



Open Archive Toulouse Archive Ouverte

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

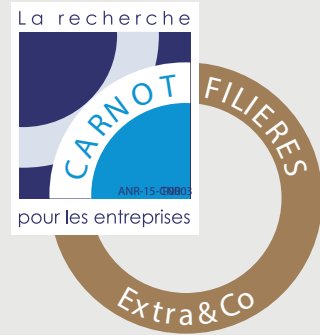
This is an author's version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/21883>

URL: <http://www.extra-co.fr/plateformes-technologiques/cathy/>

To cite this version:

Torré, Jean-Philippe  *Plateforme CATHY*. (2017) .

Any correspondence concerning this service should be sent
to the repository administrator: tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr



WWW.EXTRA-CO.FR

Technopole Hélioparc
 2 Avenue du Président Pierre Angot, 64000 Pau
 +33 (0)5 40 17 52 26
 contact@extra-co.fr



CATALOGUE PLATEFORMES

Des compétences et des moyens techniques au service de la **filière Industries Extractives et Première Transformation**

Ensemble, développons
 vos projets d'innovation



EXPLORATION



EXTRACTION
 EXPLOITATION



ENVIRONNEMENT

ANALYSE MINÉRALOGIQUE ROCHES & EAUX

« Quelle information se cache dans cette roche ? »

Description

La plateforme est constituée de plusieurs entités analytiques s'appuyant sur une structure dédiée à la collecte et la préparation des échantillons solides ou aqueux en vue d'analyses microscopiques ou chimiques.

Les moyens expérimentaux permettant l'analyse minéralogique des roches, des minerais, des sédiments et sols et de la fraction argileuse ainsi que l'analyse des éléments polluants dans les eaux.

Cette analyse permet de décrire le type d'environnement actuel ou passé, pour pouvoir remonter à l'information de sa formation, son milieu géochimique ou les processus connectés (sédimentaires, hydrogéologiques, physico-chimiques).

La caractérisation des phases minéralogiques présentes ou des pollutions relève du domaine de l'interaction entre les phases solides et les eaux (de surface, mais aussi en profondeur dans le cas de stockages). Le comportement des phases solides dépend des phases fluides qui les baignent et vice-versa.

Moyens disponibles

- Sondages, prélèvements spécifiques
- Enregistrement en continu de données physico-chimiques
- Micro Sonde Ionique [H à U, 500x500µm], (CAMECA IMS6f)
- Microscopie optique (lames minces)
- Microscopie électronique à balayage avec (JEOL- EDS/ Bruker)
- Diffraction à rayons X (DRX) des poudres des roches totales et de la fraction argileuse (X'Pert Pro Philips/ PANalytical)
- Spectromètre de masse Isotopes stables légères (H, C, O) avec lignes de préparation et passeurs dédiées aux roches carbonatés et des eaux (IsoPrime100)
- Analyse de la fluorescence X (XRF) portatif des roches totales (Olympus INNOV X Delta Premium en commun avec FIRE)
- Chromatographie ionique DIONEX DX 500 pour l'analyse des cations (Na, K, Li, Ca, Mg), des anions (SO₄, NO₃, Cl), et la silice des eaux
- Spectromètre à absorption atomique (flamme et four) pour l'analyse des cations (Mg, Ca) et des métaux (Fe, Zn, Pb, Cd, Ni, Co, Cu, Mn Cr, Al) de l'eau
- Susceptibilité magnétique, Bartington MS3
- Magnétomètre Spinner AGICO-JR6
- Calcimétrie méthode Bernard
- Mesures très faible perméabilités...

Applications

- Conséquence de la fermeture des mines sur le système hydrologique
- Évolution à long terme des environnements miniers
- Phénomènes d'altération, dissolution, précipitation ou cristallisation de phases minérales
- Optimisation de la gestion de la ressource en eau et maintien de sa qualité
- Transfert de matières dans le sous sol (pollutions diffuses en agriculture, rejets urbains, pollutions industrielles, comportement des traceurs environnementaux)
- Stockage géologique de déchets
- Exploitation de la chaleur du sous sol (géothermie)
- Compréhension d'un réseau des fractures (analogie de terrain)
- Flux des sédiments/matières et Traçage de leurs sources...
- Chimiostratigraphie (13C et 18O) et reconstitutions paléoenvironnementales, paléocéologiques
- Reconstitutions paléoclimatiques à partir des éléments traces majeurs (XRF portable), application à la compréhension des flux sédimentaires
- Etablissement d'un cadre minéralogique de référence (DRX, roche totale et minéraux argileux) pour l'industrie extractive

Domaines d'applications

Métallogénie, caractérisation des ressources minières et pétrolières, caractérisation des éléments traces dans les minéraux/minerais et eaux, étude des (paléo)climats et des (paléo) environnements, analyse isotopique, diffusion et pollution des eaux, estimation de stabilité des objets géologiques, géothermie, modélisation interaction roche-fluides, transferts des matières, valorisation des (géo) matériaux...

Types de partenariats

- Recherche académique
- Recherche partenariale contractuelle
- Recherche partenariale collaborative
- Missions d'expertise
- Formation par la recherche (CIFRE, ...)...

Contact Plateforme

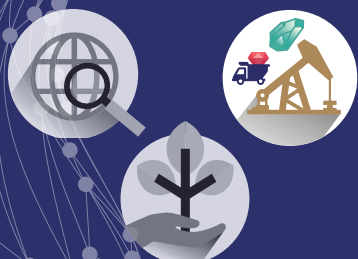


Christine FRANKE
Responsable des analyses/plateforme

+33 (0)1 64 69 48 22
christine.franke@mines-paristech.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr



AQUITRACES - ANALYSE MOLÉCULAIRE, ÉLÉMENTAIRE & ISOTOPIQUE



« Plateforme d'identification et de quantification de (Bio) marqueurs, traceurs, contaminants, additifs et isotopes stables dans des fluides ou solides »

Description

Aquitraces s'appuie sur un savoir-faire unique en chimie analytique (IPREM-UMR5254) et sur un panel d'outils de caractérisation de dernière génération couplés à diverses technologies d'introduction ou chromatographiques originales. Seule une approche en synergie permet de contribuer à la résolution des problèmes environnementaux et d'exploitation émergents en ayant recours à des analyses chimiques, d'allocation ou d'origine fines (géochimique, biogénique, anthropique, biomarqueurs, traceurs, additifs, polymères...). Une particularité des outils et de l'expertise associée d'AQUITRACES est de pouvoir séparer, identifier et quantifier à la fois des espèces élémentaires et moléculaires, en ayant la capacité de pouvoir dépasser les frontières de l'infiniment petit et explorer la structure moléculaire 3D par mobilité ionique. Ce procédé unique permet entre autre de séparer, mesurer et classer les espèces moléculaires en fonction de leur section efficace, en lien avec leur réactivité à grande échelle.

Moyens disponibles

TECHNIQUES

- GC/EA-IRMS (Delta+)
- Cytomètre (Accuri C6)
- ICPMS-CRC & ablation laser (7900 & NWR213)
- Spectromètre à mobilité ionique piégée à haute défintion (timsTOF™)

AUTRES ÉQUIPEMENTS

- Système de préparation d'échantillons
- Système chromatographique 2D...
- Laboratoires dédiés, salle blanche



Applications

- Développement de procédés de monitoring spécifique et innovant
- Développement de concepts pour le suivi ou l'optimisation (réservoir...)
- Études environnementales
- Études d'origine (détermination de l'origine biogénique de gaz, naturelle ou non de contaminants ou d'autres constituants)
- Suivi spécifique de marqueurs, traceurs ou polluants naturels ou non
- La spéciation des métaux, l'identification d'atténuation naturelle, l'allocation, la géochimie, l'hydrologie, les traçages, les bio-marqueurs, l'EOR, la qualité des eaux et des sols, les boues, les sédiments, les déchets

Domaines d'applications

Des experts aux profils complémentaires issus du monde de la recherche (chimie analytique, spectrométrie de masse, techniques séparatives, géochimie, hydrogéochimie...) pour vous conseiller dans des domaines aussi variés que celui de l'eau, des fluides et solides géologiques, des déchets ou produits secondaires divers, du monitoring environnemental au support de management et d'optimisation de réservoir...

Types de partenariats

- Mission d'étude
- Partenariat de recherche et développement
- Essais, Conseils et Formation
- Procédures et études à façon
- Expertise sur devis et prestations de service
- Travaux encadrés par les ingénieurs et chercheurs de la plateforme et de l'UMR d'adossement
- Transfert de technologies

Contact Plateforme



Hugues PREUD'HOMME
Porteur AQUITRACES & Référent IPREM
Plateforme UPPATech
UMR5254-UPPA - CNRS

+33 (0)5 59 40 76 33
hugues.preudhomme
@univ-pau.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

Empreintes moléculaire, élémentaire
Rapports isotopiques C,H, N, O & S
Spectrométrie de masse à haute résolution et mobilité ionique
Techniques Séparatives (couplée et multidimensionnelle)
Sonde d'introduction et d'imagerie directe (échantillon liquide, gazeux ou solide : laser, DART)



CARACTÉRISATION PHYSIQUE DES GÉOMATÉRIAUX

« Étude des comportements Mécanique, Hydraulique et Thermique des géomatériaux »

Description

La plateforme met en œuvre des moyens expérimentaux et numériques pour caractériser le comportement Thermo-Hydro-Mécanique en laboratoire des roches, des sols et des matériaux cimentaires (en compression, cisaillement, fluage, ...)

