

# Physique quantique

27 novembre 2018

Jeudi 6 et vendredi 7 juin 2019

Ce stage permettra d'abord de rappeler les fondements conceptuels à la base de la physique quantique, et d'en proposer quelques illustrations concrètes dans trois domaines :

- La physique atomique, avec application à la gravimétrie et à la prospection pétrolière.
- La physique moléculaire, où l'utilisation de méthodes « *ab initio* » permet de modéliser le comportement de divers systèmes moléculaires.
- L'interaction rayonnement-matière appliquée d'une part aux systèmes optiques sous rayonnements ionisants, et d'autre part aux procédés laser de fonctionnalisation des matériaux.

Notre objectif est que les participants repartent de ce stage avec une vision concrète de l'utilité de la physique quantique, vision qu'ils pourront ensuite faire partager à leurs élèves.

Des visites de laboratoires (microscopie électronique, analyse de surface, réalisation de composants optiques) permettront de présenter différents outils et techniques utilisés en recherche.

- **Pre-requis** : aucun ; le stage est ouvert aux enseignants de toutes disciplines.
- **Lieu** : Ecole des Mines, 158 Cours Fauriel, 42123 Saint-Etienne
- Les stagiaires pourront utiliser les ordinateurs de l'Ecole des Mines où seront déjà implantés les logiciels nécessaires. Ils pourront également utiliser leur propre ordinateur portable.
- **Documents** : voir sur le site EMSE les contenus des formations ; possibilité également de les télécharger sur place sur les clés USB personnelles.

## Intervenants :

**Andras BORBELY** : directeur de recherche (centre physique et mécanique des matériaux ; *caractérisation des microstructures*) [borbely@emse.fr](mailto:borbely@emse.fr)

**Renée CHARRIERE** : maître assistant (centre mécanique physique et interfaces; *propriétés optiques des matériaux*) [renee.charriere@emse.fr](mailto:renee.charriere@emse.fr)

**Patrick GANSTER** : chargé de recherche (équipe mécanique et procédés d'élaboration; *science et physique des matériaux, simulations atomistique*) [ganster@emse.fr](mailto:ganster@emse.fr)

**Aziz BOUKENTER** : professeur au laboratoire Hubert CURIEN (directeur du département *optique-photonique-hyperfréquences-phys. des hautes énergies*)

[Aziz.BOUKENTER@univ-st-etienne.fr](mailto:Aziz.BOUKENTER@univ-st-etienne.fr)

**Pour les informations pratiques** : **Marc ROELENS** adjoint au directeur des formations étudiantes. : [roelens@emse.fr](mailto:roelens@emse.fr) tél 04 77 42 01 73.

## Programme du premier jour :

9h30 – 10h : accueil salle J3-04

10h - 12h : postulats ; équation de Schrödinger ; spin ; barrière et puits de potentiel ; conduction électronique des métaux (Modèles de Drude, Sommerfeld et Bloch) ; applications aux cristaux semi-conducteurs et systèmes nanométriques..... **Andras BORBELY**

12h12h-13h30 : déjeuner (site Copernic)

13h30 - 15h30 : description de systèmes moléculaires ;  
utilisation de méthodes *ab initio*..... **Patrick GANSTER**

15h45 – 16h : pause

16h-18h : visite de laboratoires de l'école

19h45 - 22h : souper (restaurant en ville)

## Programme du deuxième jour :

8h45 - 11h45 : au centre Hubert CURIE : interactions lumière-matière. Applications : systèmes optiques en milieux hostiles (environnement nucléaire, espace). Elaboration de matériaux adaptés. Visite du laboratoire..... **Aziz BOUKENTER**

12h - 13h : déjeuner

13h30-16h: à l'EMSE : interférences d'ondes de matières et applications à la gravimétrie et la prospection pétrolière..... **Renée CHARRIERE**

16h - 16h45 : pause et debriefing

## Logistique

Repas : les deux déjeuners et le dîner du premier soir seront pris en charge par l'EMSE.

### Logement (à la charge des stagiaires) :

- Possibilités à la maison des **élèves (chambre 29€, studio 35€ )**  
Tel : 04 77 42 93 00, [administration-me@emse.fr](mailto:administration-me@emse.fr) *en nombre limité !*
- Autres solutions à proximité :  
Hôtel Astoria, 5 min de l'EMSE à pied <http://www.hotel-astoria.fr/>  
Hôtel Continental, centre ville, 10 min par bus (ligne 6) <http://www.hotelcontinental42.fr/>

**Inscription par email avant le dimanche 19 mai**

**auprès de Marc ROELENS [roelens@emse.fr](mailto:roelens@emse.fr)**