

ASTER'X

Grenoble / 6-10 décembre 2021

Analyses par Spectroscopies, Tomographie et Emission de Rayons X

- Cours techniques & théoriques
- Travaux dirigés & pratiques
- Possibilités actuelles et futures sur synchrotron et en laboratoire

$$\rho = \sum_{\mathbf{r}} \int d\mathbf{r}' \delta(\mathbf{r} - \mathbf{r}') \rho(\mathbf{r}') \delta(\mathbf{r} - \mathbf{r}') / \rho(\mathbf{r}, \mathbf{r}') \left[\frac{U(\mathbf{r}_i)}{k_{\mathbf{r}_i}} \sin(\mathbf{r}_i + \phi_i(\mathbf{r})) \right]$$

$$\sigma = 4\pi^2 \alpha \hbar \omega \sum_{\mathbf{r}_g} |M_{\mathbf{r}_g}|^2 \delta(\hbar\omega - E_f + E_g)$$



Crédits photo: Jocelyn Chavy - ESRF



Crédits photos: Denis Testemale, Institut Néel — Daniel Borschnek, CEREGE



Dates clefs

Inscriptions jusqu'au 8 octobre 2021

Ecole du 6 au 10 décembre 2021

Intervenants

BORSCHNECK Daniel (CEREGE, Aix-en-Provence)

CHAURAND Perrine (CEREGE, Aix-en-Provence)

DA SILVA Julio Cesar (institut Néel, Grenoble)

HAZEMANN Jean-Louis (institut Néel, Grenoble)

JOLY Yves (institut Néel, Grenoble)

KIEFFER Isabelle (OSUG, Grenoble)

MUNOZ Manuel (Géosciences Montpellier)

PROUX Olivier (OSUG, Grenoble)

ROVEZZI Mauro (OSUG, Grenoble)

TESTEMALE Denis (institut Néel, Grenoble)

VIDAL Vladimir (CEREGE, Aix-en-Provence)

Renseignements

PROUX Olivier (OSUG, Grenoble)

proux@esrf.fr

MOLLIER-SABET Françoise (institut Néel, Grenoble)

francoise.mollier-sabet@neel.cnrs.fr

Formulaire d'inscription

<http://f-crg.fr/ecole-thematique-cnrs-asterx-2021/>

Financements

CNRS (Formation Permanente - INSU) - Institut Néel

Université Grenoble Alpes et Grenoble INP

LabEx OSUG - réseau CNRS R&GEF

Localisation

formation permanente délégation Alpes -CNRS &

lignes FAME et FAME-UHD — ESRF, Grenoble

Objectifs

De nombreux moyens analytiques utilisant les rayons X sont à disposition des chercheurs, qu'ils soient installés sur de grands instruments ou sur des sources plus compactes de laboratoire. Ils permettent de sonder les échantillons depuis les niveaux électroniques et atomiques d'éléments cibles, jusqu'à les imager en 3D sur une échelle de plusieurs millimètres et d'en connaître leur spéciation. Ces sources de rayons X sont de plus en plus performantes : le nouvel anneau de stockage de l'ESRF va permettre aux utilisateurs de travailler avec des faisceaux de photons plus brillants et de très grande cohérence, les nouvelles sources de laboratoire permettent aujourd'hui d'avoir des tailles de faisceau inférieures à la centaine de nm. En parallèle, de nouvelles méthodologies d'analyse associées se développent rapidement, gagnent en précision, que ce soit aux niveaux des possibilités de mesure ou des outils de calculs ou de simulations s'y affilient.

Cette école thématique va permettre de former des chercheurs analysant leurs échantillons au moyen de diverses techniques utilisant les rayons X, tout en favorisant les échanges entre ces différentes communautés. Elle va se focaliser sur trois axes, spectroscopies d'absorption X, d'émission X et imagerie X (tomographie et ptychographie). Ces techniques d'analyse seront illustrées par des exemples dans les domaines des sciences de la Terre et de l'environnement, de la chimie, de la physique des matériaux...

Contenu et modalités pratiques

Les cinq jours de l'école s'articulent autour d'une alternance de cours, de travaux dirigés (en demi-groupe) et travaux pratiques (en quart-groupe) et de moments d'échanges. Les 20 stagiaires seront accueillis dans les locaux de la formation permanente de la délégation Alpes du CNRS et sur les instruments nationaux FAME et FAME-UHD à l'ESRF. Le logement pourra s'effectuer à la maison d'hôtes de l'ESRF ou dans les hôtels proche du polygone scientifique, accessible en tramway.

Planning prévisionnel

Horaires	Lundi	Mardi	Mercredi				Jeudi				Vendredi
	A → D	A → D	A	B	C	D	A	B	C	D	A → D
08:00	Accueil	Accueil	Accueil				Accueil				
08:30	Bienvenue	Optiques RX	TP FAME	TP FAME-UHD	TD Calculs XANES	TD Analyse EXAFS	TP FAME-UHD	TP FAME	Accueil		
09:00	Introduction à la Spectroscopie	Pause	Pause				Pause				Détecteurs résolus en énergie
10:00	Pause	Détecteurs et optique pour	Pause				Pause				Introduction à la
11:00	La spectroscopie EXAFS	Introduction à la Tomographie X	TP FAME	TP FAME-UHD	TD Calculs XANES	TD Analyse EXAFS	TP FAME-UHD	TP FAME	TD analyse images		
	La spectroscopie XANES		Déjeuner			Déjeuner			Déjeuner		
12:00	Déjeuner	Déjeuner	Déjeuner				Déjeuner				Déjeuner
14:00	TD Analyse EXAFS	TD Analyse tomographie X	TD Calculs XANES	TP FAME	TP FAME-UHD	TP FAME-UHD	TP FAME	TD Analyse EXAFS	Préparer ses		
	Questions / réponses			Bilan de la formation			Bilan de la formation			Utilisation des	
15:30	Pause	Pause	Pause				Pause				Bilan de la formation
16:00	TD Analyse EXAFS	TD Analyse tomographie X	TD Calculs XANES	TP FAME	TP FAME-UHD	TP FAME-UHD	TP FAME	TD Analyse EXAFS	Bilan de la formation		
	Bilan de la journée			Bilan de la journée			Bilan de la journée			Bilan de la journée	
17:30	Bilan de la journée	Bilan de la journée	Bilan de la journée				Bilan de la journée				
	Pot de bienvenue						Dîner				

Spectroscopie
Imagerie
Instrumentation
Echanges formels
Echanges informels
Cours
TD
TP