

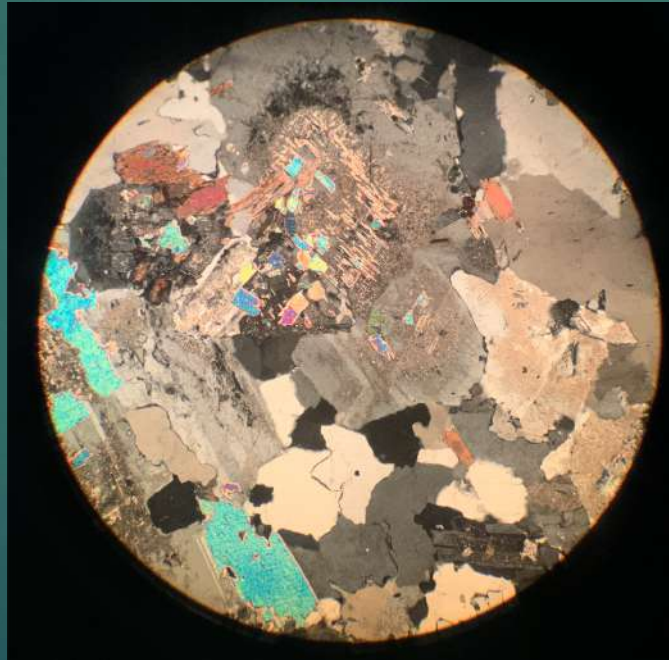
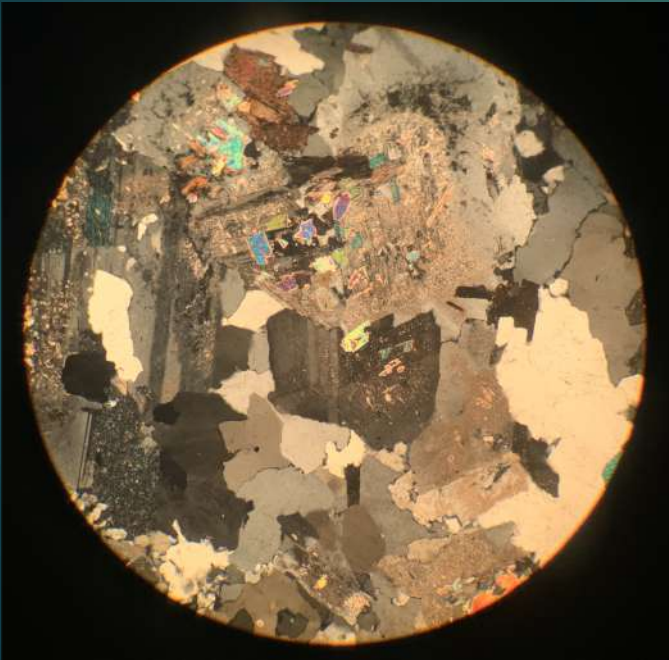
LP 34 - Phénomènes de polarisation optique

ELÉMENT IMPOSE : MILIEUX BIREFRINGENT (MANIP)

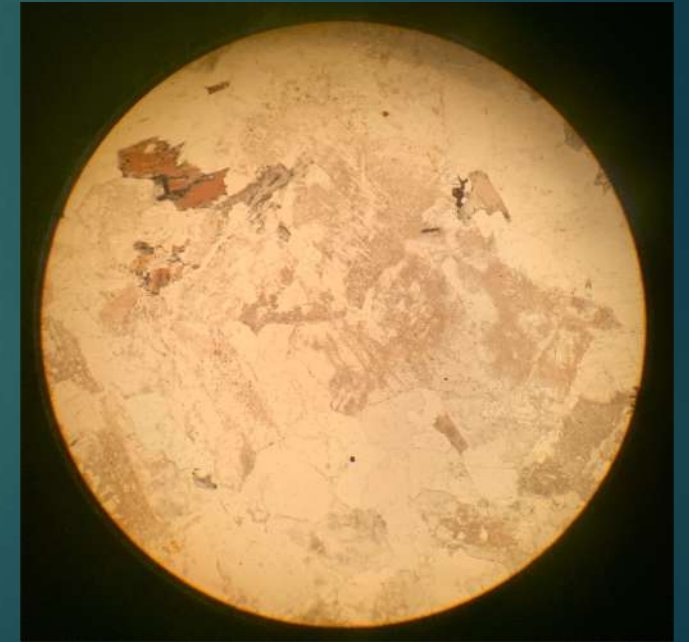
I-Observation

1

Lames de granite observes en LPA



Lames de granite observes en LPNA



I-Approche hisorique

2



Rasmus Bartholin (1627-1698)



Découvre les propriétés du Spath d'Islande.

