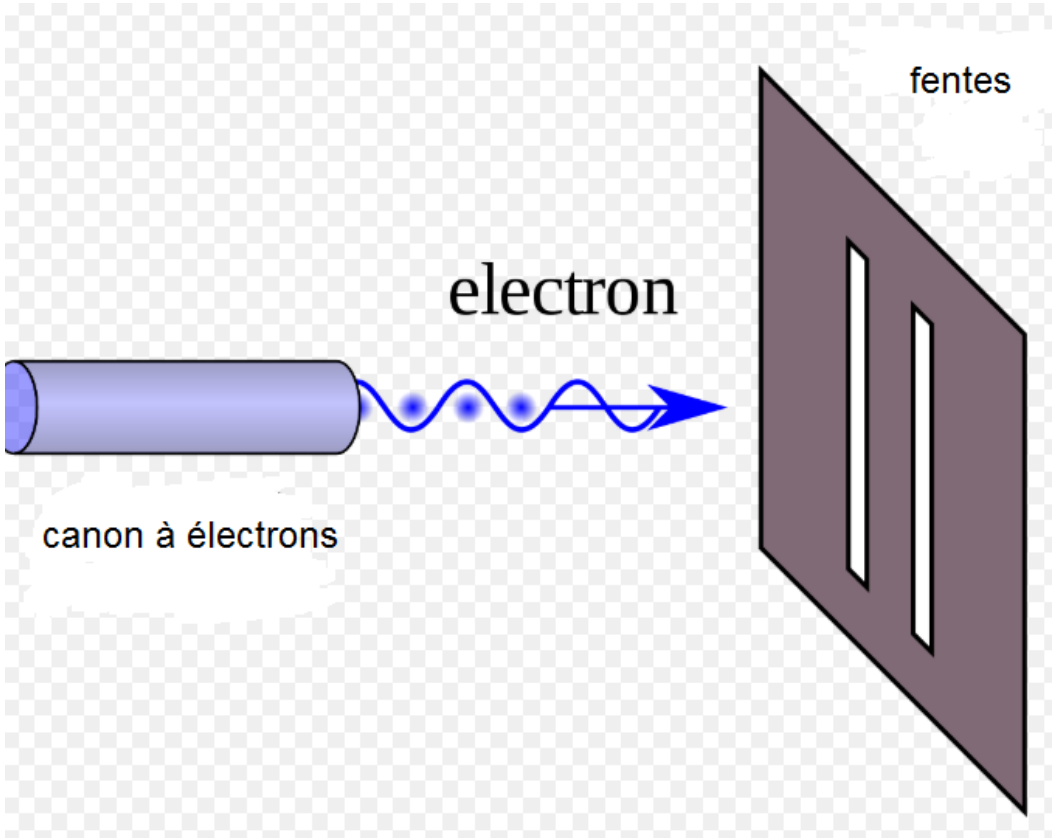
1-3-Diffraction d’électron par le graphite :



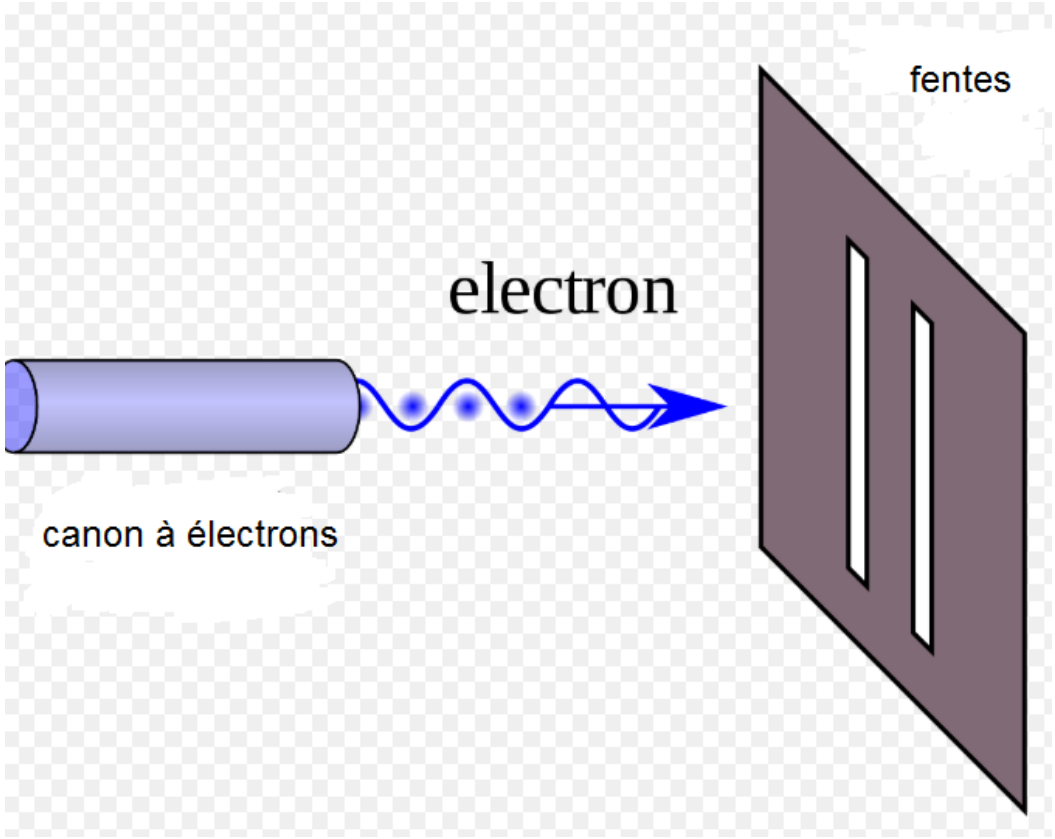
1-3-Diffraction d’électron par le graphite :

