

## 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.

## Révisions d'optique géométrique

## Ondes lumineuses scalaires

### *Savoir-faire exigibles :*

- Associer la grandeur scalaire de l'optique à une composante d'un champ électrique géométrique.
- Exprimer le retard de phase en un point en fonction du retard de propagation ou du chemin optique.
- Utiliser l'égalité des chemins optiques sur les rayons d'un point objet à son image.
- Associer une description de la formation des images en termes de rayon lumineux et en termes de surfaces d'onde.
- Classifier différentes sources lumineuses (lampe spectrale basse pression, laser, source de lumière blanche...) en fonction du temps de cohérence de leurs diverses radiations et connaître quelques ordres de grandeur des longueurs de cohérence temporelle associées.
- Utiliser la relation  $\Delta f \cdot \Delta t \approx 1$  pour relier le temps de cohérence et la largeur spectrale  $\Delta\lambda$  de la radiation considérée.
- Relier l'intensité à la moyenne temporelle du carré de la grandeur scalaire de l'optique.
- Comparer le temps de réponse d'un récepteur usuel (œil, photodiode, capteur CCD) aux temps caractéristiques des vibrations lumineuses.
- Mettre en œuvre un capteur optique.