Spath d'Islande (calcite)



Par ArniEin — Travail personnel, CC BY-SA 3.0, Wikipedia

I-Approche historique

3



Domaine public, Wikipédia

Etienne Louis Malus (1775-1812)

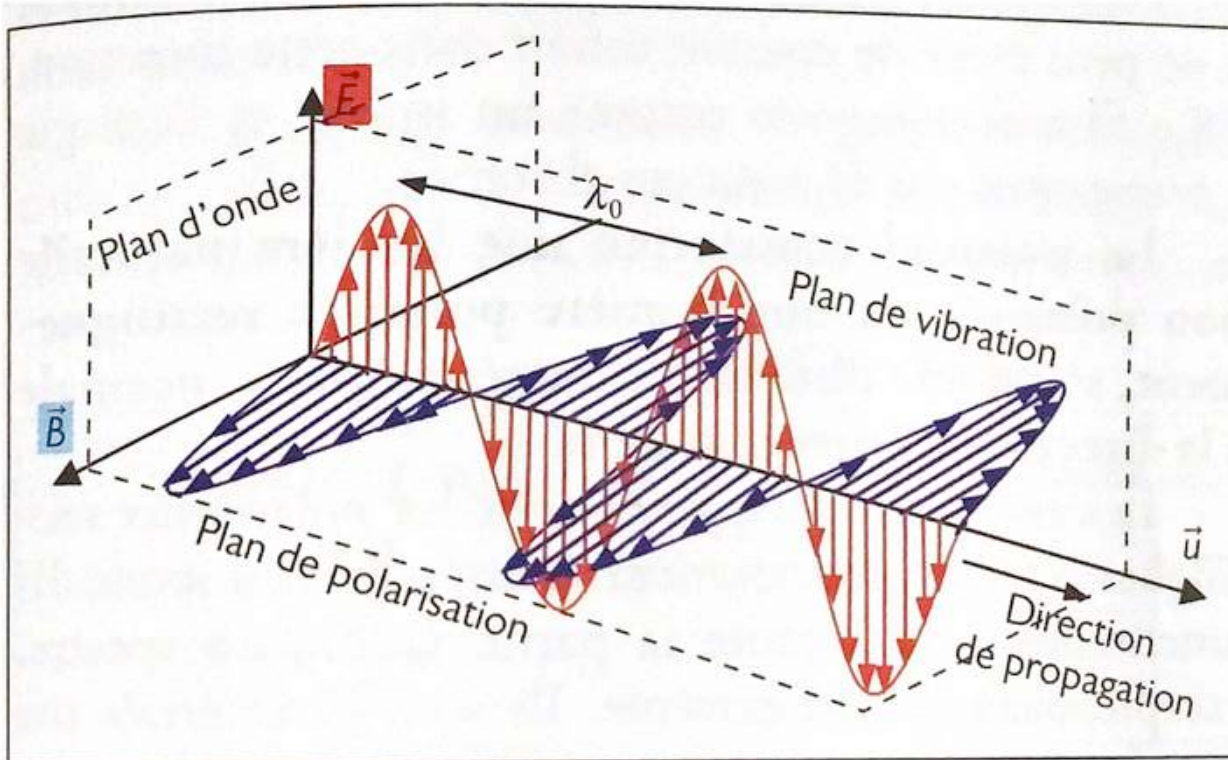


Découvre la polarisation par réflexion vitreuse en 1809.

II-Structure de la lumière

4

Représentation spatiale d'une onde plane progressive sinusoidale polarisée rectilignement