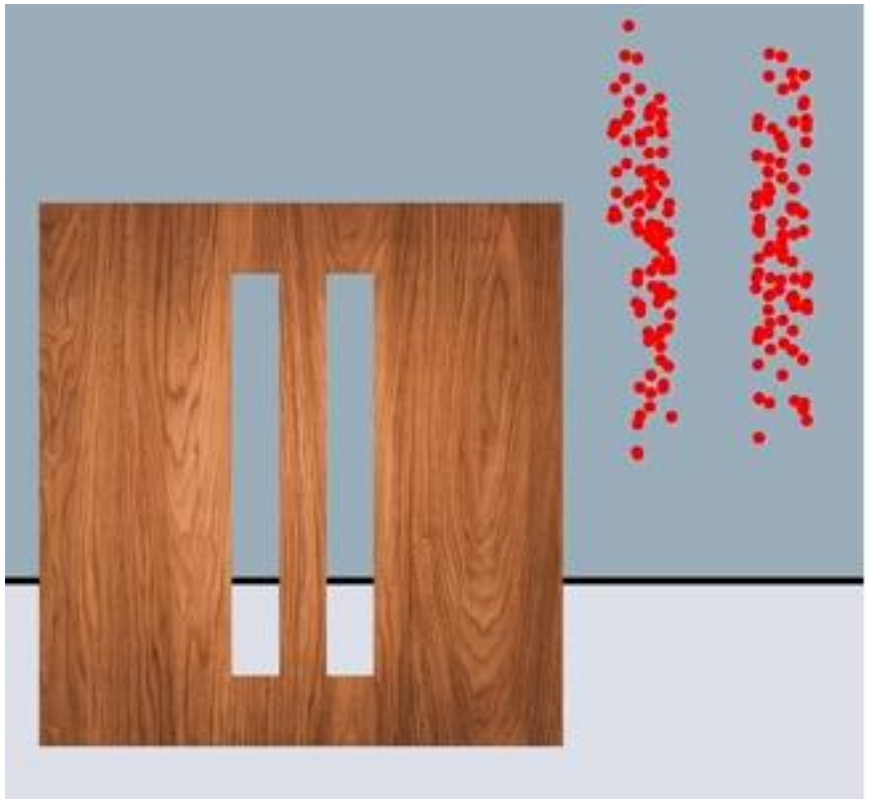


2-1-Experience des fentes d’Young

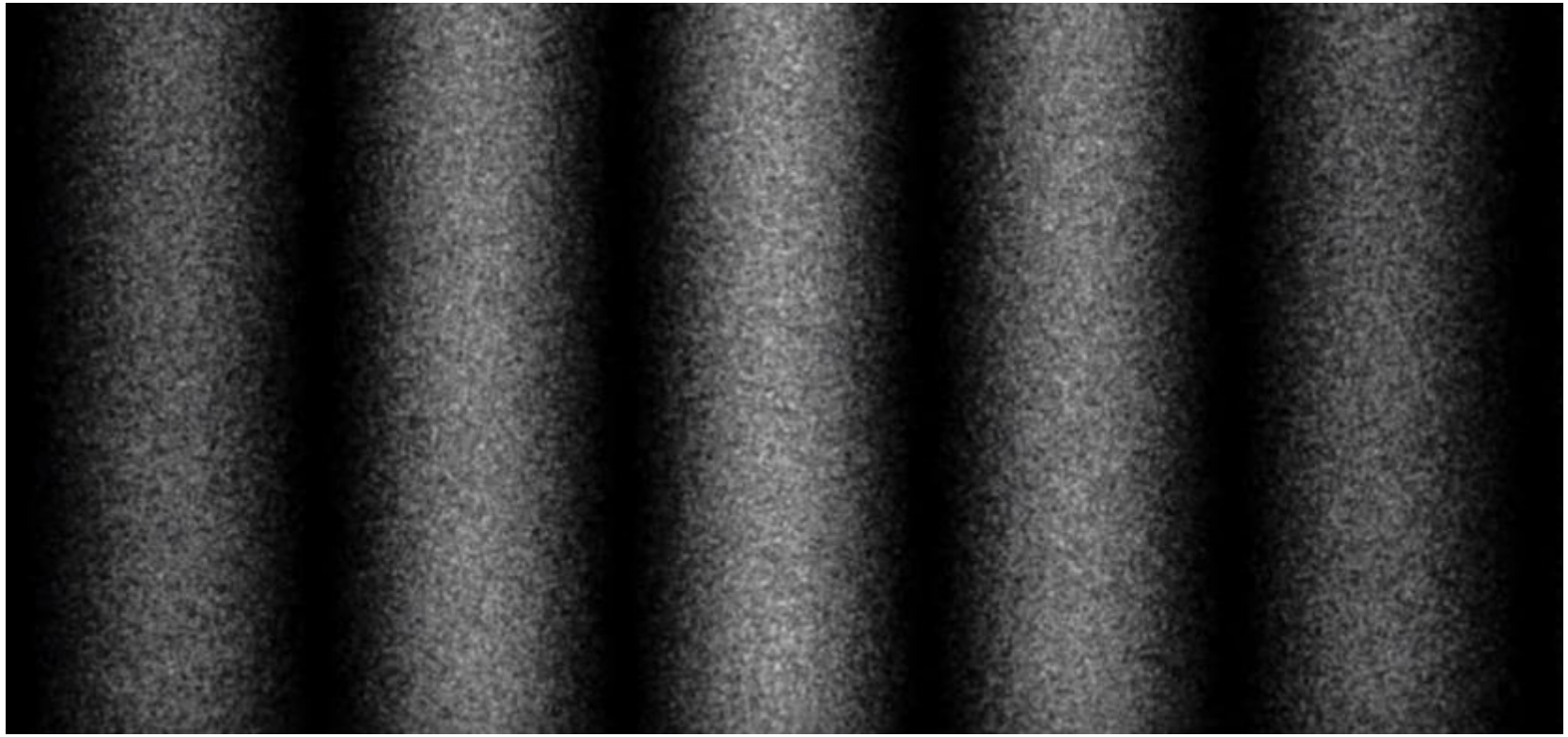


2-1-Experience des fentes d’Young