Elle permet aussi de déterminer les propriétés pétrophysiques (texture, composition, porosité, perméabilité), sous conditions réelles, pour comprendre et évaluer les flux dans les géomatériaux

Moyens disponibles

TECHNIQUES

- 2 presses triaxiales,
- Batterie de cellules de fluage
- Bâties de cisaillement des sols et de joints
- Bancs de mesure de porosité (dont Hg)
- Bancs de mesure de perméabilité (jusqu'au 1/10 nanoDarcy)
- Prototypes originaux (ancrage et arrachement de boulons, dissolution du sel, congélation de roche, ...)
- Licences de logiciels mécaniques et thermodynamiques

Applications

- Stabilité d'ouvrages de génie civil et de mines
- Renforcement/soutènement d'ouvrages souterrains
- Forage et stabilité de puits pétroliers
- Dimensionnement de talus (mines à ciel ouvert)
- Prévion de risques naturels (glissements de terrain, éboulements, laves torrentielles, versants instables, ...)
- Dimensionnement de cavités souterraines de stockage d'énergie (pétrole et gaz, air comprimé, gaz de synthèse)
- Abattage des roches (mécanique, à l'explosif et autres méthodes alternatives)

Domaines d'applications

Caractérisation des processus mécaniques, thermiques et hydrauliques dans les milieux poreux et les massifs rocheux fracturés.

Calcul de stabilité et dimensionnement d'ouvrages souterrains, de surface et des milieux naturels

Etude de comportement thermodynamiques des cavités souterraines de stockage

Types de partenariats

- Recherche académique
- Recherche partenariale contractuelle
- Recherche partenariale collaborative
- Missions d'expertise et prestation d'essais
- Formation professionnelle
- Formation par la recherche (CIFRE, ...)

Mots clés :

Roches
Pétrophysiques
Rhéologie
Porosité
Perméabilité
Structures
Ouvrages souterrains
Mécanique
Réservoirs



Contact Plateforme



Jacques SCHLEIFER
Directeur de la plateforme

+33 (0)1 64 69 48 88
jacques.schleifer@mines-paristech.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

CATHY

« Plateforme expérimentale multi-échelles pour l'étude et la CARactérisation d'HYdrates de gaz »

Description

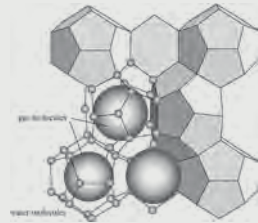
Cette plateforme s'articule autour des compétences et savoir-faire de 4 entités de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour : le LFCR, le LaTEP, l'IPREM-ECP et l'atelier de Physique générale de l'IPRA.

Ce partenariat est une véritable valeur ajoutée pour mener à bien les recherches sur les hydrates de gaz, pouvant aller des aspects les plus fondamentaux aux applications pratiques, en appréhendant l'influence du facteur d'échelle sur les propriétés observées passant ainsi par la compréhension de mécanismes de formation/dissociation d'hydrates de gaz, l'acquisition de données thermodynamiques (C_p , $\Delta H...$) et de données structurales (structures, taux de remplissage...) et par la quantification de l'influence du facteur d'échelle (macro/micro).

Moyens disponibles

TECHNIQUES

- Macro et micro calorimétrie sous pression (SETARAM BT 2.15 et micro DSC VII), avec ou sans agitation in-situ
- Installations pilotes de synthèse d'hydrates avec chromatographie en phase gazeuse et ionique
- Spectroscopie RAMAN : spectromètre HORIBA JOBIN-YVON T64000 couplé à un réacteur pilote de synthèse d'hydrates ou une micro cellule HP/HT



Applications

- Développement de dispositifs expérimentaux et de prototypes fonctionnant sous pression/ température, avec analyses in-situ
- Développement de procédés innovants pour la capture du CO_2 , du stockage et du transport de gaz sous forme d'hydrates

Partenaires au sein de l'UPPA

- Laboratoire des fluides complexes et leurs réservoirs (LFCR)
Contact : Jean-Philippe Torrè
- Institut des sciences analytiques et de physico-chimie pour l'environnement et les matériaux (IPREM)
Contact : Eve Péré
- Laboratoire de thermique, énergétique et procédés (LaTEP)
Contact : Didier Haillo
- Institut Pluridisciplinaire de Recherches Appliquées (IPRA)
Contact : Laurent Marlin

Domaines d'applications

- Flow assurance : prévention et étude des dépôts d'hydrates pouvant se former dans les conduites de transport d'hydrocarbures situés en offshore et deep offshore
- Environnement : étude de procédés innovants pour la capture du CO_2 , stockage et transport de gaz sous forme d'hydrates
- Energie : stockage et transport du froid, nouveaux matériaux à changement de phase

Types de partenariats

- Mission d'étude
- Partenariat de recherche et développement
- Expertise sur devis
- Travaux encadrés par les ingénieurs de la plateforme
- Prestations de service
- Mise à disposition des instrumentations

Contact Plateforme



Jean Philippe TORRÈ
Directeur de la
plateforme

+33 (0)5 40 17 51 09
jean-philippe.torre
@univ-pau.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

Hydrates de gaz
Additifs
Caractérisation
sous contraintes
Physico-chimie
Thermodynamique
Génie des procédés



DMEX - ANALYSE MORPHOLOGIQUE

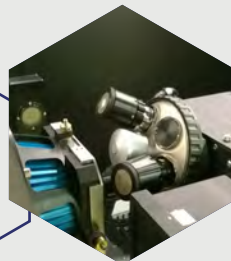
« UMS 3360 DMEX : imagerie à rayons X pour analyser des matériaux à l'échelle des pores »

Description

L'UMS 3360 DMEX a pour objectif principal de répondre aux besoins d'imagerie 3D haute résolution de l'industrie et du milieu académique. En utilisant la tomographie à rayons X, DMEX est en mesure de visualiser et de caractériser la structure interne de matériaux naturels, biologiques et artificiels avec des détails de l'ordre du millième de millimètre. La technique est non-destructive et est compatible avec des expérimentations in situ, comme la mise en œuvre d'échantillons placés sous des contraintes de pression et de température. Elle présente donc un intérêt majeur pour le secteur pétrolier et aussi pour le développement de nouveaux matériaux. L'équipe est composée d'un enseignant-chercheur et de 2 personnels BIATOS.

Moyens disponibles

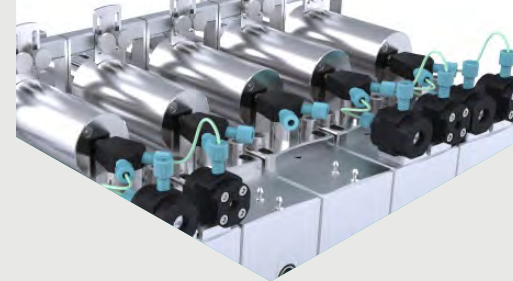
Zeiss Xradia
Versa 510
XRM



Microtomo-
graphe Bruker
Skyscan 1172



- Matériel expérimental pour la préparation des échantillons et leur caractérisation
- Outils informatiques et logiciels de traitement d'images et de simulation



Références d'études

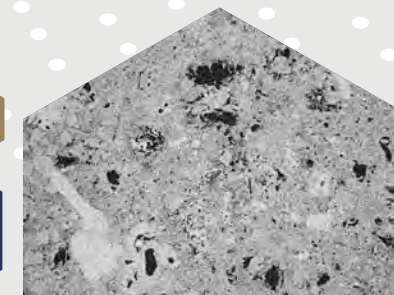
- Imagerie 3D non-destructive à haute résolution sur les :
 - Roches (carbonates, grès, marnes...)
 - Céramiques
 - Emulsions stables
 - Cristaux...
- Imagerie in situ
- Traitement d'images avancé
- Développement de dispositifs expérimentaux et d'algorithmes dédiés

Domaines d'applications

- Géosciences
- Génie pétrolier
- Science des matériaux
- Génie civil

Types de partenariats

- Mise à disposition des instrumentations
- Contrats de collaboration R&D
- Prestations de service



Contact Plateforme



Peter MOONEN
Directeur
UMS 3360 DMEX
UPPA-CNRS

+33 (0)5 59 40 73 30
peter.moonen
@univ-pau.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

Imagerie 2D/3D
Traitement d'images
Développement
de dispositifs



EXPÉRIMENTATION HYDROTHERMALE

« Expérimenter à haute pression et haute température »

Description

La plateforme d'expérimentation hydrothermale permet l'étude de la réactivité et de la stabilité des phases dans les systèmes fluides-minéraux-solutions-gaz-matières organiques.



