

# XXII

## Particule dans un potentiel constant par morceaux - étude des états stationnaires

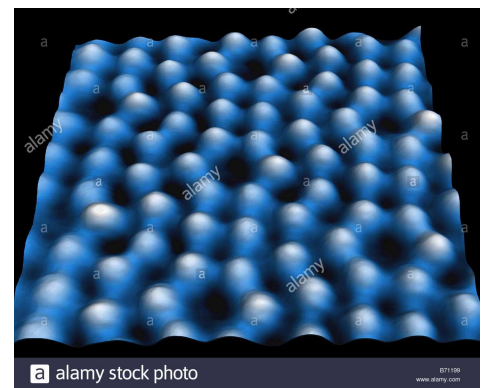


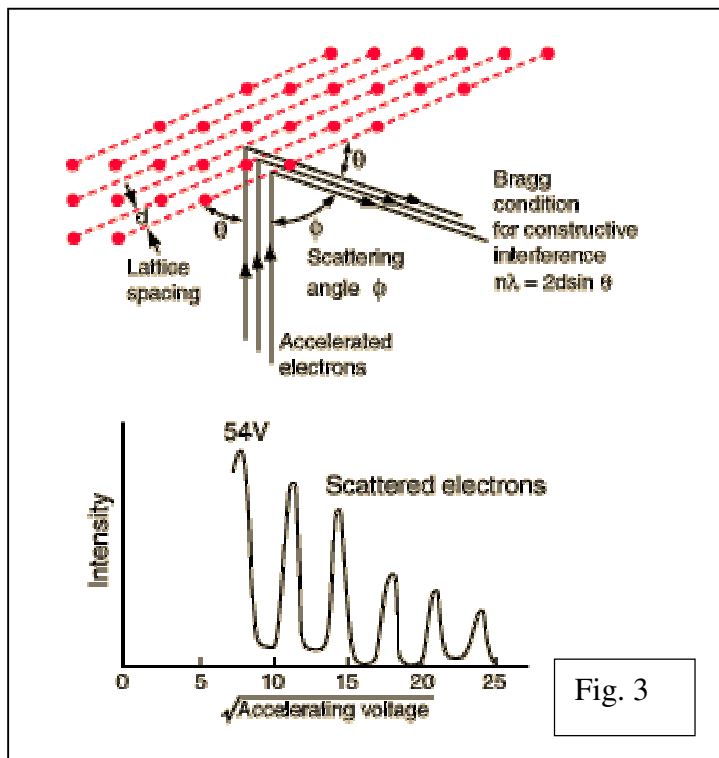
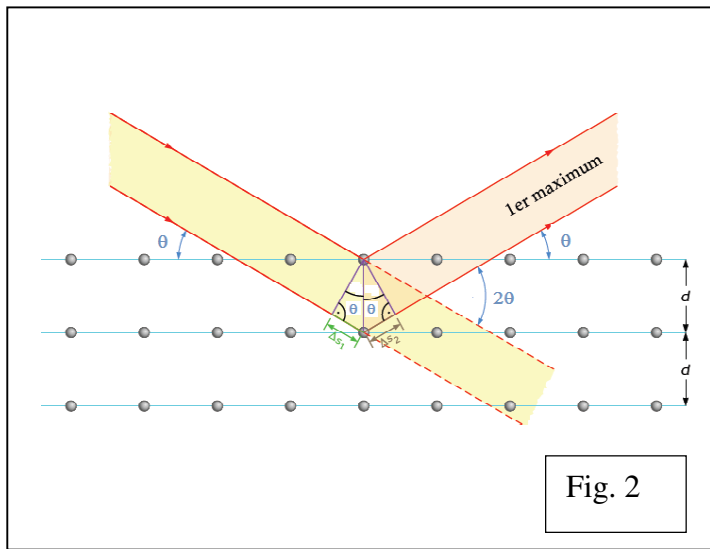
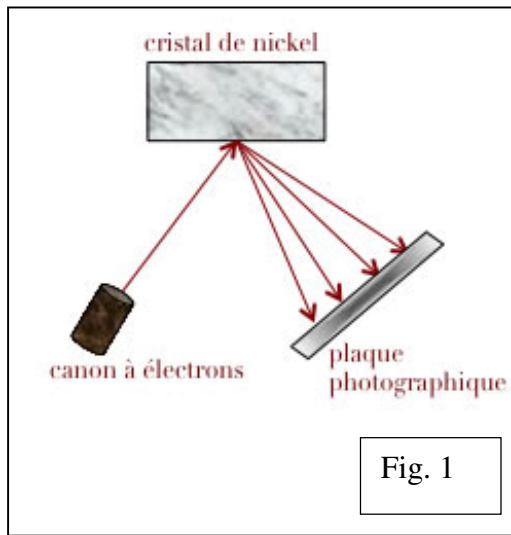
FIGURE XXII.1 – Puce de silicium visualisée à l'aide d'un microscope à effet tunnel.

