

PLATEFORMES
CHIMIE BALARD
MONTPELLIER



DE LA MOLÉCULE AU MATÉRIAU

NOTRE EXPERTISE, VOTRE SOLUTION



NOTRE EXPERTISE, VOTRE SOLUTION

De l'échelle moléculaire à l'échelle macroscopique

La Plateforme d'Analyse & de Caractérisation du Pôle chimie Balard située à Montpellier, propose un parc unique d'équipements de haute technologie pour l'analyse et la caractérisation physico-chimique :

- Caractérisation de molécules et macromolécules organiques et bio-organiques
- Analyse et caractérisation en phase gaz, liquide et solide, matériaux céramiques, polymères et métalliques
- Caractérisation des matériaux et des fluides associés aux procédés séparatifs
- Équipements lourds et mi-lourds regroupés en 11 services de compétences
- Compétences et expertises de personnels techniques dédiés
- Expérience de recherche et d'innovation des 4 instituts de l'[Université de Montpellier](#)

Ouvert à l'ensemble de la communauté scientifique académique et du monde industriel.

Contrats & prestations de services Partenariats R&D

Nos équipes vous accompagnent tout au long de votre projet :

- Étude de votre besoin
- Traçabilité et confidentialité des résultats
- Analyse de faisabilité, développement de méthodes
- Restitution sur mesure des résultats : des données brutes aux rapports finalisés

Vos analyses sont réalisées dans une approche de qualité, de respect de la confidentialité et de la propriété industrielle.

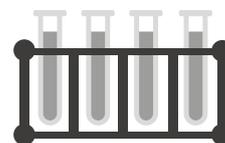
Des chercheurs et des enseignants chercheurs, spécialistes des sciences analytiques, peuvent intervenir à l'appui des personnels techniques.

25



Plus de 25 personnels à temps plein

50 000



Plus de 50 000 analyses par an

+50

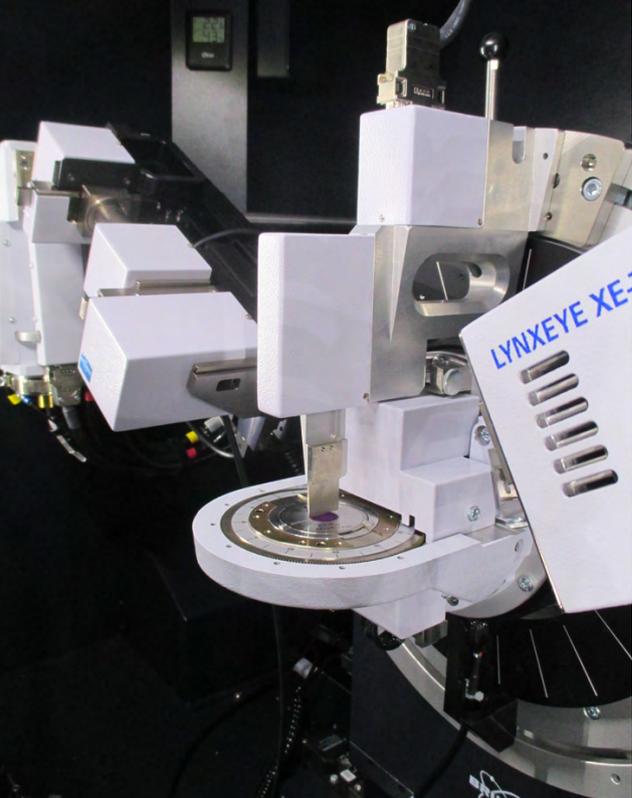


Plus de 50 références clients (Grands Comptes, PME, PMI, TPI)



LES SERVICES





01

DIFFRACTION X DIFFUSION X FLUORESCENCE X

Diffraction des rayons X

- Identification et quantification de phases cristallines
- Détermination de structures cristallines sur poudre et monocristal
- Observations *in situ* de transformations structurales et microstructurales en fonction de la température, de l'atmosphère, de la pression, ou du potentiel électrochimique de l'échantillon
- Analyse de couches minces : épaisseur, rugosité et phases de couches polycristallines

Spectrométrie de fluorescence X

- Analyse élémentaire d'échantillons liquides ou solides
- Identification des éléments du bore à l'uranium
- Mesures quantitatives réalisées à partir d'échantillons étalons
- Mesure semi-quantitatives ne nécessitant pas d'étalonnage



02

SPECTROSCOPIES INFRAROUGE & RAMAN

- Analyses des spectres vibrationnels Infrarouge et Raman pour la détermination de la structure chimique et identification de liaisons sur phase solide et liquide
- Analyses non destructives de phases cristallines et amorphes (qualitative et semi-quantitative)
- Analyses sous pression sur phase solide
- Analyses *in situ* et cartographie à l'échelle micrométrique
- Analyses en température (-100°C à 600°C ou T amb à 1500°C)