Source : Houard, Optique, p.253

II-Structure de la lumière

5

polarisations elliptiques et rectilignes

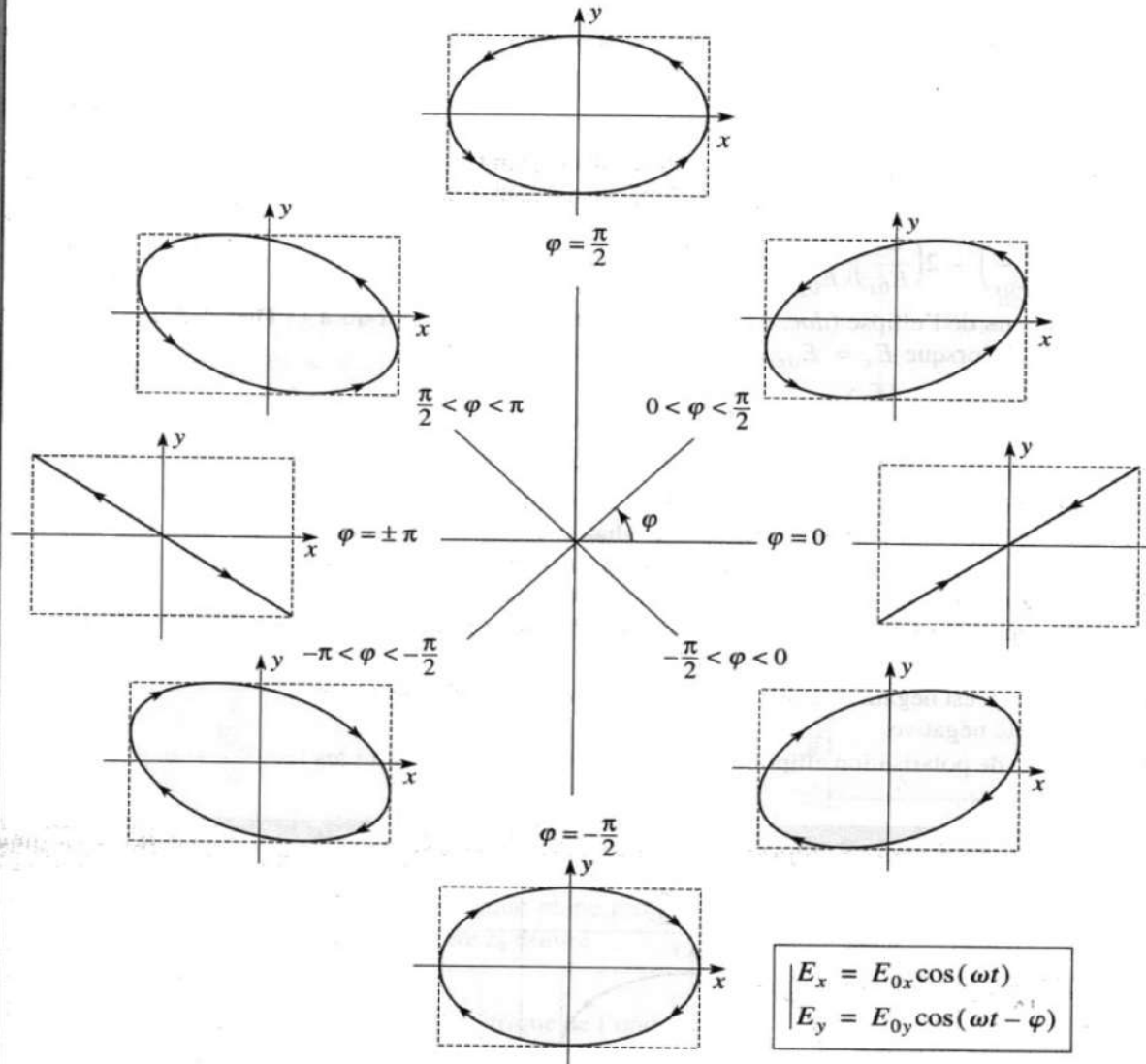
Différents types de polarisation

Type de polarisation	Déphasage
Rectiligne	$0[\pi]$
Circulaire	$\pi/2[\pi]$
Elliptique	Quelconque

