

ECOLE DOCTORALE RP2E

Numéro de l'UE :

Nom de l'UE : Techniques de caractérisation et d'analyse - MS 12 OTELO

Nom du responsable de l'UE : Patrick BILLARD - Etienne DELOULE

Période de formation : janvier-mars / avril-juillet / septembre-décembre

janvier-mars

Volume horaire étudiant

20h à 22h

Nombre de crédits ECTS

4

Langue d'enseignement de l'UE
(en pourcentage)

Français
100%

Anglais

Français/Anglais

Intervenants :

Nom et Prénom	Origine	Fonction ou grade	CNU
Pierre-Yves ARNOULD	OTELo	Responsable des systèmes d'information	
Barbara MARIE	CRPG	Responsable Unité de Géochimie Minérale - SARM	
Audrey BEAUSSART	LIEC	CR CNRS	
Thierry BEGUIRISTAIN	LIEC	IR CNRS	
Isabelle BIHANNIC	LIEC	IR CNRS	
Patrick BILLARD	LIEC	MCF	65
Céline CAILLET	LIEC	IR UL	
Camille CAUMON	GeoRessources	IR UL	
Etienne DELOULE	CRPG	DR CNRS	
Pierre FAURE	LIEC	DR CNRS	
Catherine LORGEUX	GeoRessources	IR CNRS	
Bénédicte SOHM	LIEC	IR UL	
Delphine YEGHICHEYAN	CRGP	Responsable Unité de Spectrochimie - SARM	

Enseignements composant l'UE	Volume horaire		
	CM	TD	TP
Introduction générale	1		
Gestion des données de la recherche	2		2
Diffraction des rayons X	2		1
Méthodes électrocinétiques	1		2
Microscopie à force atomique	1		2
Spectroscopies Raman et infrarouge	1		2
Analyse de géochimie organique	2		2
Méthodes électrocinétiques	1		2
Analyse minérale et élémentaire	1		2
Analyses cellulaire et moléculaire sur	1		2

organismes modèles			
Analyse de la diversité et de l'activité microbienne - Biosenseurs bactériens	1		2
Modalités particulières	<p>La formation est organisée en sous-modules de 3h ou 4h. L'introduction et le sous-module « Gestion et des données de la recherche » sont obligatoires. Chaque étudiant choisit 5 autres sous-modules parmi 9 lors de la séance d'introduction.</p> <p>Les enseignements se déroulent dans les laboratoires, le nombre d'inscrits est limité à 16 par groupe pour l'ensemble des modules à l'exception des sous-modules « Microscopie à force atomique » et « Analyse moléculaire et cellulaire sur organismes modèles », limités à 8 par groupe.</p>		
Mode de validation du module			
Objectifs :			
Présenter les techniques et les équipements du Pôle OTELo pour l'analyse et la caractérisation des composantes biotiques et abiotiques de l'environnement.			
Acquis d'apprentissage :			
Connaissance des principes de méthodes d'analyses physico-chimiques et biologiques et de leurs applications dans les domaines des sciences environnementales.			
Contenu pédagogique de l'UE :			
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction générale (<i>obligatoire</i>) Choix des sous-modules - Rappels sur la quantification et l'analyse statistiques des données. • Gestion des données de la recherche, application de bonnes pratiques (<i>obligatoire</i>) Définitions, types et cycle de vie des données - Présentation d'un plan de gestion des données de la recherche - Stockage et pérennisation des données - Etude de cas : GISFI / Projet Mobised, construction d'un plan de gestion de données • Diffraction des rayons X (<i>optionnel- LIEC site Charmois</i>) Caractérisation et identification des phases cristallisées en diffraction – La quantification de phases minérales dans un mélange sera abordée. • Méthodes électrocinétiques (<i>optionnel- LIEC site Charmois</i>) Mesure du potentiel zeta de particules colloïdales par micro-électrophorèse – Mesure de potentiel d'écoulement. • Microscopie à force atomique (<i>optionnel- LIEC site Charmois</i>) Théorique : présentation de la technique et des applications possibles, en particulier imagerie de micro-organismes vivants à haute résolution et détection de protéines uniques sur surfaces biologiques. Pratique : Analyse topographique de surfaces minérales – Mesure de forces d'interaction, détermination de l'hydrophobicité d'une surface à l'échelle nanométrique. 			

- **Spectroscopies Raman et infrarouge (*optionnel - Géoressources*)**

Analyses structurales et quantitatives des minéraux et des fluides (aqueux et hydrocarbonés). Outils de cartographie et d'imagerie hyperspectrale.

- **Analyse de géochimie organique (*optionnel- Géoressources*)**

Analyses quantitatives des contaminant organiques dans les sols et les eaux (extractions – fractionnement – chromatographie en phase gazeuse / spectrométrie de masse – spectroscopie infrarouge).

- **Analyse minérale/élémentaire (*optionnel- CRPG*)**

Techniques d'analyse des éléments majeurs et en trace dans les roches, minéraux, solutions naturelles et échantillons environnementaux. Principe des instruments (absorption atomique, ICP-OES et ICP-MS), notions de plasma, de spectrométrie optique, de masse et exemples appliqués aux Sciences de la Terre.

- **Analyses cellulaire et moléculaire sur organismes modèles (*optionnel- LIEC site Bridoux -Metz*)**

Quantification relative de l'expression des gènes par analyses transcriptomique (microarray) et protéomique (2D-DIGE) - Contraintes et limitations sur organismes non séquencés.

- **Analyse de la diversité et de l'activité microbienne dans des échantillons environnementaux- Biosenseurs bactériens (*optionnel - LIEC site Aiguillettes*)**

Techniques d'empreintes moléculaires, mesures d'activité enzymatiques de communautés microbiennes du sol. Mesure de la biodisponibilité de polluants environnementaux via des biosenseurs bactériens luminescents.

Pré-requis - non