Moyens disponibles

- Réacteurs hydrothermaux avec capsules en or (700°C et 6 kbar max)
- Autoclave pour pyrolyse hydrous 50mL acier inox (400°C - 2000 bar)
- Autoclaves 2L (250°C, 350 bar) avec systèmes d'injection continue de fluides et mesures in situ (Raman, pH)
- Capillaires en verre de silice ou saphir (250°C et 1000 bar max)
- Autoclave titane agité 450 mL (300°C et 90 bar max)
- Autoclave titane 500mL étuvé avec micro prélèvement fluides et couplage GC-MS (250°C et 300bar)
- Autoclaves à fenêtres saphir inox et hastelloy (200°C et 300 bar max)
- Ligne à fugacité d'hydrogène contrôlée (autoclaves conditions confinement 2kbar-700°C et fugacité H2=50 bar)
- Autoclave à prélèvement (CORETEST) avec capsules en titane de 130cm³ placées dans un four oscillant motorisé

Domaines d'applications

- Réalisation d'un banc d'essai expérimental simulant un puits d'injection à l'échelle 1/20^e permettant l'étude des différentes interfaces suite à l'injection d'une solution acide
- Tests laboratoires en conditions géologiques de sondes à immersion pour l'analyse chimique in situ
- Genèse de pétrole par maturation artificielle des roches-mères
- Effet d'un gradient thermique sur le vieillissement des roches et matériaux
- Contrôle de la pression partielle d'hydrogène dans le cas du stockage de déchets radioactifs

Domaines d'applications

- Stockages géologiques des gaz acides et des déchets radioactifs
- Stabilité thermique des pétroles
- Transfert des métaux dans la croûte terrestre



Perspectives de collaborations

- Des expérimentations peuvent être menées avec des gaz dangereux (SO_x, NO_x, H₂, H₂S, CO) dans le cadre d'un laboratoire sécurisé
- Des autoclaves spécifiques (IMAGES, MIRAGES, MIRAGES2, COTAGES) ont été conçus pour des applications d'injection de gaz avec contrôles de débits et de gradients thermiques
- Technique de microchimie capillaire pour des mesures de solubilités, de cinétiques et de réactivités chimiques à l'échelle micrométrique
- Dissolution et croissance cristalline pour la création d'étalons en inclusions fluides
- Genèse de gaz par réduction thermique des sulfates

Types de partenariats

- Recherche partenariale
- Formation
- Prototypage / Innovation
- Caractérisation

Contact Plateforme



Aurélien RANDI

+33 (0)3 72 74 55 20
aurelien.randi
@univ-lorraine.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

Haute Pression
Haute température
Equilibres de phases
Dissolution et
croissance cristalline
Vieillessement de roches
et matériaux



Mots clés :

Origine et provenance des matériaux
Datation
Traçage des sources
Géologie
Oil & Gas
Géothermie profonde
Suivi environnemental

GEO-ISO - DATATION ET TRAÇAGE ISOTOPIQUE

« Déterminer l'origine, le contexte de mise en place et l'âge des roches et des minéraux »

Description

Les techniques isotopiques, à la manière d'une empreinte digitale, permettent de déterminer l'origine et l'historique d'une roche ou d'un gisement.

Les moyens techniques et humains de la plateforme GEO-ISO permettent :

- Le traçage isotopique, qui repose sur l'étude des proportions des isotopes d'un même élément chimique, permettant d'accéder à l'origine de cet élément et/ou aux processus géologiques ayant conduit à cette signature isotopique (i.e. proportion des différents isotopes).
- La datation des roches, qui repose sur le principe du sablier, où la mesure des proportions (rapports) isotopiques et la connaissance de la période du chronomètre permet de déterminer un âge.

Moyens disponibles

TECHNIQUES

- Spectrométrie de masse : MC-ICP-MS, TIMS, CF-IR-MS et IRMS
- Analyse in situ par couplage ablation laser et ICP-MS & MC-ICP-MS

HUMAINS

Une équipe de 10 ingénieurs et 3 techniciens spécialistes en :

- Préparation d'échantillons (matrices solides-liquides-gaz) en salle blanche
- Analyse chimique et isotopique
- Analyse à micro échelle par ablation laser sur minéraux
- Interprétation des données



Références d'études

- Caractérisation isotopiques des géomatériaux (bentonites, minéraux, albâtres...) et détermination de leur provenance (carrière d'origine)
- Datations géochronologiques sur roches et minéraux pour cartographies géologiques et ressources minérales
- Détermination de l'origine du lithium et des processus de mise en place des Salars argentins pour une meilleure connaissance du gisement
- Caractérisation et quantification des interactions eau-gaz-roche en appui à l'exploration et l'exploitation pétrolière
- Développement de méthodes pour le suivi de l'impact environnemental de l'exploration ou l'exploitation des ressources minérales énergétiques



Domaines d'applications

- Exploration minière et pétrolière : datation des minéraux, roches, processus et événements géologiques pour une meilleure connaissance des gisements
- Etude des réservoirs géologiques : évaluation des formations géologiques vis-à-vis d'un stockage de gaz
- Suivi environnemental de l'exploration ou exploitation des ressources minérales : traçage des sources de contaminants, transferts et transformations des polluants

Types de partenariats

- R&D collaborative et contractuelle
- Prestations analytiques à forte valeur ajoutée
- Formations sur catalogue ou à façon dans le domaine de la géochimie isotopique

Contact Plateforme



Romain MILLOT
Direction des
Laboratoires

+33 (0)2 38 64 48 32
r.millot@brgm.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

GÉOCHIMIE ORGANIQUE

« Un savoir-faire pour l'étude de la Matière Organique en contexte géologique »

Description

La plateforme de Géochimie Organique est dédiée à l'étude des matières organiques sédimentaires. Elle est équipée d'instruments de préparation et d'analyse permettant la caractérisation moléculaire des matières organiques dans des matrices solides, liquides et gazeuses. La plateforme regroupe des moyens expérimentaux permettant d'étudier la réactivité des matières organiques dans les contextes géologiques et environnementaux.

L'objectif est de développer des protocoles et des couplages analytiques adaptés aux problèmes à résoudre.

Moyens disponibles

Laboratoire de traitement et de préparation des échantillons (lyophilisation, broyage, extraction, purification).

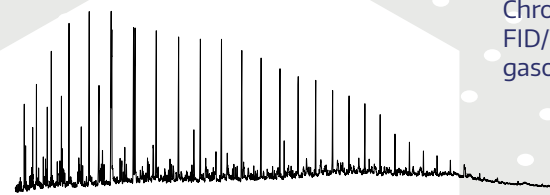
Instruments d'analyse qualitative et quantitative des composés organiques.

Chromatographies en phase gazeuse et liquide couplées à différents détecteurs dont la spectrométrie de masse : GC/FID-FPD, GC/TCD, GC/MS, HPLC-SEC/DAD-Fluo, HPLC/QToF

Ces instruments sont équipés :

- pour l'injection des pétroles, des extraits organiques, de capacités de gaz, d'espace de tête...
- de modules permettant l'analyse directe des matrices solides (four de thermodésorption et/ou pyrolyse - Py/GC/MS)

Chromatographie multidimensionnelle (MDGC/ FID/TCD) pour l'analyse simultanée des gaz et des gasolines.



Applications

- Analyse de pétroles, bitumes et roches mères
- Analyse d'hydrocarbures dans les sols, eaux et sédiments
- Constitution SARA
- Distribution des hydrocarbures
- Mesure de l'Indice Hydrocarbure
- Analyse moléculaire de kérogènes et d'asphaltènes
- Recherche de biomarqueurs moléculaires
- Maturation artificielle de roches mères et de pétroles (pyrolyse confinée et hydrous pyrolysis)

Domaines d'applications

- Géosciences
- Géochimie pétrolière
- Environnement

Types de partenariats

- Partenariat de recherche et développement
- Expertise sur devis



Contact Plateforme



Catherine LORGEUX

+33 (0)3 72 74 55 28
catherine.lorgeux
@univ-lorraine.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

Géochimie
Matière organique
Pétrole
Hydrocarbures
Kérogène
Biomarqueurs
Chromatographie
Maturation artificielle



« Appréhender l'impact environnemental des métaux une fois disséminés dans l'écosystème »

Description

Le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Friches Industrielles est un consortium de 12 laboratoires lorrains de recherche publique relevant de l'Université de Lorraine, de l'INRA, du CNRS, de l'INERIS et du BRGM. Ses membres appartiennent à un large spectre de disciplines allant des géosciences aux sciences humaines. Ils se sont rassemblés autour d'un projet transversal interdisciplinaire contribuant à résoudre les questions liées aux pollutions.

Moyens disponibles

- Laboratoires de préparation, de conditionnement des échantillons et d'analyses préliminaires
- Halle pilote
- Préparation des échantillons de terres polluées, végétaux et eaux, stockage -18°C, 4°C, séchage air ambiant ventilé, étuves, lyophilisateur, broyeurs, tamis.
- Extracteurs faune du sol
- Chaudière biomasse
- Serre
- Dispositifs lysimétriques : parcelles, colonnes, bacs



Domaines d'applications

- Sciences de la Terre et de l'Environnement
- Mesure d'impact
- Dépollution
- Après-mine

Références d'études

- Programmes MULTIPOLSITE et OXYSOL



Perspectives de collaborations

- État des milieux et risques
- Transport des polluants et procédés physico-chimiques de dépollution
- Procédés biologiques de gestion des sites et sols pollués
- Filières de requalification des sites et sols pollués

Types de collaborations

- Recherche partenariale
- Formation
- Caractérisation

Contact Plateforme



Noële RAOULT
ENJELVIN

+33 (0)3 83 59 42 41
noele.raoult@univ-
lorraine.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr



HGM - CARACTÉRISATION HYDROGÉOMÉCANIQUE MULTI-ÉCHELLES

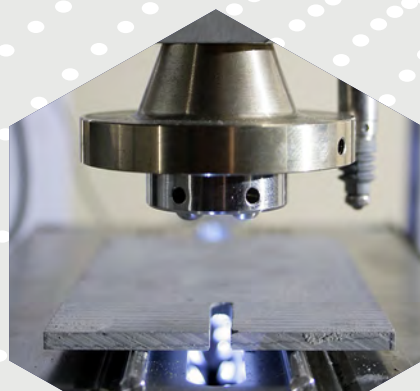
« Caractériser les géomatériaux à toutes échelles »

