



# Chapitre

## Introduction

### 1.1 Définitions

$\pi$  Définition 1.1 : Polarisation

Le système est soumis à une excitation électrique

$\pi$  Définition 1.2 : Aimentation

Le système est soumis à une excitation magnétique

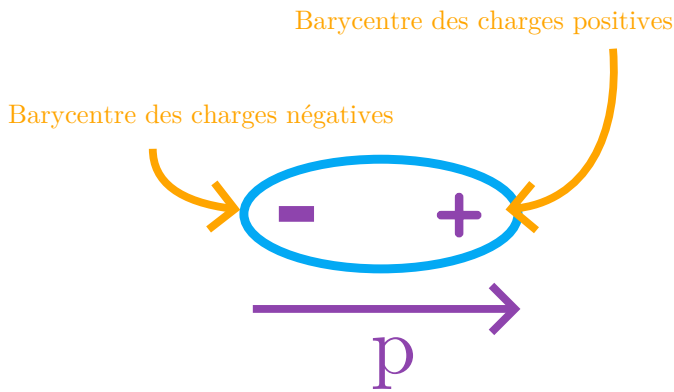
### 1.2 Moments dipolaires

On définit le moment dipolaire total :

$\pi$  Définition 2.1 : Moment dipolaire total

Le moment dipolaire est une grandeur physique (vectorielle) qui permet de mesurer la séparation des charges positives et négatives au sein d'un système

$$\vec{p} = \sum_i q_i \vec{r}_i$$

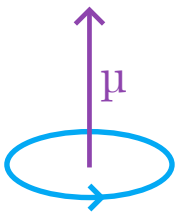


**π** Définition 2.2 : Moment dipolaire magnétique

Le moment dipolaire magnétique est une grandeur vectorielle mesurant la force d'une source magnétique (boucle de courant ou spin), définie par le produit de l'intensité du courant par la surface qu'il parcourt

$$\vec{\mu} = \frac{1}{2} \sum_i q_i (\vec{r}_i \wedge \vec{v}_i) = I \vec{S}$$

pour un courant circulaire de surface S



## 1.3 Passage du microscopique au macroscopique

On n'a pas besoin de décrire les éléments à l'échelle microscopique, ce qui est très complexe. Cependant, les instruments de mesure ne permettent d'accéder qu'à une valeur moyenne locale, relative à un élément de volume  $\delta v$  petit devant le volume  $V$  du système mais grande devant  $L_a^3$ .

On va donc niveler les variations à l'échelle  $\delta v$ .

Le champ sera donc une valeur moyenne sur un volume petit <sup>i</sup>.

Le champ macroscopique est défini comme le champ moyennée sur une région suffisamment grande pour contenir assez de constituants élémentaires pur lisser les fluctuations microscopiques sans interets car non mesurables et suffisamment réduire pour assurer de ne pas perdre les variations mesurables à l'échelle de l'objet de volume  $V$ .

**i** Info

Comme les équations de Maxwell sont linéaires, elles s'appliquent très bien à ces valeurs moyennées.

On a donc :

$$L_a^3 \lll \delta v \lll V$$

Il faut garder en tete que les valeurs de  $\rho$  sont de valeurs moyennes.

On utilise donc 2 valeurs macroscopiques :  $\vec{P}$  pour les milieux polarisés et  $\vec{M}$  pour les milieux aimantés.