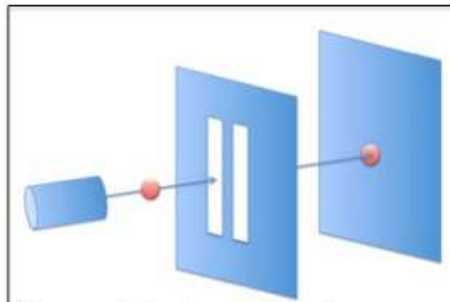
### PLAN DU CHAPITRE

<b>I</b>	<b>Position du problème</b>	<b>3</b>
I.1	Particule face à un potentiel : premier exemple de la jonction PN	3
I.2	La modélisation en marche de potentiel - problématique	4
<b>II</b>	<b>Etude complète des états stationnaires de la particule pour la marche de potentiel</b>	<b>4</b>
II.1	Equation de Schrödinger indépendante du temps	5
	a - Etablissement	5
	b - Conditions de raccordement (***)	5
II.2	Cas $E > V$ : probabilité de transmission et réflexion	6
	a - Résolution complète par morceaux	6
	b - Exploitation du "raccordement"	7

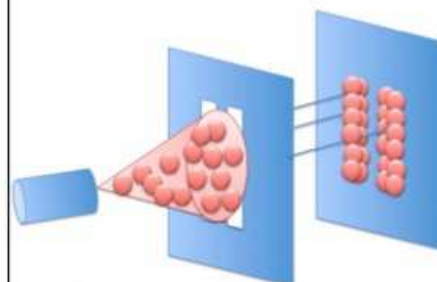
	c - Coefficients de transmission et réflexion de courant de probabilité . . . . .	8
II.3	Cas $0 < E < V$ : onde évanescence . . . . .	9
	a - Résolution complète . . . . .	9
	b - Coefficients de transmission et réflexion - réflexion totale . . . . .	10
	c - Quelques ordres de grandeurs pour $\delta$ . . . . .	11
II.4	Simulations . . . . .	11
<b>III</b>	<b>Franchissement d'une barrière finie de potentiel dans le cas <math>E &lt; V</math> : l'effet tunnel</b>	<b>11</b>
III.1	Situation du problème - intérêt . . . . .	11
III.2	Principe de résolution par morceaux . . . . .	11
III.3	Raccordement - coefficient de transmission . . . . .	13
III.4	Cas limite $E \ll V$ - exemple d'exploitation - ordres de grandeur . . . . .	13
III.5	Exemples d'applications de l'effet tunnel . . . . .	15

---

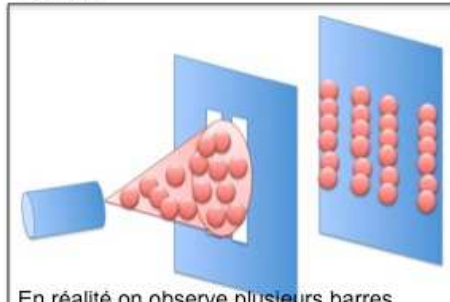




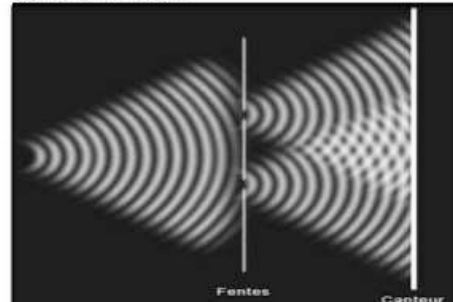
Un canon à électrons projette des électrons au travers d'un masque muni de 2 fentes



On s'attend à observer 2 « barres » d'électrons correspondant au passage dans les 2 fentes



En réalité on observe plusieurs barres ressemblant à un étrange motif bien connu des opticiens...



...les interférences!!!

Fig. 4

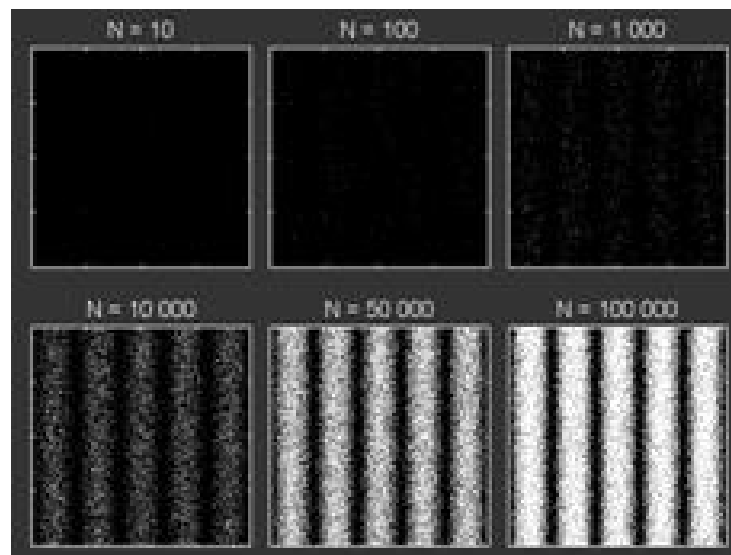


Fig. 5