elliptiques
gauches

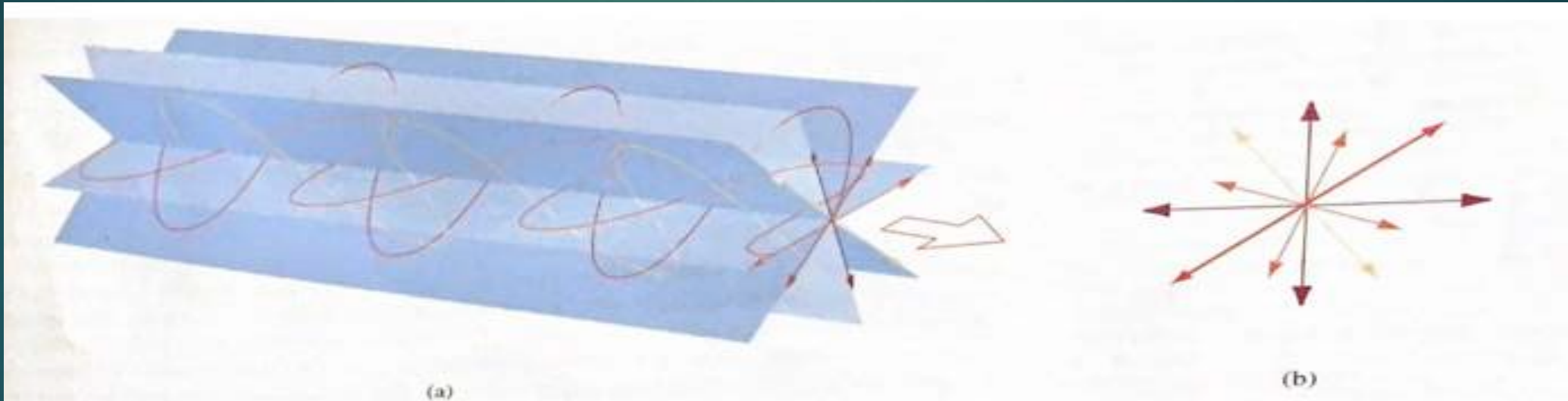
rectilignes

elliptiques
droites



II-Structure de la lumière

La lumière naturelle



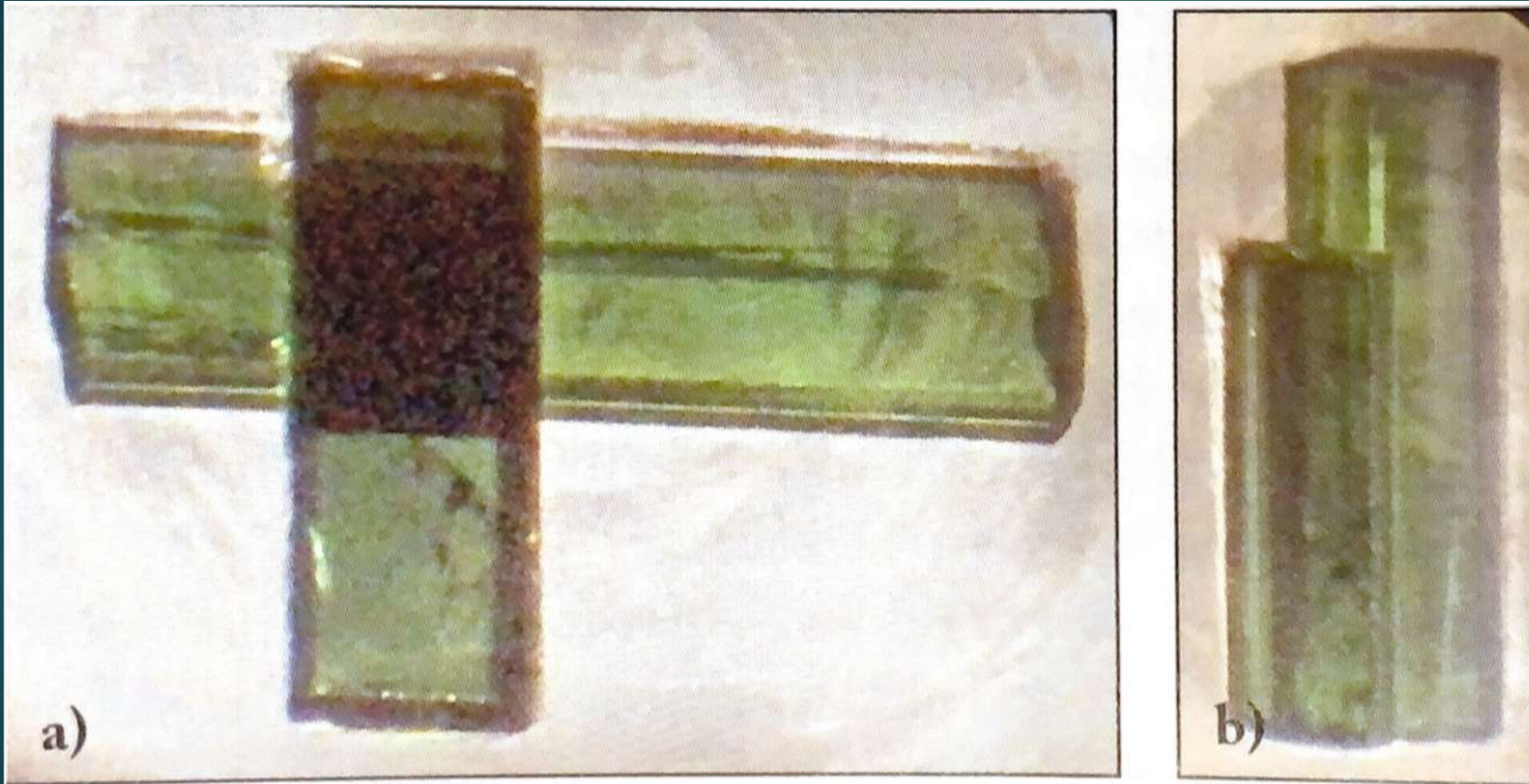
(a) Vision en 3D de l'onde lumineuse naturelle (b) vision en regardant vers la source.