Description

La plateforme hydrogéomécanique multi-échelles permet de déterminer les propriétés hydrogéomécaniques des différents constituants des géomatériaux allant de l'échelle d'un grain (micromètre) à celle d'un site (pluri-métrique)

Moyens disponibles

- Presses d'indentation (nano-indenteur et micro-indenteur)
- Presses de compression (de 100kN à 5000kN)
- Cellules de compression triaxiales (jusqu'à 120MPa et 100°C) avec mesure des déformations et acoustiques
- Générateurs de pression (jusqu'à 100MPa)
- Equipements de géotechnique (dureté-abrasivité, Los Angeles, enceintes climatiques, ...) et de pétrophysique des roches (porosimètre mercure, analyseur de sorption, ...)
- Milieux poreux 2D artificiels (micromodèles gravés, cellules Hele-Shaw, fractures sinusoidales) couplés à des instruments optiques (caméra CCD haute résolution, microscope, Vélocimétrie par Imagerie de Particules, Fluorescence Induite par Laser)
- Colonnes métriques de sol instrumentées (tensiomètres, bougies poreuses...),
- Salle expérimentale dédiée aux processus biologiques en milieu poreux (biodégradation, croissance bactérienne...).



Domaines d'applications

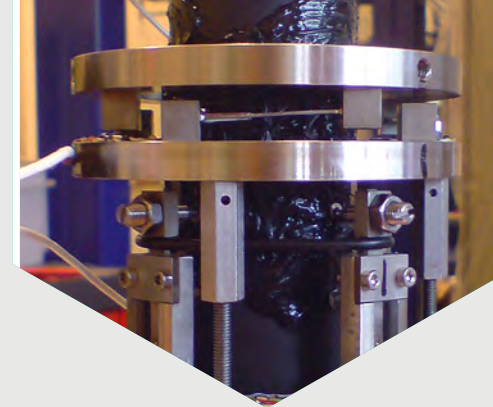
- Caractérisation géotechnique
- Essais de laboratoire en mécanique des roches
- Essais de laboratoire pour le transport en milieu poreux
- Soutien technique pour la mise en place d'expérimentations

Perspectives de collaborations

- État des milieux et risques
- Transport des polluants et procédés physico-chimiques de dépollution
- Procédés biologiques de gestion des sites et sols pollués
- Filières de requalification des sites et sols pollués

Types de collaborations

- Recherche partenariale
- Formation
- Caractérisation



LA - ICPMS

« Analyse localisée des éléments traces dans les minéraux et les fluides géologiques »

Description

Un laser permet l'ablation de matériaux placés dans une cellule qui sont transportés par l'intermédiaire d'un flux d'hélium jusqu'au spectromètre de masse à plasma induit pour être analysés.

Cette technique d'analyse localisée avec une résolution spatiale de 5 à 160 μm permet de déterminer la concentration d'une large gamme d'éléments (de la masse 7, Li à la masse 238, U) avec des limites de détection proches de la partie par million. Les résultats sont obtenus en intensité brute en fonction du temps. Le passage à des données quantitatives nécessite l'utilisation de standards internes et externes (verre NIST ou solution en capillaire).

Moyens disponibles

DISPONIBLES

- Laser nanoseconde excimer (longueur d'onde 193 nm) GEOLAS PRO
- ICPMS quadrupole AGILENT 7500

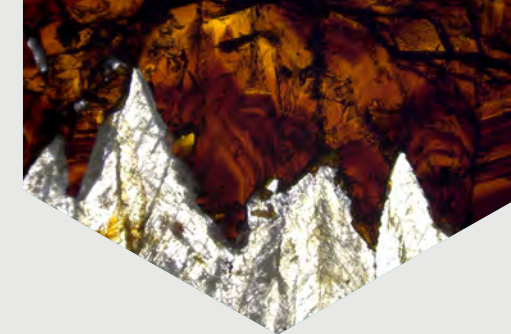
EN COURS D'ACQUISITION

- Nouveau système d'ablation laser (NEW WAVE, 193 nm)
- Nouvel ICPMS type triple quadrupole (AGILENT8900)
- ICPMS haute résolution
- Ces développements du parc analytique permettront de tendre vers des analyses plus localisées, plus précises, et pour des concentrations encore plus faibles.
- Les forces du laboratoire LA-ICPMS sont un potentiel analytique de qualité pour l'analyse localisée des paléofluides et traces dans les minéraux ainsi qu'une reconnaissance internationale dans l'analyse mais aussi le développement analytique pour ce type d'instrument.



Domaines d'applications

- Exploration, caractérisation minéralogique
- Pétrographie et minéralogie fines des roches et minerais
- Chimie des fluides géologiques
- Transformations diagénétiques
- Datations



Références d'études

- Reconnaissance internationale dans l'analyse mais aussi le développement analytique pour ce type d'instrument
- Plus de 20 publications depuis 2009 et 15 thèses soutenues utilisant le LA-ICPMS notamment :
 - Terres rares dans des oxydes d'uranium Geostandards and Geoanalytical Research. 37, 2013
 - Éléments traces dans des sphalérites à germanium Geochim. Cosmochim. Acta, 126, 2014

Perspectives d'analyses

- Fluides géologiques par reconstitution de la chimie des fluides piégés sous forme d'inclusions dans les minéraux (majeurs, traces, métaux),
- Solutions expérimentales (micro-quantités) en capillaires,
- Éléments traces dans les minéraux, terres rares dans les oxydes d'uranium, carbonates, apatites, Fluorines, zircons, traces dans les sulfures (métaux stratégiques et accompagnateurs), éléments traces marqueurs des interactions fluides-minéraux,
- Rapports isotopiques U-Th-Pb pour la datation des minéraux porteurs d'éléments radioactifs U et Th.
- Cartographie élémentaire

Types de collaborations

- Contrats de recherche partenariale
- Contrats de recherche et développement
- Formation

Contact Plateforme



Marie-Christine
BOIRON

+33 (0)3 72 74 55 42
marie-christine.boiron
@univ-lorraine.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

Minéralogie
Analyse localisée
Développement analytique
Paléofluides
Inclusions fluides



LaTEP - PLATEFORME D'OUTILS POUR LA CARACTÉRISATION DES EAUX SALÉES



Mots clés :

Eaux salées
Caractérisation
Comportement de phases
Propriétés de transport
Procédés expérimentaux
Simulation

Description

La plateforme Eaux Salées propose des outils innovants, expérimentaux et numériques pour caractériser le comportement, les propriétés thermodynamiques ou les propriétés de transport des eaux fortement salées.

Les outils techniques proposés permettent ainsi de caractériser les séquences de précipitation des sels à température et pression variables, les capacités calorifiques, la masse volumique... Les phases aqueuses et solides peuvent également être analysées par chromatographie ionique ou torche à plasma. Les outils numériques permettent quant à eux d'aller jusqu'à la simulation des procédés.

Moyens disponibles

TECHNIQUES

- Réacteurs agités
- Chromatographies ioniques
- ICP
- Masse volumique
- Expérimental
- Modélisation
- Simulation

Applications

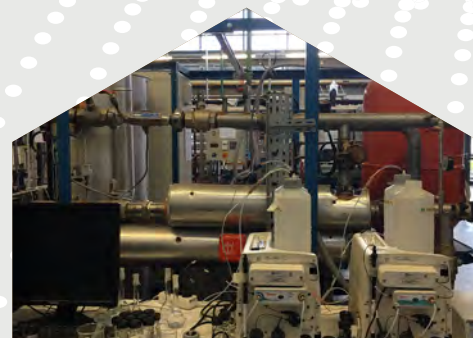
- Toutes activités en lien avec l'eau
- Valorisation des sels se trouvant dans les fluides géothermiques
- Géothermie (comportement de phases, dimensionnement des échangeurs de surface)
- Entartrage des canalisations
- Corrosion
- Développement d'un prototype pour la simulation de procédé et son optimisation afin de valoriser les eaux géothermales

Domaines d'applications

- Energie
- Environnement
- Industries chimiques et pétrolières
- Production et transformation de l'énergie
- Industrie du froid et de la climatisation

Types de partenariats

- Mission d'étude
- Partenariat de recherche et développement
- Expertise sur devis
- Travaux encadrés par les ingénieurs de la plateforme
- Prestations de service
- Mise à disposition des instrumentations



Contact Plateforme



Pierre CEZAC
Directeur adjoint
LATEP EA 1932

+33 (0)5 59 40 78 30
pierre.cezac@univ-pau.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr



Mots clés :

Opérations unitaires de Génie des Procédés
Expérimental
Modélisation
Simulation

Description

La plateforme OP fournit un accès à un plateau complet d'opérations unitaires (distillation continue et batch, absorption réactive, cristallisation, filtre presse, ultrafiltration...) permettant l'optimisation des procédés de raffinage.

Moyens disponibles

TECHNIQUES

- Distillation batch
- Distillation continue
- Absorption réactive
- Cristallisation batch
- Cristallisation continue
- Filtre presse
- Ultra filtration...