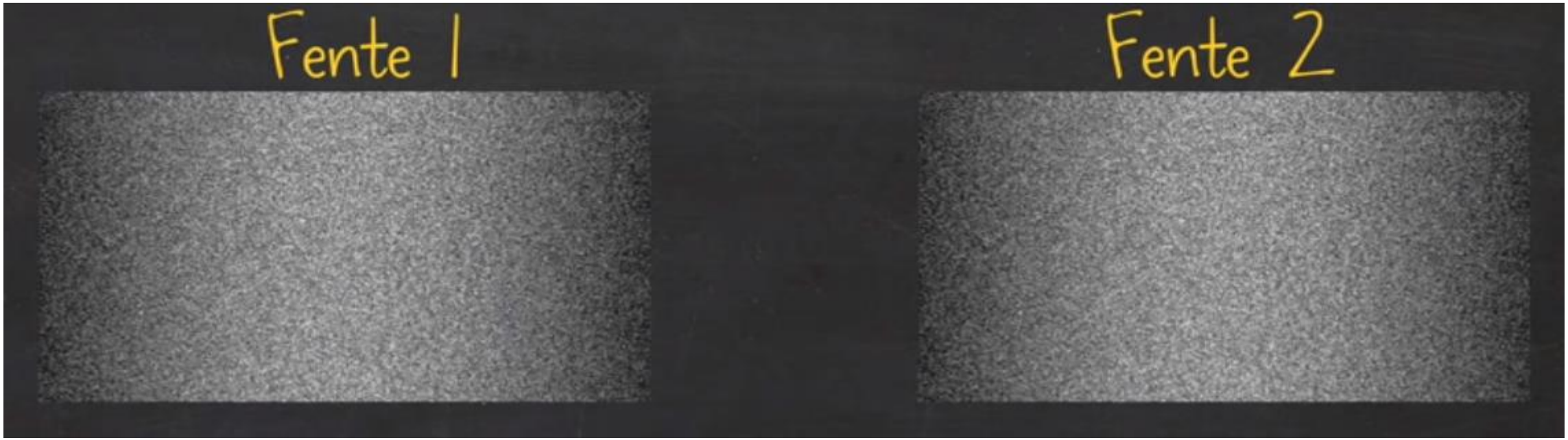
2-1-Experience des fentes d’Young



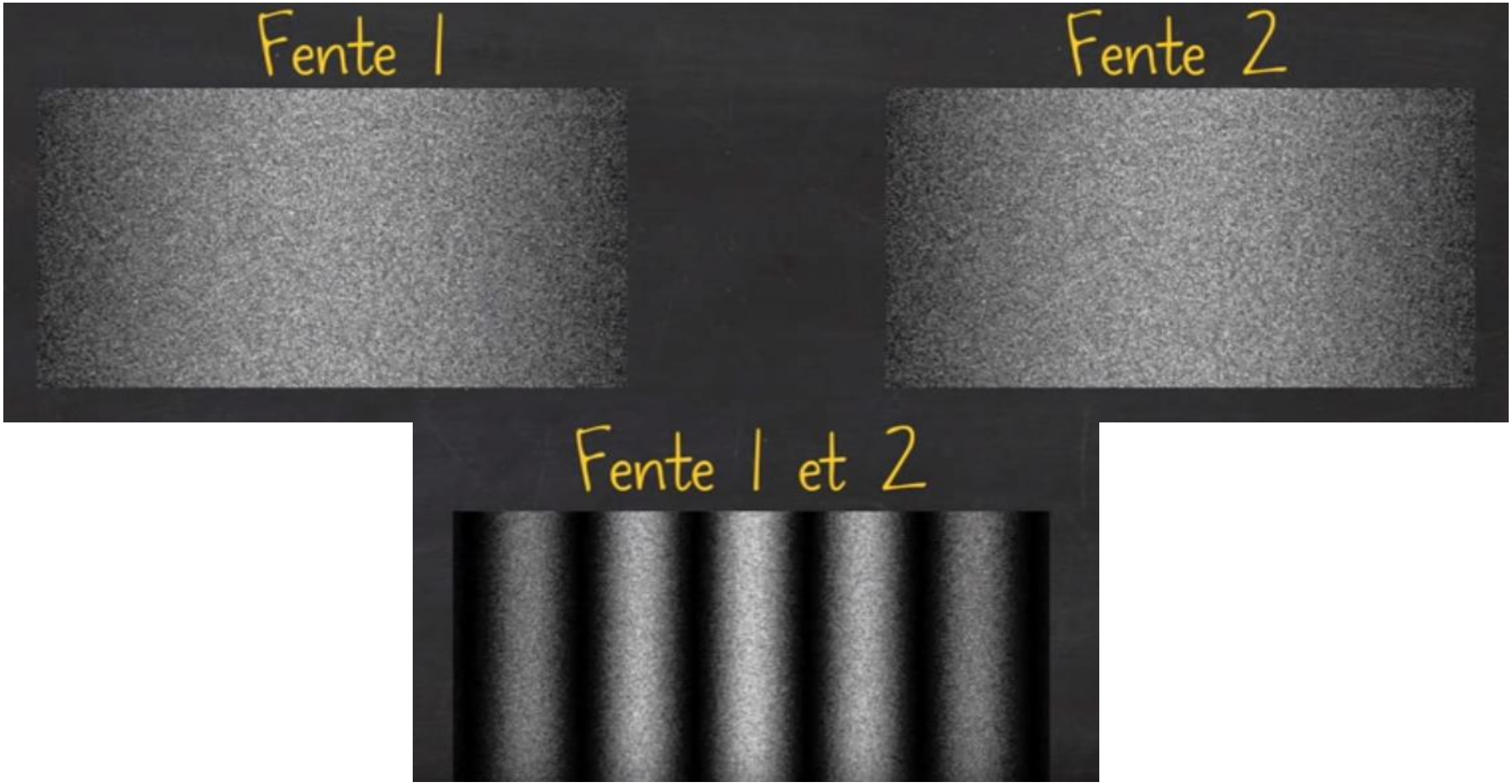
2-1-Experience des fentes d’Young

animation

2-1-Experience des fentes d’Young



2-1-Experience des fentes d'Young



2-1-Experience des fentes d’Young