03

CALORIMÉTRIES & ANALYSES THERMIQUES

- Caractérisation de matériaux par analyses thermiques (DSC, ATG-DSC avec couplage spectrométrie de masse) et calorimétriques (calorimétrie isotherme de titration, d'immersion, de solution, en mode flux gaz)
- Étude de transformations physiques (transition vitreuse, fusion, cristallisation, transitions solide-solide, cristaux liquides...)
- Photo-calorimétrie : suivi des réactions de durcissement initiées par UV (durée d'exposition, intensité des UV et température)
- Étude thermodynamique de réactions et transformations chimiques (cinétique, enthalpie de complexation, auto-assemblage, adsorption / désorption, polymérisation, réticulation, vieillissement,...)
- Chaleurs de dissolution, chaleurs de dilution, chaleurs d'immersion / mouillage, énergie de surface, chaleur spécifique
- Mesures diélectriques par spectroscopie d'impédance complexe (étude de la dynamique ionique et moléculaire des matériaux, propriétés de transport électronique et ionique des matériaux : diffusion et relaxation diélectrique)

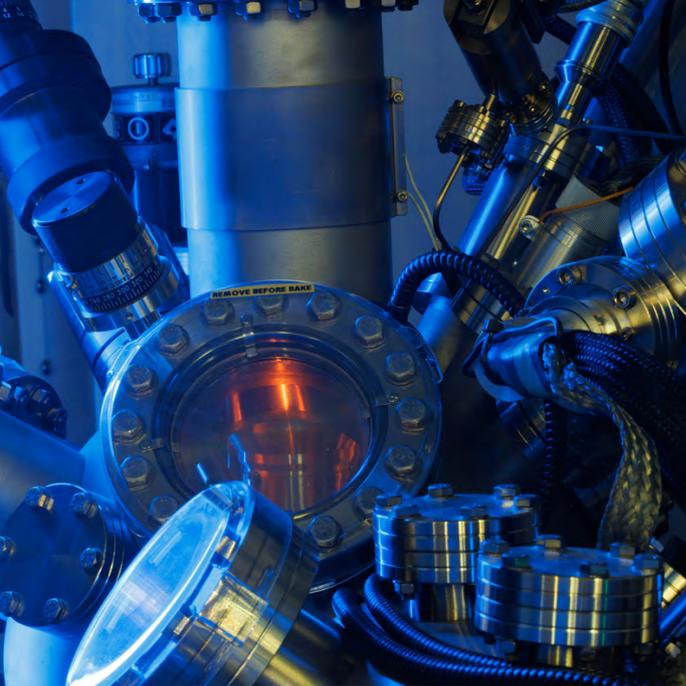


04

SPECTROMÉTRIE MÖSSBAUER

- Structure électronique locale (degré d'oxydation, coordination) du fer et de l'étain dans les solides par mesures Mössbauer à température ambiante et basse température
- Mesures *in situ* sous conditions spécifiques (vapeur / gaz, température)
- Mécanismes réactionnels de catalyseurs et de matériaux pour le stockage électrochimique de l'énergie par des mesures en mode *operando*





05

SPECTROSCOPIE DE PHOTOÉLECTRONS

- Analyse élémentaire qualitative et quantitative de surface (<10nm)
- Détermination de l'environnement chimique (type de liaisons, degrés d'oxydation)
- Structure électronique locale
- Analyse angulaire et profil en profondeur par abrasion ionique
- Types de matériaux :
solides, poudres, couches-minces, isolants (compensation de charge) et conducteurs



06

MAGNÉTOMÉTRIE, RÉSONANCE PARAMAGNÉTIQUE ÉLECTRONIQUE

- Études des propriétés magnétiques (susceptibilité et aimantation) de composés, de matériaux et de nanomatériaux (monocristaux, films minces, poudres, liquides...)
- Analyse de la structure locale de composés ou de matériaux pouvant présenter en leur sein un élément paramagnétique par spectroscopie de résonance paramagnétique électronique (RPE)



07

MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE

Microscopie électronique à Balayage

- Observation de la microstructure de matériaux
- Microanalyse qualitative et quantitative de la composition chimique
- Analyse *in situ* de matériaux en température contrôlée

Microscopie électronique en Transmission

- Observation de la nanostructure en haute résolution
- Identification de domaines cristallins par diffraction électronique
- Analyse qualitative et quantitative de la composition chimique