Applications

- Toutes activités en rapport avec le procédé
- Intensification des procédés
- Procédés pour l'environnement
- Chimie fine
- Chimie lourde

Domaines d'applications

- Energie
- Environnement
- Industries chimiques et pétrolières

Types de partenariats

- Mission d'étude
- Partenariat de recherche et développement
- Expertise sur devis
- Travaux encadrés par les ingénieurs de la plateforme
- Prestations de service
- Mise à disposition des instrumentations



Contact Plateforme

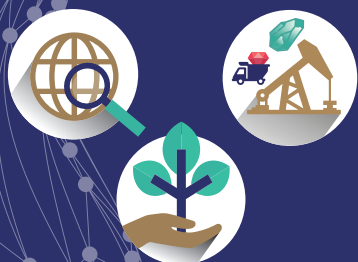


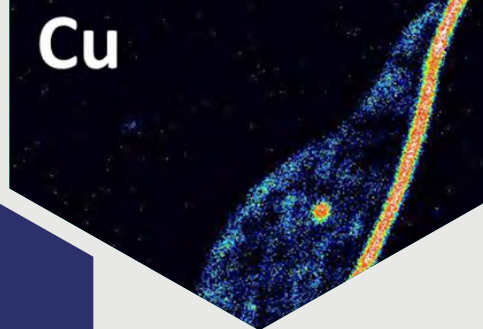
Jacques MERCADIER
Directeur de l'ENSGTI

+33 (0)5 59 40 78 02
jacques.mercadier@univ-pau.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr





« Centre de Spectrométrie de Masse pour les Sciences de la Réactivité et de la Spéciation »

Description

La plateforme MARSS est un centre de spectrométrie de masse lié aux études avancées en spéciation, isotopie, métallomique appliquée au vivant, l'environnement et les matériaux. Elle est basée sur 4 spectromètres de masse haut de gamme (dont certains sont uniques) pour des analyses de pointe en spéciation allant de la caractérisation de la matière (en ultra traces) à sa visualisation en 2D ou 3D à haute résolution (quelques nanomètres). L'objectif est de repousser les frontières de l'analyse de la spéciation des métaux et des métalloïdes pour une meilleure compréhension de leurs rôles dans le transfert et leurs impacts dans l'environnement ou dans les procédés industriels.

Moyens disponibles



Applications

- Développement en instrumentation
- Nouvelle voie de recherche en spéciation
- Développement en nouveau champ de recherche en imagerie élémentaire et isotopique avec haute résolution spatiale et haute sensibilité
- Analyse élémentaire avec une haute résolution et une grande sensibilité ainsi que des mesures isotopiques, identification moléculaire et caractérisation structurale
- Imageries élémentaire et isotopique à l'échelle du nanomètre
- Analyses élémentaire et moléculaire aux extrêmes surfaces

Domaines d'applications

- Géosciences
- Génie pétrolier
- Environnement
- Matériaux
- Chimie
- Industrie

Types de partenariats

- Missions d'études
- Partenariat de recherche et développement
- Expertise sur devis
- Travaux encadrés par les ingénieurs de la plateforme
- Prestations de service
- Mise à disposition des instrumentations

Mots clés :

Analyse
Caractérisation
Spéciation
Isotopie
Métallomique
Réactivité
Surface interface
Imagerie 2D/3D
Environnement
Matériaux



Contact Plateforme



Olivier DONARD
Directeur

+33 (0)5 59 40 77 51
olivier.donard
@univ-pau.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

MFEED - MODÉLISATION ET SIMULATION EN MÉCANIQUE DES FLUIDES - ÉTUDE ET DÉVELOPPEMENT

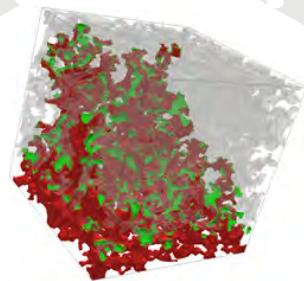


« Plateforme MFEED : la simulation numérique pour la mécanique des fluides »

Description

La simulation numérique en mécanique des fluides (Computational Fluid Dynamics) contribue à la résolution de problèmes complexes dans les domaines de l'énergétique mais aussi en environnement. Les méthodologies et approches utilisées par la plateforme MFEED de l'IMFT (UMR 5502 CNRS/INPT/UPS) proviennent de la recherche fondamentale développée au laboratoire.

La plateforme, constituée de deux ingénieurs confirmés, a développé, en lien avec les chercheurs de l'IMFT, plusieurs outils métiers à retrouver sur www.mfeed.fr



Moyens disponibles

TECHNIQUES

- Écoulements stationnaires, transitoires et turbulents
- Simulation d'écoulements monophasiques et multiphasiques à l'échelle locale
- Changement d'échelle et détermination des propriétés équivalentes de milieux poreux
- Simulation diphasique en réservoir (réactif ou non) et infiltration (Richards)
- Calcul Haute performance en lien avec CALMIP
- Utilisation des outils « open source »

AUTRES ÉQUIPEMENTS

- Plusieurs stations de calculs multiprocesseurs
- Possibilité de partenariat avec le CALMIP, plateforme de calcul intensif régional

Applications

- Calcul d'effort sur structure soumis à des forçages de vent
- Identification du fonctionnement de méthaniseur à voie sèche
- Optimisation des mélanges de gaz par simulation d'écoulement multiconstituant
- Études de procédés de filtrations de particules par simulation numérique
- Étude de zones d'inondabilité
- Détermination de propriétés effectives par utilisation d'imagerie tomo-X ou analyse de données expérimentales
- Etude et optimisation de formes pour de nouvelles générations de débitmètres

Domaines d'applications

La plateforme MFEED intervient en particulier dans les domaines suivants :

- Génie pétrolier : code multiphasique réactif et détermination de propriétés par l'utilisation de l'imagerie Tomo-X
- Environnement : carte d'inondabilités grâce aux outils de l'hydraulique à surface libre
- Procédés : mélangeurs de gaz, méthanisation et optimisation des fonctionnements, séchage
- Aérodynamique : calcul d'effort sur structure

Types de partenariats

- Mission d'étude
- Partenariat de recherche et développement
- Expertise sur devis
- Travaux encadrés par les ingénieurs de la plateforme
- Formation
- Suivi et maintien de solution

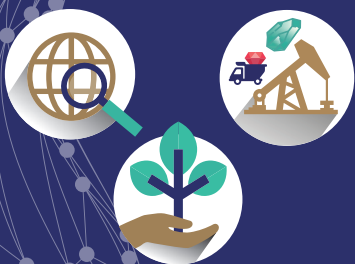
Contact Plateforme

Gérald DEBENEST
Responsable scientifique de la plateforme
UMR 5502 CNRS-INPT-UPS

+33 (0)7 78 80 09 72
debenest@imft.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr



« Plateforme d'Analyse des Métaux traces par Ablation Laser »

Description

PAMAL est un parc instrumental dédié à la recherche académique et industrielle mais aussi aux prestations de services pour l'analyse des traces élémentaires et isotopiques dans les solides par ablation laser femtoseconde couplée à la spectrométrie de masse à couplage inductif (ICPMS Quad, HR- ICPMS , MC-ICPMS). En raison des coûts d'investissement élevés nécessaires à l'installation des lasers femtosecondes couplés aux nouveaux ICPMS, seuls quelques laboratoires sont équipés dans le monde. L'équipe est composée de 6 personnes.

Moyens disponibles

2 Lasers femtosecondes IR, Vis, UV à haute fréquence



Applications

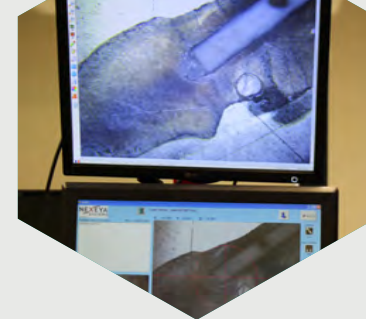
- Machines fabriquées sur mesure en partenariat avec des industriels français (Amplitude Systèmes-Nexeya)
- Développement en techniques de couplage
- Lutte contre la contrefaçon
- Lutte contre la prolifération nucléaire
- Microchimie des biocarbonates
- Traces organiques et inorganiques dans les produits pétroliers...

Domaines d'applications

- Archéologie
- Géosciences
- Environnement
- Industrie du pétrole

Types de partenariats

- Mission d'étude
- Partenariat de recherche et développement
- Expertise sur devis
- Travaux encadrés par les ingénieurs de la plateforme
- Prestations de service
- Mise à disposition des instrumentations et du personnel qualifié



Contact Plateforme



Christophe PÉCHEYRAN
Directeur

+33 (0)5 59 40 77 57
christophe.pecheyran@univ-pau.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

- Imagerie
- Analyse de surface
- Éléments traces
- Isotopie
- Haute résolution spatiale
- Multielémentaire



Mots clés :

Économie circulaire
Écotechnologies
Procédés
Minéralurgie
Hydrométallurgie
Séparation solide/liquide
Traitement thermique
ACV

PLAT'INN - TRAITEMENT DES MATIÈRES PREMIÈRES MINÉRALES, DES DÉCHETS ET DES SOUS-PRODUITS INDUSTRIELS

« Optimiser et proposer de nouvelles solutions techniques pour la valorisation des substances minérales et des déchets »

Description

Ciblant le traitement des ressources minérales et le recyclage des déchets, nouvelles sources de matières premières, PLAT'INN, chaînon intermédiaire entre le laboratoire et l'échelle industrielle, propose des capacités de traitement de quelques dizaines de kilos à près de 5 tonnes.