Source : Hecht, Physique, p.1013

II-Structure de la lumière

7

Dichroïsme de la tourmaline

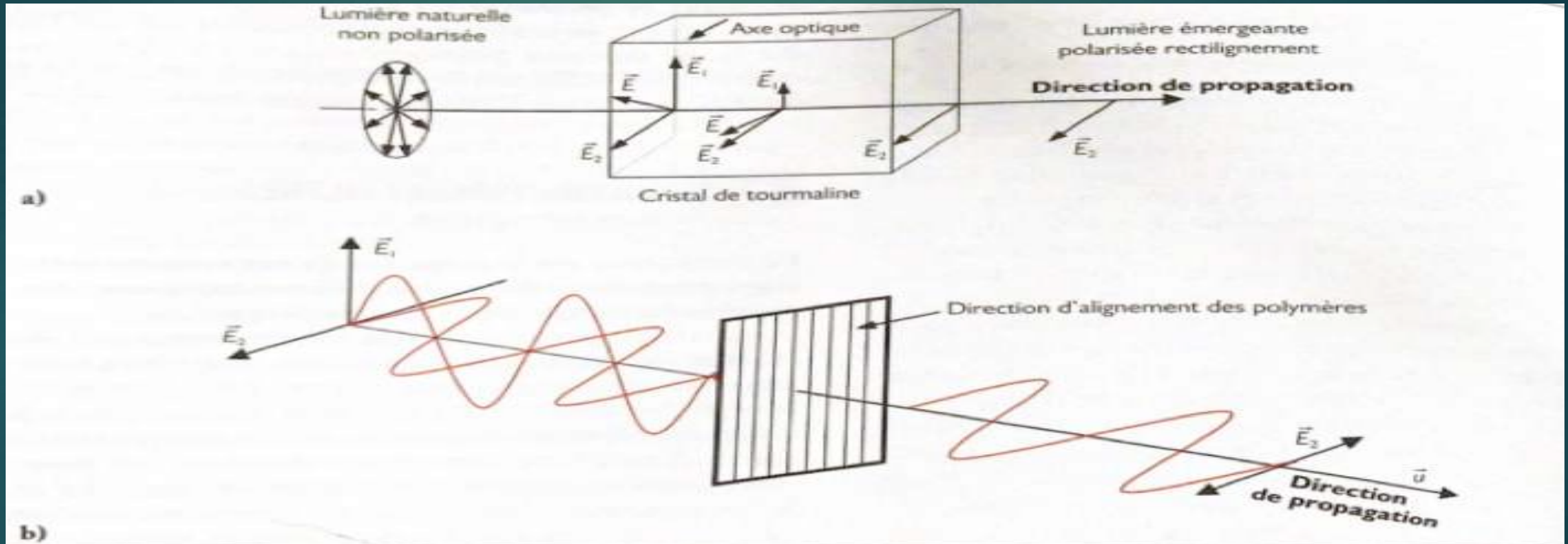


a) Axes perpendiculaires

b) Axes parallèles

II-Structure de la lumière

Processus de polarisation par dichroïsme :



Source : Houard, Optique, p.253

(Haut) : absorption différentielle dans un matériau dichroïque. (Bas) : Dichroïsme d'un polaroïde

II-Structure de la lumière

9



Domaine public, Wikipédia

Etienne Louis Malus (1775-1812)



Découvre la polarisation par réflexion vitreuse en 1809.

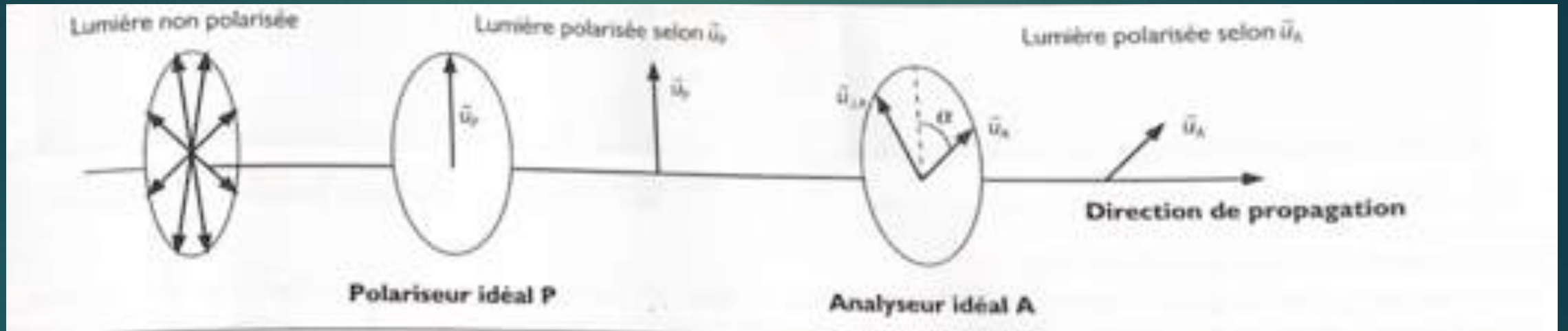
Loi de Malus :

