



Matériaux à propriétés électroniques remarquables



Niveau d'étude
BAC +4



ECTS
4 crédits



Composante
Faculté des
Sciences

En bref

- › **Date de début des cours:** 1 sept. 2021
- › **Langue(s) d'enseignement:** Français
- › **Méthode d'enseignement:** En présence
- › **Organisation de l'enseignement:** Formation initiale
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Description

Cet enseignement fournit les bases théoriques d'analyse de l'origine microscopique de propriétés physico-chimiques insolites.

Sont abordées des propriétés cruciales par l'intensité des recherches qu'elles suscitent et leurs applications technologiques : transfert électronique, magnétisme, photomagnétisme, bistabilité, conduction, etc. Plusieurs types de composés seront étudiés : interrupteurs moléculaires, molécules aromatiques mono et multi-radicalaires et stratégie d'assemblage de structures organiques ordonnées à haut spin, composés à transition de spin, molécules aimants, complexes poly-métalliques couplés ferro-, antiferro- ou ferrimagnétiquement.

1. Dérivation de modèles simples pour les systèmes fortement corrélés (Heisenberg).
2. Composés hydrocarbonés : aromaticité et propriétés magnétiques de systèmes cycliques et polycycliques polyradicalaires.
3. Complexes monométalliques : composés à transition de spin (théories du champ cristallin et du champ de ligand, concept de bistabilité). Composés anisotropes magnétiquement (couplage spin orbite), vers les aimants moléculaires (hystérèse)...
4. Complexes bimétalliques : transfert électronique (interrupteur moléculaires) dans les composés à valence mixte et échange de spin dans les composés magnétiques (couplages ferro- et antiferromagnétique), photomagnétisme.

Volumes horaires* :

CM : 24

TP : 8

Objectifs

Comprendre les fondements physiques à l'origine des propriétés électroniques remarquables

Établir un hamiltonien modèle adapté à un système physico-chimique, le résoudre et interpréter les solutions.

Pré-requis nécessaires

Théorie LCAO, Hückel



Contrôle des connaissances

Contrôle terminal écrit

Syllabus

Cet enseignement fournit les bases théoriques d'analyse de l'origine microscopique de propriétés physico-chimiques insolites.

Sont abordées des propriétés cruciales par l'intensité des recherches qu'elles suscitent et leurs applications technologiques : transfert électronique, magnétisme, photomagnétisme, bistabilité, conduction, etc. Plusieurs types de composés seront étudiés : interrupteurs moléculaires, molécules aromatiques mono et multi-radicalaires et stratégie d'assemblage de structures organiques ordonnées à haut spin, composés à transition de spin, molécules aimants, complexes poly-métalliques couplés ferro-, antiferro- ou ferrimagnétiquement.

1. Dérivation de modèles simples pour les systèmes fortement corrélés (Heisenberg).
2. Composés hydrocarbonés : aromaticité et propriétés magnétiques de systèmes cycliques et polycycliques polyradicalaires.
3. Complexes monométalliques : composés à transition de spin (théories du champ cristallin et du champ de ligand, concept de bistabilité). Composés anisotropes magnétiquement (couplage spin orbite), vers les aimants moléculaires (hystérèse)...
4. Complexes bimétalliques : transfert électronique (interrupteur moléculaires) dans les composés à valence mixte et échange de spin dans les composés magnétiques (couplages ferro- et antiferromagnétique), photomagnétisme.

Informations complémentaires

Contact(s) administratif(s) :

Secrétariat Master Chimie

<https://master-chimie.edu.umontpellier.fr/>

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Christophe RAYNAUD

✉ christophe.raynaud1@umontpellier.fr

Lieu(x)

➤ Montpellier - Triolet