La plateforme intègre différents outils et expertises organisés en ateliers : préparation de la matière, minéralurgie, traitement thermique, hydrométallurgie, pilotes de séparation de la matière en voie humide et en voie sèche.

La flexibilité offerte par l'environnement Plat'inn permet la démonstration de solutions innovantes ouvrant la voie à des schémas de traitement intégrés et optimisés et respectueux de l'environnement.

Moyens disponibles

TECHNIQUES

Plus de 200 équipements couvrant les besoins en termes de :

- échantillonnage et préparation de la matière : concassage, broyage, micronisation, déchiqueteur, quartage
- techniques séparatives : gravimétriques, magnétiques, électrostatiques, flottation, filtration, coagulation
- réacteurs de (bio)lixiviation
- fours de traitement thermique

HUMAINS

Une équipe de 12 ingénieurs et 6 techniciens spécialistes en génie des procédés, en modélisation/simulation, en biotechnologies et en évaluation environnementale.

Références d'études

- Développement de solutions technologiques flexibles et mobiles pour l'exploitation des ressources polymétalliques complexes
- Développement d'un nouveau concept de bioréacteur pour la biolixiviation des ressources contenant de faibles teneurs en métaux
- Définition de nouveaux schémas de traitement pour la récupération d'éléments critiques dans les résidus miniers
- Valorisation des bétons de démolition

Domaines d'applications

- Caractérisation de gisements de produits et de sous-produits minéraux et de déchets
- Traitement des minerais métalliques et des minéraux industriels
- Traitement ou valorisation de déchets ou de ressources secondaires (résidus métallurgiques, BTP, résidus de combustion, stériles...)
- Traitement et valorisation de matériaux finement divisés
- Récupération de métaux et matériaux dans les eaux industrielles
- Validation de procédés à l'échelle pilote

Types de partenariats

- R&D collaborative et contractuelle
- Prestations :
 - Échantillonnage des solides divisés et production de lots représentatifs,
 - Essais de broyage (maille de libération)
 - Essais de séparation physiques et physico-chimiques
 - Essais d'extraction de métaux par lixiviation ou biolixiviation
- Formations sur catalogue ou sur mesure dans les domaines de l'échantillonnage, des techniques séparatives et de l'évaluation environnementale



Contacts Plateforme



Yannick MENARD
Direction Eau,
Environnement et
Ecotechnologies

+33 (0)2 38 64 46 11
y.menard@brgm.fr



Mickaël BEAULIEU
Direction des
Laboratoires

+33 (0)2 38 64 37 97
m.beaulieu@brgm.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr



« Plateforme REgionale MICrobiologie de l'Environnement »



Description

La Plateforme REgionale MICrobiologie de l'Environnement est une structure régionale d'équipements et moyens destinée à offrir à la communauté de la recherche publique et à des entreprises en Nouvelle-Aquitaine, des ressources technologiques performantes dans le domaine de la Microbiologie de l'Environnement. Elle participe à la création d'un pôle régional analytique de référence pour tout ce qui concerne l'analyse des micro-organismes dans l'Environnement, leur diversité et leurs rôles dans différentes applications.

Moyens disponibles



Applications

Identification et suivi des communautés microbiennes impliquées dans :

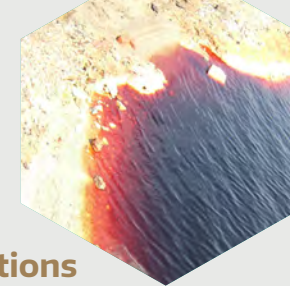
- la dégradation des hydrocarbures à partir de cocktails de micro-organismes
- la qualité des nappes phréatiques
- la dépollution des hydrocarbures par bioaugmentation in situ
- les process de dépollution ...

Domaines d'applications

- Génie pétrolier
- Environnement
- Chimie
- Microbiologie
- Biologie Moléculaire

Types de partenariats

- Mission d'étude
- Partenariat de recherche et développement
- Expertise sur devis
- Travaux encadrés par le personnel de la plateforme
- Prestations de service
- Mise à disposition des instrumentations



Contact Plateforme

Béatrice LAUGA
Professeur des Universités UPPA

Eléonore ATTARD
Responsable technique

+33 (0)5 59 40 79 65
beatrice.lauga
@univ-pau.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr



Description

Cette plateforme PVT a pour but de caractériser les propriétés thermophysiques des fluides sous haute pression afin de s'adapter aux conditions de gisement pour l'industrie pétrolière et gazière ainsi qu'aux domaines d'application des fluides de travail tels que les carburants, les réfrigérants, les lubrifiants et les fluides caloporteurs... Pour cela elle dispose d'un ensemble de dispositifs expérimentaux permettant de mesurer les conditions d'équilibre de phase fluide-fluide et fluide-solide ainsi que les propriétés thermophysiques des phases fluides. La plupart des appareillages employés dans la plateforme ont été développés spécifiquement pour opérer entre la pression atmosphérique et 1000 bar et pour fonctionner à des températures comprises entre l'ambiant et 150°C. En complément de cette activité expérimentale conventionnelle, la plateforme peut effectuer des simulations moléculaires afin d'estimer les propriétés physiques des fluides dans une gamme étendue de pression et de température. Cette modélisation concerne aussi bien les grandeurs thermodynamiques que les propriétés de transport et elle peut s'appliquer à différents types de fluides.

Moyens disponibles

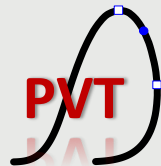
TECHNIQUES

Pour satisfaire les besoins de l'industrie en matière de caractérisation des fluides sous pression, la plateforme dispose de différentes cellules PVT :

- Cellules de mesure munies d'un hublot saphir pour l'observation visuelle des transitions Liquide-Vapeur et Liquide-Liquide
- Dispositifs de microscopie haute pression pour l'étude des transitions fluide solide
- Ensemble de filtration haute pression pour la séparation de phases
- Cellule PVT à Microbalance à Quartz pour détecter les changements de phase sous haute pression
- Dispositif de titration sous haute pression pour étudier l'injection de gaz (CO₂)

AUTRES ÉQUIPEMENTS

- Dispositif de mesure de la masse volumique sous pression (1400 bar)
- Mesure de la vitesse du son (2500 bar)
- Compressibilités et dilatation (2500 bar)
- Viscosité sous haute pression (1000 bar)

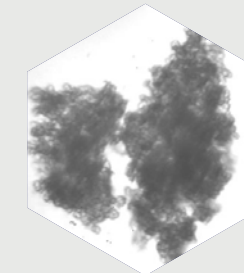


Références d'études

- Caractérisation des réservoirs jusqu'à la surface pour des applications dans le domaine du gisement, du transport (flow assurance), des procédés et du raffinage
- Caractérisation des fluides de travail de type réfrigérant, lubrifiant, caloporteur et carburants (Petrodiesel, Biodiesels ...) pour le dimensionnement des moteurs et des machines thermiques réfrigérantes
- Caractérisation des Géofluides

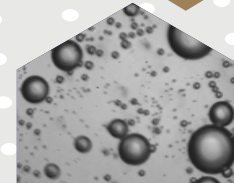
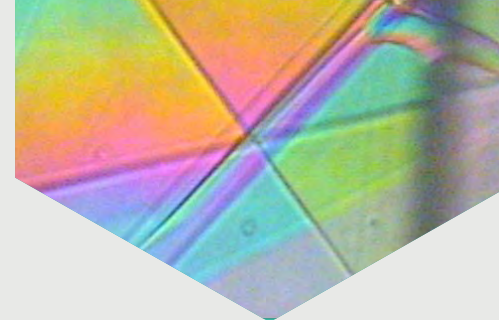
Domaines d'applications

- Génie pétrolier
- Génie des procédés
- Stockage de gaz
- Séquestration du CO₂
- Industrie automobile
- Génie thermique



Types de partenariats

- Mission d'étude
- Partenariat de recherche et développement
- Expertise sur devis
- Travaux encadrés par les ingénieurs de la plateforme
- Prestations de service



Contact Plateforme

Jean-Luc DARIDON
Professeur des
Universités
UPPA

+33 (0)5 59 40 76 89
jean-luc.daridon
@univ-pau.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

Thermodynamique des fluides
Mesures sous haute pression
Modélisation et simulation moléculaire
Équilibres de phase :
équilibres liquide-vapeur,
équilibres liquide-liquide,
équilibres liquide-solide
Masse volumique, densité,
compressibilité, vitesse du son, viscosité
Pétrole, huile et gaz,
CO₂ diesels, biodiesels,
réfrigérants



R'GEOPHY - GÉOPHYSIQUE AÉROPORTÉE

« Prendre de la hauteur pour explorer les ressources du sous-sol »

Description

L'imagerie géophysique par voie aéroportée apporte une vision continue de la géologie de surface et du sous-sol jusqu'à plusieurs centaines de mètres de profondeur. Selon les capteurs embarqués en avion ou en hélicoptère, on investigate plusieurs caractéristiques du sous-sol, à différentes profondeurs, de manière rapide et malgré un couvert forestier ou des conditions d'accès difficiles. Cet outil constitue une aide à la décision précieuse pour la prospection de matières premières, depuis le ciblage régional jusqu'à la caractérisation locale des gisements.



Moyens disponibles

TECHNIQUES

- Maîtrise technique des acquisitions (sous-traitées) pour permettre le meilleur choix du/des techniques et du porteur en fonction du besoin
- Chaîne logicielle de traitement, interprétation et modélisation des données (Geosoft, Intrepid, Aarhus WB, Matlab, etc.)