$$I = I_0 \cos^2(\theta)$$

II-Structure de la lumière

10

Loi de Biot

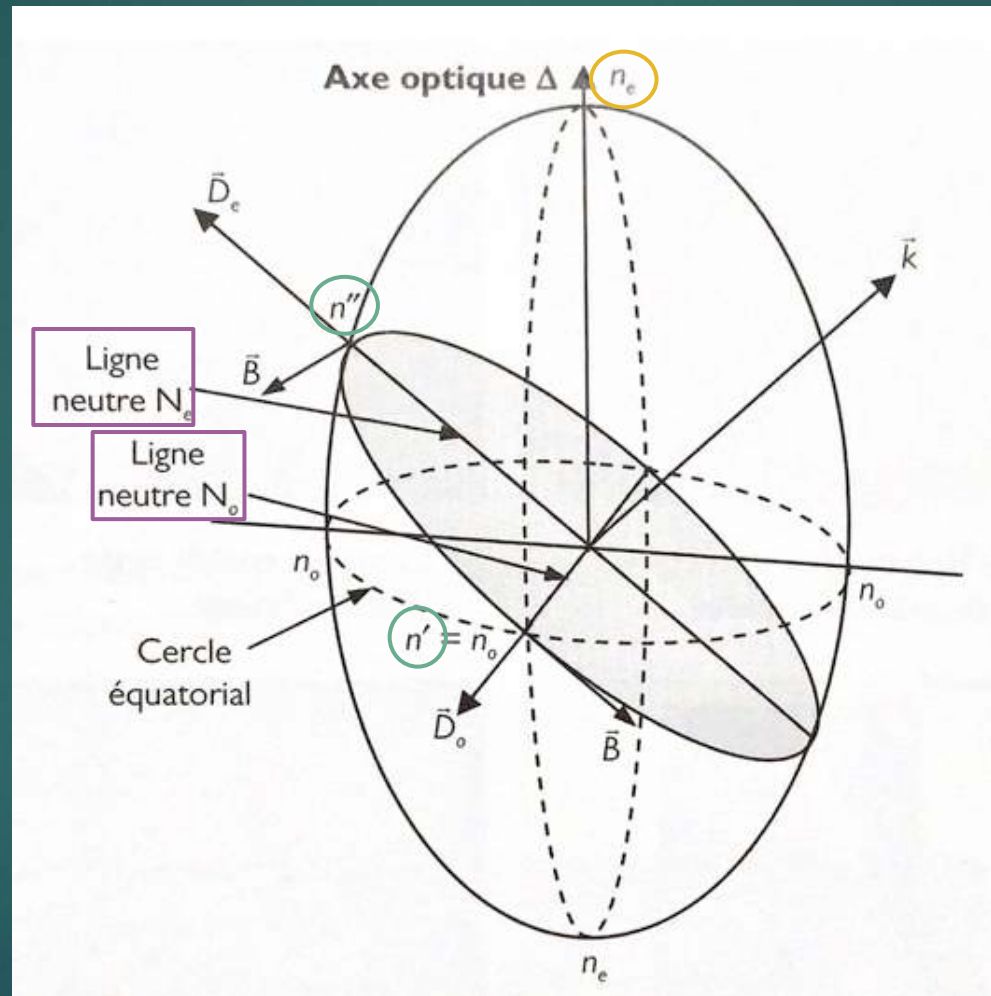


Source : Houard, Optique, p.254

Détermination à partir d'un dispositif utilisant l'angle de Brewster

III-Milieux biréfringents

11

