

## Table des matières

1	Introduction générale de la leçon	1
2	Proposition de plan	1
2.1	Le principe de symétrie . . . . .	1
2.2	Application aux calculs de champs électriques . . . . .	1
2.3	Application aux calculs de champs magnétiques . . . . .	2
2.4	Brisures de symétrie . . . . .	2
3	Ouvertures possibles, prolongements et conclusion de la leçon	2
4	Bibliographie pour construire la leçon	2

## 1 Introduction générale de la leçon

Niveau : L2

Prérequis :

## 2 Proposition de plan

### 2.1 Le principe de symétrie

[Sivardière]

#### ► Historique

loi expérimentale

première intuition

#### ► Le principe de Curie

énoncé

#### ► Mise en oeuvre directe

explication utilisation à partir connaissance symétrie de la cause

invariances donnent dépendances

### 2.2 Application aux calculs de champs électriques

#### ► Invariances et symétries

symétrie donnent direction de  $E$  démo

#### ► Calcul du champ créé par une sphère chargée uniformément

#### ► Analogie avec le champ gravitationnel

analogie et calcul pour le Terre

$R_q$  plutôt aplatie en réalité mais bon ordre de grandeur

## 2.3 Application aux calculs de champs magnétiques

### ► Invariances et symétries

symétrie donnent direction de B démo

### ► Calcul du champ créé par un cylindre parcouru par un courant uniforme

## 2.4 Brisures de symétrie

### ► Approche qualitative

[Ngo, physique statistique p208]

intro sur brisure de sym

transition ferro-para explication

### ► Théorie de Landau

Ecriture énergie libre (dans le cas ferro-para) avec sym m en -m car sys homogène

calcul min pour T plus grand et plus petit que  $T_c$

D'où brisure sym car plus de sym m en -m

## 3 Ouvertures possibles, prolongements et conclusion de la leçon

## 4 Bibliographie pour construire la leçon

- ▷ Sivardière, La symétrie en mathématiques, physique et chimie
- ▷ livre de prépa (Dunod physique MP-MP\*?)

- BONNE PRÉPARATION -