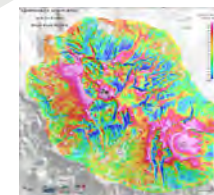
HUMAINS

Une équipe de 4 géophysiciens experts en :

- Mise en œuvre de levés aérogéophysiques
- Production de cartes et modèles de paramètres géophysiques
- Interprétation 2D/3D des structures et de la géologie du sous-sol

Références d'études

- Cartes de favorabilités minières par magnétisme et gamma-spectrométrie aéroportés dans divers pays d'Afrique
- Evaluation du potentiel en roches massives de La Réunion par électromagnétisme héliporté en vue de sécuriser l'approvisionnement du territoire
- Ciblage de zones à potentiel en kaolin sur le Massif Armoricain par gamma-spectrométrie aéroportée
- Évaluation semi-quantitative de gisements à la Martinique par électromagnétisme héliporté pour l'extension de carrières
- Caractérisation géologique de cibles géothermales profondes en France par gravimétrie et aéromagnétisme



Domaines d'applications

- Imagerie des structures du sous-sol (cartes et modèles géologiques)
- Exploration minière : cartes de favorabilité, identification et imagerie 2D/3D de cibles ...
- Prospection de matériaux minéraux de carrière
- Aide à la connaissance des réservoirs profonds : exploration pétrolière, géothermie profonde...

Types de partenariats

- R&D collaborative et contractuelle
- Expertise en traitement et interprétation de données géophysiques existantes
- AMOE pour la réalisation de levés aéroportés :
 - Cahier des charges : choix du porteur et des capteurs embarqués, spécifications des levés
 - Contrôle qualité : étalonnage, respect des procédures, validation des prétraitements
 - Réception des livrables
- Formations sur catalogue ou sur mesure aux méthodes d'acquisition et traitement logiciel
- Déploiement opérationnel à l'international

Contact Plateforme



Guillaume MARTELET
Direction des
Géoressources

+33 (0)2 38 64 47 32
g.martelet@brgm.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

Gamma-spectrométrie
Electromagnétisme
Magnétisme
Gravimétrie
Cartographie 2D/3D du
sous-sol
Prospection des
ressources



RING - GÉOMODÉLISATION ET CALCUL



« Modéliser le sous-sol pour mieux le comprendre et l'exploiter »

Description

La plate-forme Géomodélisation et Calcul met à disposition des moyens humains et informatiques pour la modélisation avancée du sous-sol et de ses propriétés en trois dimensions. L'équipe RING de GeoRessources, à la tête du Consortium RING-Gocad, dispose d'une expertise unique en géomodélisation. Associant recherche méthodologique de haut niveau et génie logiciel, elle est à la pointe de l'innovation dans ce domaine depuis près de 30 ans. Par sa plate-forme, elle propose d'organiser des formations, d'apporter un soutien à des projets de développement, et met à disposition des moyens de calcul.

Moyens disponibles

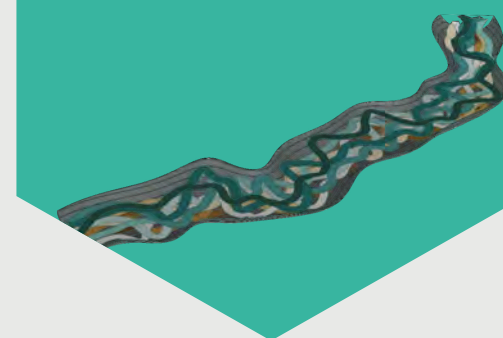
- Licences académiques (enseignement et recherche) de géomodeleurs (SKUA-GOCAD-Paradigm, Petrel-Schlumberger)
- Codes de R&D internes (RINGMesh et VortexLib pour le maillage, RINGMecha pour les calculs mécaniques, plugins SKUA-GOCAD pour la fracturation, la corrélation de forages, la modélisation des incertitudes structurales, la modélisation de corps sédimentaires, de karsts, etc.)
- Codes de calcul (CODE ASTER, YADE, PHREEQC, RegSEM, MFEM)
- Stations de travail graphiques
- Cluster de calcul
- Expertise
- Savoir-faire en développement de logiciels géoscientifiques

Domaines d'applications

- E&P Gaz et Pétrole
- E&P gisements miniers
- Géothermie

Références

- Transferts de R&D : Gocad, SKUA Structure & Stratigraphy, SKUA Structure Uncertainty, Petrel Volume-Based Modeling
- Modélisation de réservoirs fracturés (étude de faisabilité, 2013)
- Formations à l'international

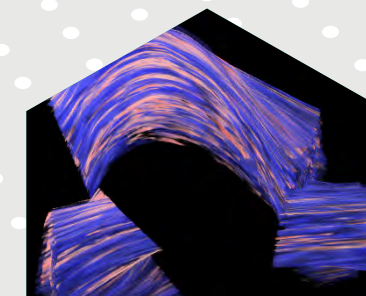


Perspectives de collaborations

- Accès à l'ensemble des résultats de recherche du Consortium RING-Gocad (ticket d'entrée PME/PMI possible): <http://ring.georessources.univ-lorraine.fr>
- Développement de modules complémentaires ou de logiciels stand-alone
- Couplage entre géomodeleur et codes de calcul (géochimique, géophysique, hydrodynamique, géomécanique, etc.)

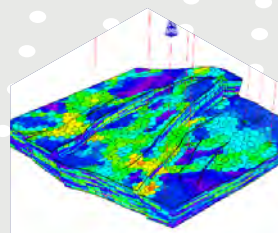
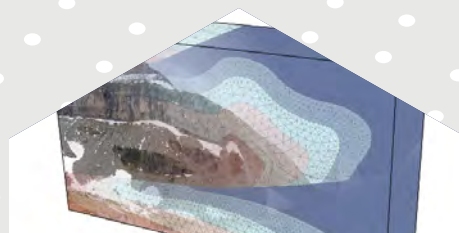
Types de partenariats

- Contrats de recherche partenariale
- Contrats de recherche et développement
- Prestation de service, expertise, consulting
- Formation



Mots clés :

Modélisation géologique
SKUA-GOCAD



Contact Plateforme



Paul CUPILLARD

+33 (0)3 83 59 64 84
paul.cupillard
@univ-lorraine.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

SARM - SERVICE D'ANALYSE DES ROCHES ET DES MINÉRAUX

« Caractérisation de la ressource »

Description

Le Service d'Analyse des Roches et des Minéraux (SARM) du CNRS est hébergé par le Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques (CRPG). Le Service a été fondé en 1972, afin d'harmoniser le potentiel analytique du CRPG avec les besoins de la communauté géologique en France. Aujourd'hui, le SARM est un service National d'analyse de l'INSU et compte une douzaine de techniciens et d'ingénieurs. Le SARM a une capacité d'analyse de plus de 6000 échantillons par an. Environ 60 éléments différents sont analysés dans ses laboratoires.

Moyens disponibles

- ICP-MS
- ICP-AES
- Spectromètres d'absorption atomique
- Analyseur CS
- Analyseur Hg
- Broyeurs
- Spectrophotomètre
- Titrimètre



Domaines d'applications

- Analyses de roches, solides et solutions
- Multi-élémentaires
- Mono-élémentaires
- Isotopiques

Références d'études

- Depuis 1963, à l'initiative de K. Govindaraju, le SARM prépare et caractérise des matériaux géologiques de référence pour l'analyse géochimique
- Ces « géostandards » sont distribués dans le monde entier



Perspectives de collaborations

Bien que le SARM soit un laboratoire du CNRS, un quart des échantillons analysés provient d'autres organismes publics de recherches et de sociétés privées.

Types de partenariats

- Devis et demandes d'analyse sur le site <http://helium.crpg.cnrs-nancy.fr/SARM/>



Contact Plateforme



Jérôme MARIN

+33 (0)3 83 59 42 41
rocanalyse
@crpg.cnrs-nancy.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr



SONDES IONIQUES

« Cartographie 2D-3D in situ à haute résolution spatiale et haute sensibilité des éléments et des compositions isotopiques »

Description

La sonde ionique est un instrument d'analyse construit pour mesurer à l'échelle microscopique les concentrations et les compositions isotopiques de tous les éléments connus, même à des teneurs très faibles dans des solides. La haute sensibilité de cet instrument permet de mesurer la concentration des éléments ou isotopes à l'échelle de quelques micromètres ou moins dans des minéraux, verres, métaux, ou à leurs interfaces. Les microsondes CAMECA IMS1270E7 et IMS 1280 HR2 installées au CRPG sont des Instruments Nationaux de Géochimie de l'INSU (CNRS). Ces instruments sont donc accessibles pour la communauté académique des sciences de la Terre en service national, sous la responsabilité de l'INSU (Groupe ad hoc Géochimie). Ils sont également accessibles dans le cadre de collaborations entre les ingénieurs et chercheurs du CRPG et le monde industriel pour des analyses de routine ou pour le développement d'applications spécifiques.

