

# Magnétisme des Matériaux

Wolfgang Weber (wolfgang.weber@ipcms.u-strasbg.fr)

1. Magnétisme des atomes et des électrons libres
  - 1.1. Définition du moment magnétique
  - 1.2. Energie du moment magnétique en champ magnétique externe
  - 1.3. Autres définitions
  - 1.4. Diamagnétisme des atomes libres
  - 1.5. Paramagnétisme des atomes libres
  - 1.6. Paramagnétisme des électrons libres
  
2. Ferromagnétisme
  - 2.1. Champ moléculaire
  - 2.2. Interaction d'échange
  - 2.3. Approximation du champ moyen
    - 2.3.1. Température de Curie
    - 2.3.2. loi de Curie-Weiss
    - 2.3.3. Transition de phase ferromagnétique
  - 2.4. Ondes de spin
    - 2.4.1. Relation de dispersion
    - 2.4.2. Excitation thermique des ondes de spin
  - 2.5. Ferromagnétisme itinérant
  
3. Courbes d'aimantation
  - 3.1. Anisotropie de forme
  - 3.2. Anisotropie magnéto-cristalline
  - 3.3. Exemples
  - 3.4. Domaines
  - 3.5. Parois de domaine
    - 3.5.1. Parois du type Bloch et Néel
  - 3.6. Petites particules : pourquoi mono-domaine ?
  
4. Magnétisme des couches minces
  - 4.1. Couches ultraminces
  - 4.2. Multicouches
    - 4.2.1. Couplage d'échange indirect
    - 4.2.2. Magnétorésistance géante