

Chapitre Ém4 Magnétostatique

1. Propriétés du champ magnétostatique

- a) Origine et symétries
- b) Circulation et théorème d'Ampère
- c) Conservativité du flux

2. Exemples de modélisations

- a) Fil rectiligne
- b) Solénoïde

3. Dipôle magnétostatique

- a) Moment magnétique
- b) Champ créé et actions subies
- c) Aimants

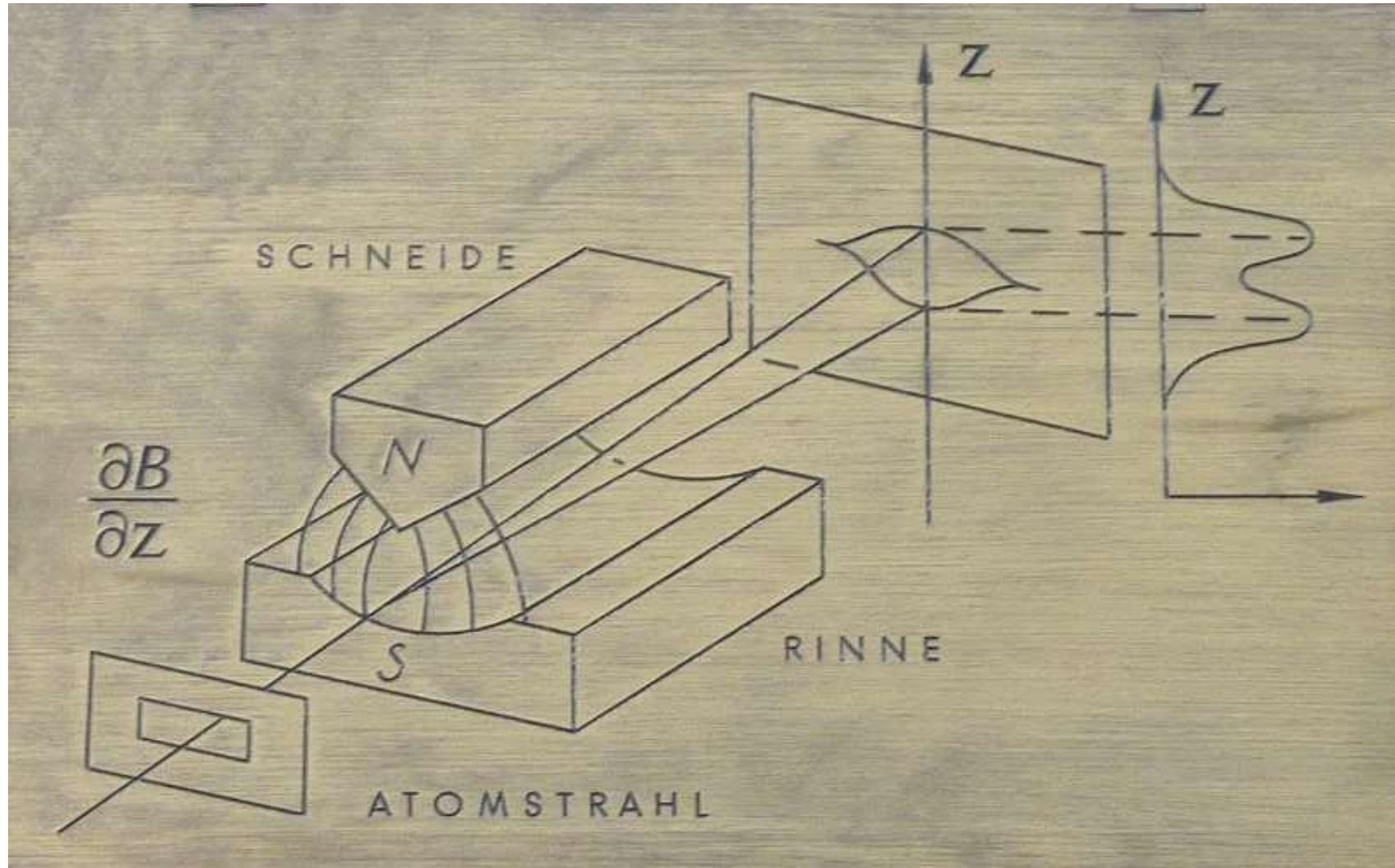
3. b) Champ créé et actions subies

⊗ Une application historique : l'expérience de STERN et GERLACH



3. b) Champ créé et actions subies

⊠ Une application historique : l'expérience de STERN et GERLACH



3. b) Champ créé et actions subies

⊗ Une application historique : l'expérience de STERN et GERLACH

Force subie par un atome (dipôle magnétique) de moment \vec{m} :

$$\vec{F} = (\vec{m} \cdot \overrightarrow{\text{grad}}) \vec{B} = m_z \frac{\partial B_z}{\partial z} \vec{e}_z$$

ce qui le dévie vers le haut ou vers le bas, et donne une position z finale sur l'écran proportionnelle à m_z .