Moyens disponibles

TECHNIQUES

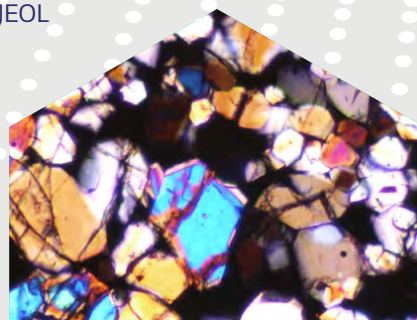
- Microsonde ionique Cameca IMS 1270 E7
- Microsonde ionique Cameca IMS 1280 HR2

HUMAINS

Pour l'analyse des éléments en trace et des compositions isotopiques dans de nombreuses matrices

TECHNIQUES

- Atelier de préparation des échantillons
- Montage et polissage,
- Repérage par microscopie optique
- Métallisation Au ou C.
- MEB JEOL



Domaines d'applications

- Datation
- Exploration
- Caractérisation
- Impacts

Références d'études

- Météorites : datation et caractérisation des interactions solides-gaz et solides-liquides dans la nébuleuse protosolaire
- Evolution de la lithosphère et du manteau terrestres
- Caractérisation de la stabilité des matériaux lors des interactions fluides-solides ou métal-silicates
- Caractérisation de l'origine géographique des émeraudes

Perspectives de collaborations

- Outre les analyses de routine proposées en service national, des projets concernant des mesures d'autres éléments ou groupes d'isotopes ou dans de nouvelles matrices peuvent être déposés. Ils feront l'objet d'une concertation avec les responsables de la plateforme des sondes ioniques.
- Ces projets peuvent nécessiter, de fait, une phase de développements méthodologique et analytique ainsi que la réalisation de matériaux de référence adaptés (teneurs ou compositions isotopiques). Les compétences au sein de la plateforme et son environnement scientifique et analytique permettent de mener à bien ce type de développements.

Types de partenariats

- Recherche partenariale
- Mesure en routine des concentrations des éléments volatils (H₂O, CO₂, F, Cl), des éléments en trace et des Terres Rares.
- Mesure des isotopes de H, Li, B, C, O, Mg, Si, S, Pb dans différentes matrices (carbonates, silicates, verres, oxydes, matières organiques).
- Datations U/Pb sur zircons et autres minéraux uranifères.
- Profils en profondeur élémentaire ou isotopique avec une résolution de ≈ 10-20 nm.

Contact Plateforme



Johan VILLENEUVE

+33 (0)3 83 59 42 01
johanv
@crpg.cnrs-nancy.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

Géochimie
Concentration élémentaire
Composition isotopique
Traces
Datation
Imagerie haute résolution 3D
Interfaces



SPECTROMÉTRIES MOLÉCULAIRES

« Identifier les molécules et les minéraux en laboratoire et sur le terrain »

Description

La plateforme combine les spectroscopies infrarouge et Raman. Ces techniques sont complémentaires et permettent des mesures microscopiques ponctuelles sur lames minces et capillaires mais également des cartographies et/ou imageries sur minéraux, des analyses macroscopiques à travers des cellules pour les gaz et les liquides, des mesures en réflexion spéculaire et réflexion diffuse sur solides, des analyses et reconstructions 3D de gaz atmosphériques par émission infrarouge. Les Raman fibrés permettent le couplage à des bancs expérimentaux. Spectromètres infrarouge et Raman sortent aussi du laboratoire pour assurer des campagnes de mesures déportées atmosphériques ou en sondages.

Moyens disponibles

- Spectromètre infrarouge EQUINOX IFS 55 BRUKER couplé à un microscope infrarouge (IRscope1) avec platine thermostatée
- Deux spectromètre infrarouge VERTEX 70 BRUKER dont un couplé micro-imagerie (Hyperion 3000)
- Deux spectromètres infrarouges de terrain ALPHA BRUKER
- Système de télédétection des gaz atmosphériques par émission infrarouge SIGIS 2 BRUKER
- Deux microspectromètres Raman confocaux LabRAM et labRAM HR (Horiba Jobin Yvon) équipés de 3 lasers (Ar 457-514 nm, 660 nm et 785 nm) et de platines microthermométriques
- Deux spectromètres Kaiser RXN à fibre optique (lasers 532 nm) équipés d'objectifs macro et de sondes à immersion

Domaines d'applications

- Ressources minérales et énergétiques
- Stockages géologiques
- Impact environnemental

Références d'études

- Analyse minéralogique
- Origine des émeraudes
- Quantification des gaz dissous des inclusions fluides
- Reconstitution 3D et caractérisation de panache de gaz

Perspectives de collaborations

- Analyse à distance 2D - 3D des panaches gazeux
- Analyses minéralogiques :
 - globale sur poudre (transmission, réflexion diffuse)
 - ponctuelle sur grain ou lame (microscopie en transmission et réflexion)
 - hétérogénéité (imagerie infrarouge et cartographie Raman)
- Caractérisation et identification des phases organiques et minérales
- Etude des états de surface
- Suivi de la déshydratation et déshydroxylation des minéraux
- Analyses picturales et de peintures murales (pigments, liants,...)

Types de partenariats

- Contrat de collaboration R&D
- Formation
- Prestations de service

Contact Plateforme

Marie-Camille CAUMON (Raman)
+33 (0)3 72 74 55 37
marie-camille.caumon@univ-lorraine.fr

Odile BARRES (Infrarouge)
+33 (0)3 72 74 55 55
odile.barres@univ-lorraine.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

Mots clés :

Spectroscopie
Minéraux
Gaz
Inclusions fluides
Télédétection



THERMOCHRO 31 - DATATION DES ROCHES

« THERMOCHRO 31 : Plateforme de datation permettant de préparer et dater des roches par les méthodes traces de fission et (U-Th)/He »



Mots clés :

- Thermochronologie
- Traces de fission (U-Th)/He
- Datations
- Relief
- Bassins sédimentaires

Description

Les variations de topographie résultent de la compétition dynamique entre les processus tectoniques et superficiels (érosion). Ces 15 dernières années, les progrès méthodologiques sur la mesure des vitesses des processus d'érosion/soulèvement permettent de mieux comprendre les mouvements verticaux à l'origine des reliefs. Ainsi, la **thermochronologie multi-méthodes (traces de fission et (U-Th)/He)** (enregistrement chronologique du refroidissement des roches) appliquée aux reliefs et bassins, donne accès aux relations temps-espace-histoire de l'exhumation et de l'enfouissement des roches. Elle ouvre des perspectives sur la détermination des âges topographiques, l'étude des paléoreliefs, l'estimation des vitesses d'érosion et des épaisseurs sédimentaires ou l'analyse de la distribution et de l'intensité des flux sédimentaires. Elles permettent aussi, grâce à leurs faibles températures de fermeture, de définir les profondeurs des fenêtres à huiles et gaz et sont donc idéales pour la prospection pétrolière mais aussi minière.

Moyens disponibles

TECHNIQUES

- Salles de préparation des échantillons :
 - Broyage
 - Séparation minérale
 - Litholamellage
- Binoculaire avec caméra et logiciel de mesure
- Microscope dédié aux traces de fission
- ICP-MS
- HR-ICP-MS couplée à un laser
- Microsonde électronique
- Ligne d'extraction de l'hélium

AUTRES ÉQUIPEMENTS

- Salle d'attaque chimique en HF, HNO₃, HCl
- Salle blanche (préparation spikes)

Applications

- Géodynamique
- Histoire de refroidissement
- Vitesse d'exhumation
- Vitesse d'érosion
- Épaisseur sédimentaire
- Âges de la topographie
- Système pétrolier
- Système minier

Domaines d'applications

- Géosciences
- Géoressources :
 - Réservoir pétrolier
 - Gisement minier
- Thermicité des bassins
- Thermicité de la lithosphère

Types de partenariats

- Académique
- Réseau National : ThermoNET
- Partenariat recherche et développement (IRD)
- Industriel (Total, Antofagasta Mineral, BRGM)
- Travaux d'encadrés
- Production de données
- Expertise d'interprétation

Contact Plateforme



Stéphanie BRICHAU
Responsable de la plateforme
UMR 5563 GET-OMP-
CNRS-IRD

+33 (0)5 61 33 26 67
stephanie.brichau
@ird.fr

Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26
+33 (0)5 40 17 52 25
contact@extra-co.fr

THERMODYNAMIQUE DES ÉQUILIBRES ENTRE PHASES

« Nouvelles techniques d'exploration »

Description

De nos jours, les industries chimiques ont besoin de modèles thermodynamiques capables de prédire les équilibres de phases mais également les propriétés énergétiques (enthalpie, entropie, capacité calorifique) sans avoir recours à des données expérimentales. Dans ce but, nous développons plusieurs modèles (PPR78, PR2SRK, GC-SRK), utilisant le concept de contributions de groupes. La seule connaissance de la structure chimique des molécules présentes dans un mélange permet ainsi de prédire ses propriétés.

Moyens disponibles

- Développement de codes de calcul
- Mise au point d'algorithmes pour le calcul d'équilibres de phases
- Ébulliomètres
- Cellules PVT haute pression
- Cellule de mesure de points critiques
- Modélisation des procédés : Aspen, Fortran, ...

Domaines d'applications

- Exploration

Perspectives de collaborations

- Nouveaux modèles prédictifs de comportement de fluides pétroliers
- Recherche sur les mécanismes de cristallisation des paraffines dans les bruts pétroliers

Types de partenariats

- Recherche partenariale
- Formation

Références d'études

- Modèles PPR78, PR2SRK, GC-SRK
- Liquides ioniques pour la capture de gaz à effet de serre
- Développement du thermotransformateur à absorption-démixtion

Mots clés :

Procédés

Développement initial
Modèles prédictifs
Contribution de groupes
Interactions moléculaires