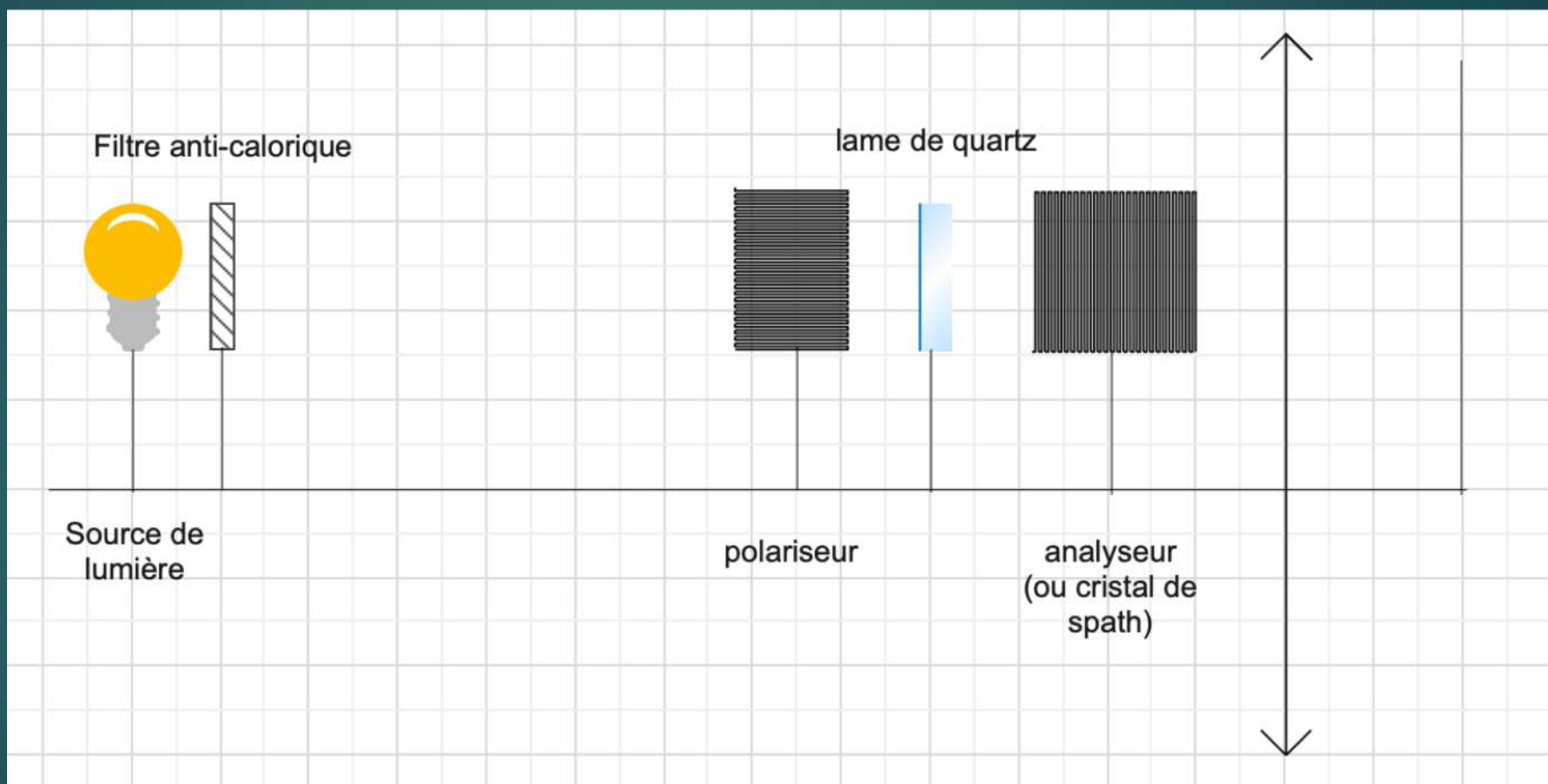


Ellipsoïde des indices et
lignes neutres

Source : Houard, Optique, p.274

III-Milieux biréfringents

Montage de mise en evidence de la birefringence d'un milieu

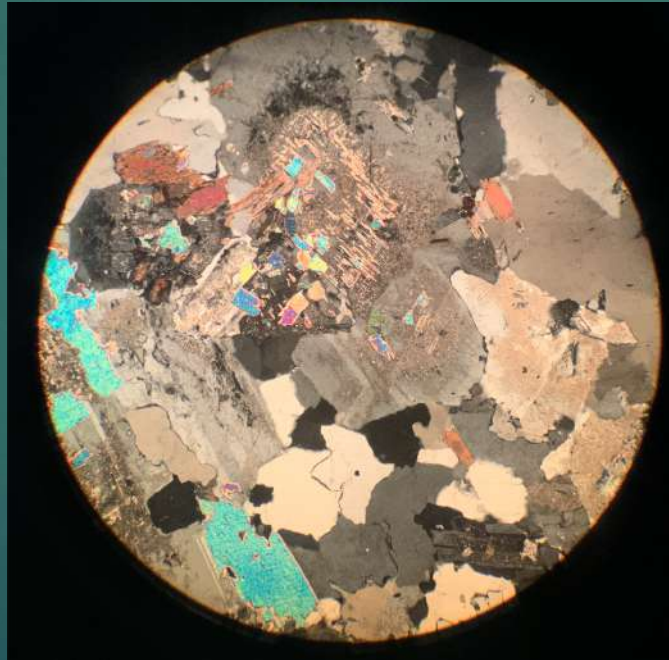
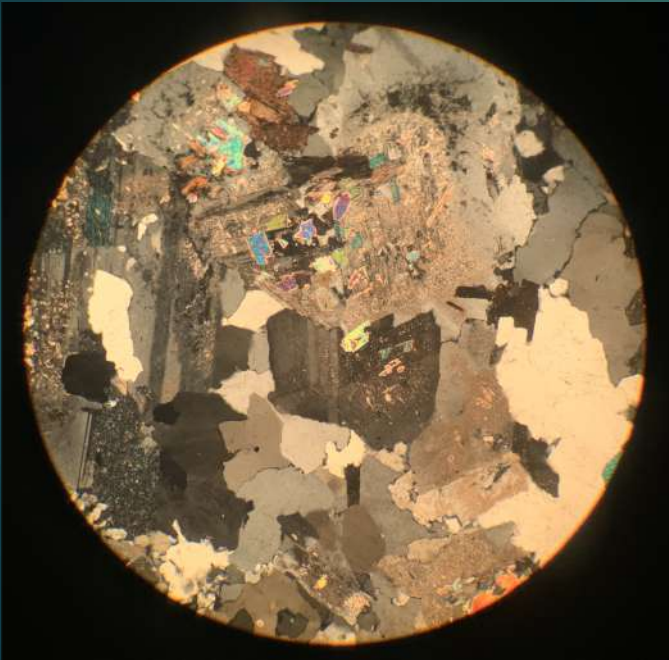


