

# Révisions d'optique géométrique

## Dipôle électrostatique

### *Savoir-faire exigibles :*

- Citer les conditions de l'approximation dipolaire.
- Établir l'expression du potentiel  $V$ .
- Comparer la décroissance avec la distance du champ et du potentiel dans le cas d'une charge ponctuelle et dans le cas d'un dipôle. Tracer l'allure des lignes de champ.
- Utiliser les expressions fournies de l'énergie potentielle  $E_p$ , de la résultante  $\vec{F}$  et du moment  $\vec{M}$ .
- Prévoir qualitativement l'évolution d'un dipôle dans un champ électrique d'origine extérieure.
- Expliquer qualitativement la solvatation des ions dans un solvant polaire.
- Associer la polarisabilité et le volume de l'atome en ordre de grandeur.

## Dipôle magnétostatique

### *Savoir-faire exigibles :*

- Relier le moment magnétique d'un atome d'hydrogène à son moment cinétique.
- Construire en ordre de grandeur le magnéton de Bohr par analyse dimensionnelle.
- Évaluer l'ordre de grandeur maximal du moment magnétique volumique d'un aimant permanent.
- Utiliser les expressions fournies de la résultante et du moment des actions subies par un dipôle magnétique placé dans un champ magnétostatique d'origine extérieure.
- Décrire l'expérience de Stern et Gerlach et expliquer ses enjeux.
- Utiliser l'expression fournie de l'énergie potentielle d'un dipôle rigide dans un champ magnétostatique d'origine extérieure.
- Prévoir qualitativement l'évolution d'un dipôle rigide dans un champ magnétostatique d'origine extérieure.

## Dispersion-absorption

### *Savoir-faire exigibles :*

- Identifier le caractère linéaire d'une équation aux dérivées partielles.
- Établir la relation de dispersion caractéristique d'un phénomène de propagation en utilisant des ondes de la forme  $\exp \pm i(kx - \omega t)$ .
- Distinguer différents types de comportements selon la valeur de la pulsation.
- Associer les parties réelle et imaginaire de  $k$  aux phénomènes de dispersion et d'absorption.
- Énoncer et exploiter la relation entre les ordres de grandeur de la durée temporelle d'un paquet d'onde et la largeur fréquentielle de son spectre.
- Déterminer la vitesse de groupe d'un paquet d'ondes à partir de la relation de dispersion.
- Associer la vitesse de groupe à la propagation de l'enveloppe du paquet d'ondes.
- Étudier la propagation d'une onde électrique dans un câble coaxial.