La position des taches observées sur l'écran doit donc permettre de calculer les valeurs prises par m_z :

- s'il varie de façon continue, on observera une grande tache continue ;
- s'il varie de façon discrète, on observera plusieurs taches séparées.

3. b) Champ créé et actions subies

☒ Une application historique : l'expérience de STERN et GERLACH

Der experimentelle Nachweis der Richtungsquantelung im Magnetfeld.

Von **Walther Gerlach** in Frankfurt a. M. und **Otto Stern** in Rostock.

Mit sieben Abbildungen. (Eingegangen am 1. März 1922.)

Résultat publié dans
Zeitschrift für Physik,
volume 9, tome 1 (1922),
pages 349-355

Le faisceau s'est séparé en deux : la composante m_z du moment magnétique ne prend que deux valeurs discrètes, opposées, et de même pour celle du moment cinétique.

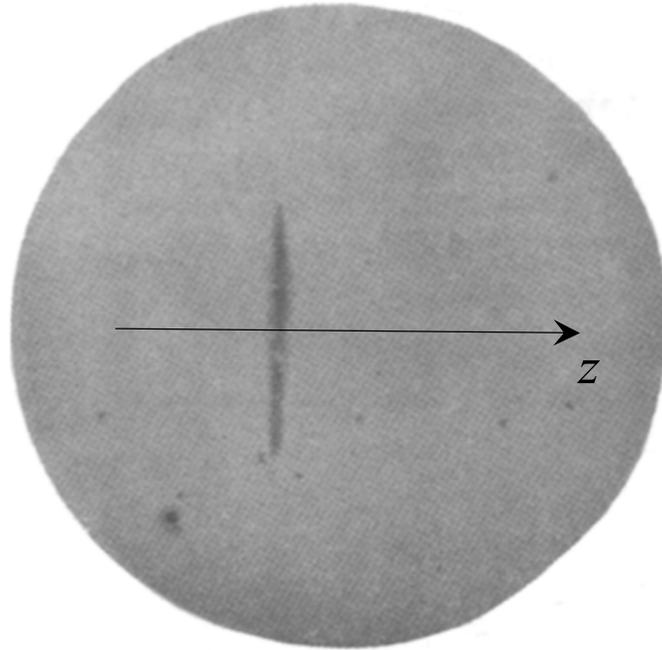


Fig. 2.

En l'absence de champ

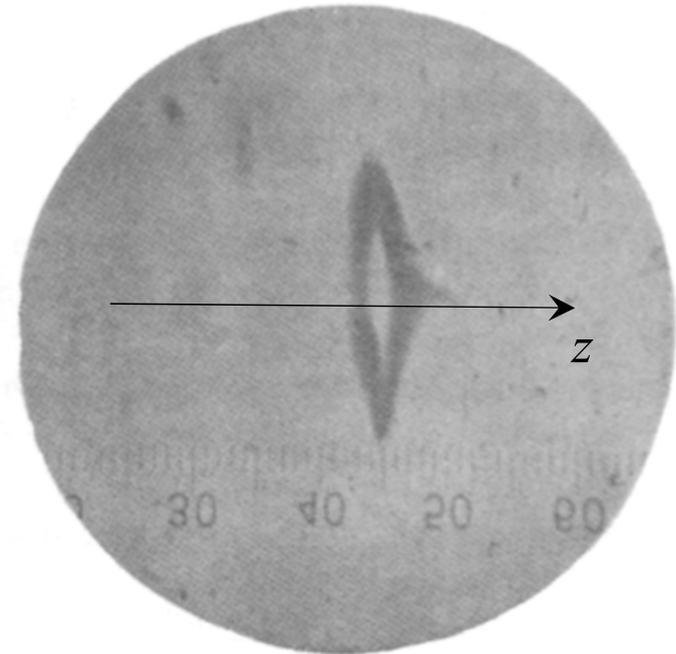


Fig. 3.

Avec le champ

3. b) Champ créé et actions subies

⊠ Une application historique : l'expérience de STERN et GERLACH



Carte postale de Walther GERLACH à Niels BOHR le 8 février 1922

« Nous vous félicitons pour la confirmation de votre théorie ! »

