

## **LP47 : Conduction Electrique dans les solide**

### **Messages à faire passer dans la leçon (10 lignes maximum) :**

La leçon s'articule autour de la conductivité, un paramètre physique caractérisant les solides, variant sur un très grand nombre d'ordres de grandeurs ( $10^{-18}$  à infinié S/m).

Je m'appuie sur des modèles microscopiques pour expliquer la conductivité qui est une grandeur macro.

J'essaie de balayer le plus de différents conducteurs que possible sans faire un traitement encyclopédique, en prenant soin de donner des ordres de grandeur et des applications de différents conducteurs.

### **Plan choisi : ne pas détailler !!!!**

#### **I. Conduction dans les métaux**

1. **Grandeurs utiles**
2. **Conservation de la charge**
3. **Loi d'Ohm**
4. **Modèle de Drude**

#### **II. Conduction dans les semi-conducteurs**

1. **Bandes d'énergie**
2. **Densité d'états**
3. **Densité d'électrons de conduction**
4. **Semi-conducteurs intrinsèques**
5. **Conductivité d'un semi-conducteur intrinsèque**

#### **III. Bilan sur la conductivité (avec d'autres matériaux)**

#### **Applications traitées (sans détailler):**

- **supraconductivité**
- **électrocinétique**
- 

#### **Applications qui auraient pu être traitées (sans détailler):**

- **effet Hall**
- **effet Hall quantique**
- **Magnétorésistance géante**
- 

#### **Expériences présentées (sans détailler) :**

#### **Bibliographie et remarques bibliographiques :**

- Kittel (bonnes explications sur les semi-conducteurs et la matière condensée)
- livres de préparation
- Ngô (autre point de vue sur les semi-conducteurs)

**Remarques importantes des rapports de jury :**

- Ne pas confondre cette leçon avec ondes électromagnétiques dans les milieux conducteurs
- Ne pas parler que de métaux
- 

*Message à faire passer :* l'objectif est de faire ressortir 3 ou 4 idées fortes qu'un étudiant qui assiste à votre leçon doit avoir compris. C'est seulement une fois que vous avez fait ce choix qu'il est pertinent de bâtir un plan autour. Dans ce rapport, il est inutile de noter le plan qui découle naturellement de ces idées et de la biblio. L'intérêt est d'éviter des leçons qui sont une accumulation de calcul, de présentations de phénomènes, mais dans lesquelles on ne voit pas ou on va.

*Applications :* votre exposé doit donner lieu à une présentation d'application (s) qui illustre le sujet proposé. Notez vos choix d'applications, et si vous avez trouvés des infos sur une application qui aurait eu sa place dans l'exposé, mais que vous avez choisi d'ignorer pour en privilégier une autre, notez-le dans la case suivante. Là encore, ne détaillez pas. Ce sera à ceux qui reprendront la fiche de faire la travail.

*Bibliographie et remarques bibliographiques :* Vous devez donner les sources dont vous vous êtes inspiré, ce qu'apporte chaque référence (partie de plan, application, etc...) en notant d'éventuels problèmes posés par certaines bibliographies.

*Remarques importantes des rapports de jury :* Vous devez lire les rapports des années passées avant de commencer à réfléchir à votre leçon. Si le rapport comporte une remarque importante sur la leçon, faite la figurer dans le compte rendu.

*Bilan :* Cette fiche doit tenir sur une seule page. L'objectif est d'éviter les plans de leçon détaillés ou pire, les leçons complètes. De tels documents sont de faux amis qui vous conduisent à des développements pré formatés qui vous font perdre de vue l'objectif de votre exposé (les trois au quatre idées fortes) qui ne ressort pas clairement. Le jury sanctionne tous les ans beaucoup de candidats qui font des tels exposés, dont le contenu scientifique n'est pas forcément mauvais, mais dont on ne voit pas clairement où il mène.