

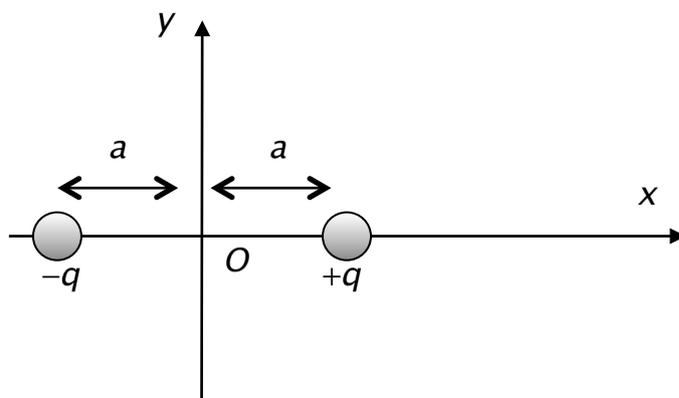
Electrostatique série 1 : Champ électrostatique et loi de Coulomb**Exercice 1: Distribution discrète de charges : Champ électrostatique créé par deux charges opposées** ◆

Une charge $-q$ est placée en $x = -a$ et une charge $+q$ est placée en $x = a$. Une telle distribution s'appelle un **dipôle électrostatique** et joue un rôle important en chimie.

a) Déterminer le champ électrostatique \vec{E} en un point de l'axe (Ox) pour $x > a$.

b) En déduire la valeur du champ électrostatique quand $x \gg a$.

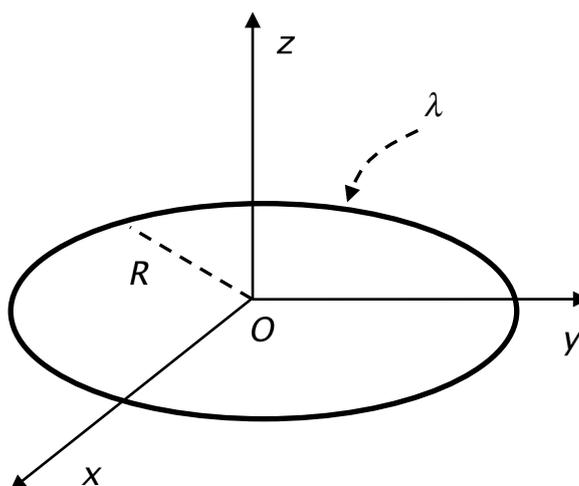
c) Donner une expression du champ électrostatique pour x quelconque et tracer l'allure de $E(x)$. Que se passe-t-il pour $x = \pm a$?

**Exercice 2: Distribution continue de charges : Champ électrostatique créé par une circonférence uniformément chargée en un point de son axe** ◆◆

On considère une distribution linéique de charge, uniforme, circulaire de rayon R , de centre O , de densité linéique λ .

Déterminer le champ électrostatique $\vec{E}(P)$ en un point P appartenant à l'axe du cercle (Oz) (voir figure). On pourra procéder comme dans les exemples du cours :

- Utilisation des propriétés de symétrie.
- Expression du champ créé par un élément infinitésimal de la distribution.
- Somme (intégration) pour avoir le champ total créé.

**Exercice 3: Distribution continue de charges : Champ électrostatique créé par un plan infini uniformément chargé** ◆◆◆

On considère un plan infini de densité de charge uniforme σ .

Déterminer le champ électrostatique en un point quelconque de l'espace, au-dessus et en-dessous du plan. Que vaut la discontinuité du champ électrostatique à la traversée du plan ?

Indication :

On peut utiliser l'exercice précédent en considérant que le plan est constitué d'une infinité d'anneaux concentriques.