Adapté de : *Houard, Optique*, p.280. Montage historique utilisé par Arago pour mettre en évidence la polarisation chromatique rotatoire

III-Milieux biréfringents

13

Lames de granite observes en LPA



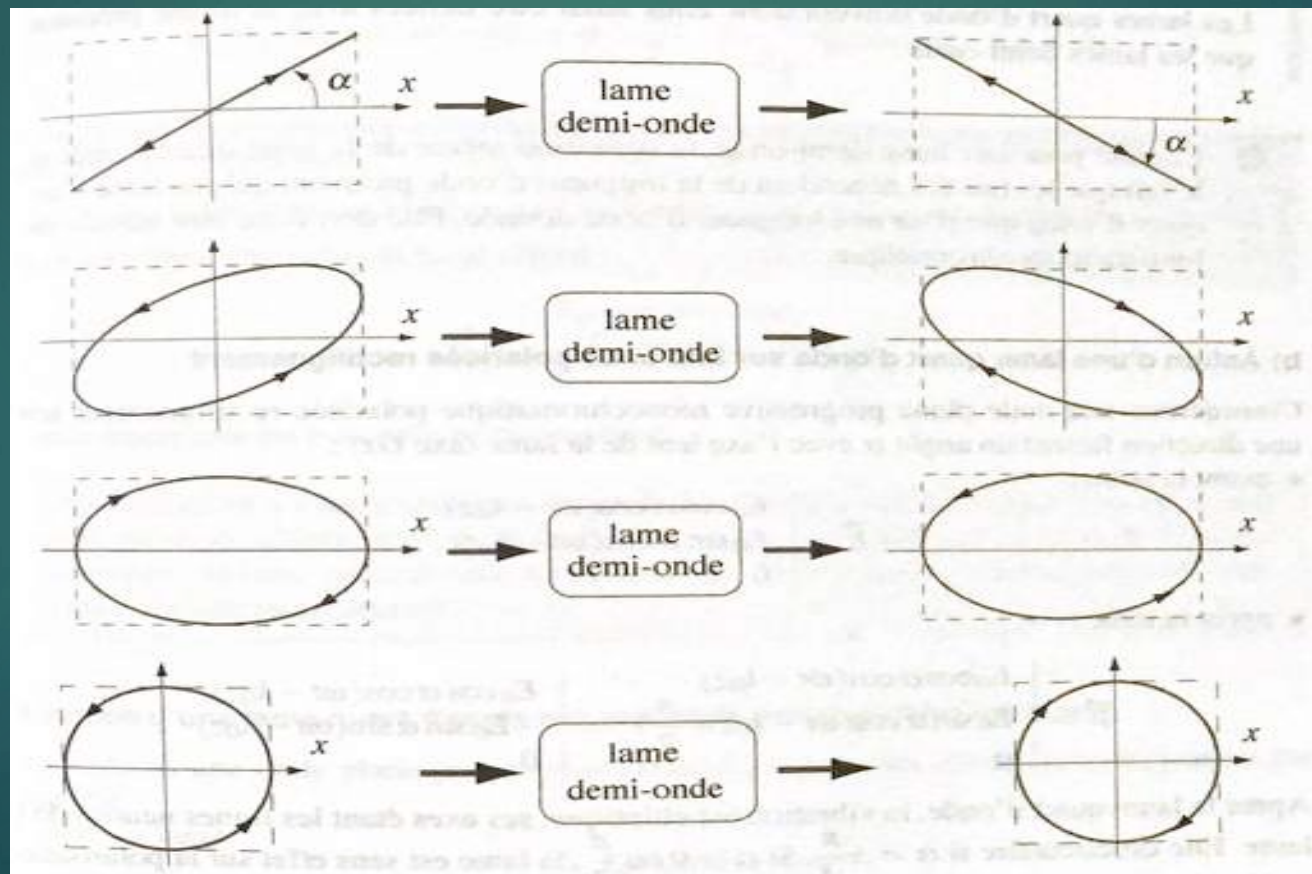
Lames de granite observes en LPNA



III-Milieux biréfringences

Lame demi-onde

$$(n_x - n_y)e = \frac{\lambda_0}{2}$$



III-Milieux biréfringents

15

Lame quart-onde

$$(n_x - n_y)e = \frac{\lambda_0}{4}$$