08

ANALYSES TEXTURALES & GRANULOMÉTRIQUES, PROPRIÉTÉS DE SURFACES

- Texture et caractérisation des surfaces solides :
Mesure de surface spécifique, surface disponible au contact du fluide environnant, volume poreux (micro- et mésoporeux), distribution de taille des pores (méthode alpha-plot, t-plot, méthode BJH, méthode DFT)
- Adsorption de sondes moléculaires en phase gazeuse (chimie et/ou physisorption de N_2 , H_2O , Ar, Kr, NH_3 , H_2 , O_2 , CO_2 ...).
- Détermination de la taille et morphologie d'objets colloïdaux en suspension par diffusion de la lumière (DLS, DDLS et SLS)





09

RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE DU LIQUIDE

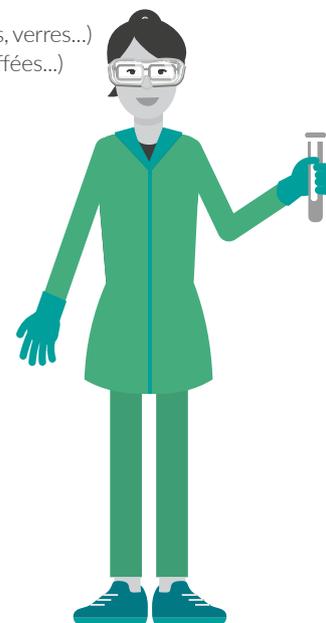
- Analyse non destructive de molécules organiques issues de synthèse, de substances naturelles et de biopolymères.
- Équipements permettant d'accéder à une très large gamme de noyaux actifs en RMN
- Analyse d'échantillons peu concentrés (jusqu'à 0,1 mM) grâce aux cryosondes.
- Suivi de synthèse / Suivi cinétique
- Validation de structure / Élucidation structurale de molécules inconnues
- Quantification / Dosage
- Détermination de degré de polymérisation (DP), Analyse de bout de chaîne
- Détermination de stéréochimie / Configuration spatiale
- Expériences à températures variables (-55°C à + 150°C) / à haute pression (jusqu'à 1kbar)
- Expériences spécifiques triple irradiations (1H/19F/13C/31P)
- Études de complexation/encapsulation, Analyse de mélanges par RMN DOSY.

RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE DU SOLIDE

- Analyse non destructive de matériaux organiques (polymères, biomolécules...), inorganiques (céramiques, ciments, verres...) ou hybrides (mésoporeux fonctionnalisés, nanoparticules greffées...)
- Analyse structurale de matériaux cristallisés, désordonnés ou amorphes
- Détermination de l'environnement local de molécules au sein du matériau
- Équipement permettant d'accéder à quasiment l'ensemble des noyaux actifs en RMN
- Expériences 1D et 2D
- Expériences haute résolution solide, très haute vitesse ou multi-impulsions
- Expériences à haute et basse température / études de dynamique

TECHNIQUE HR-MAS

Analyse de matériaux type gels, solides gonflés (peu ou pas solubles), matériaux greffés, etc.



10

ANALYSE ÉLÉMENTAIRE

Analyse élémentaire

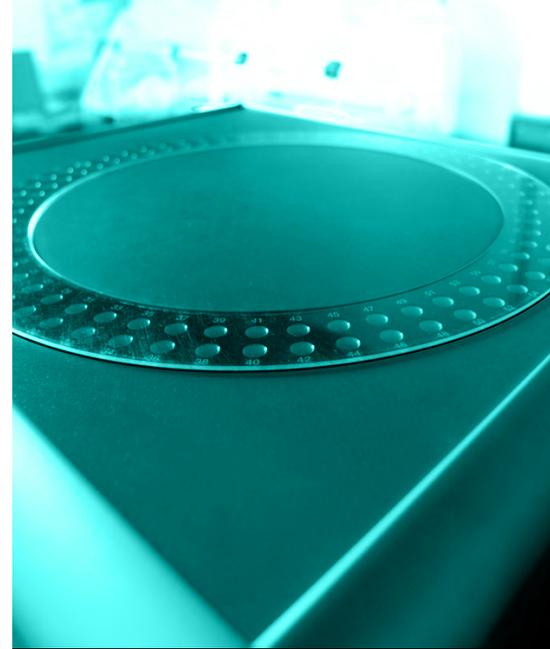
- Mesure des pourcentages massiques des éléments C, H, N, S par combustion
- Mesure du pourcentage massique de l'élément O par pyrolyse

AAS

- Analyse mono-élémentaire dans des échantillons liquides
- Accessible pour de nombreux éléments
- Mesure de concentration de l'ordre du $\mu\text{g/l}$ au mg/l

ICP-MS

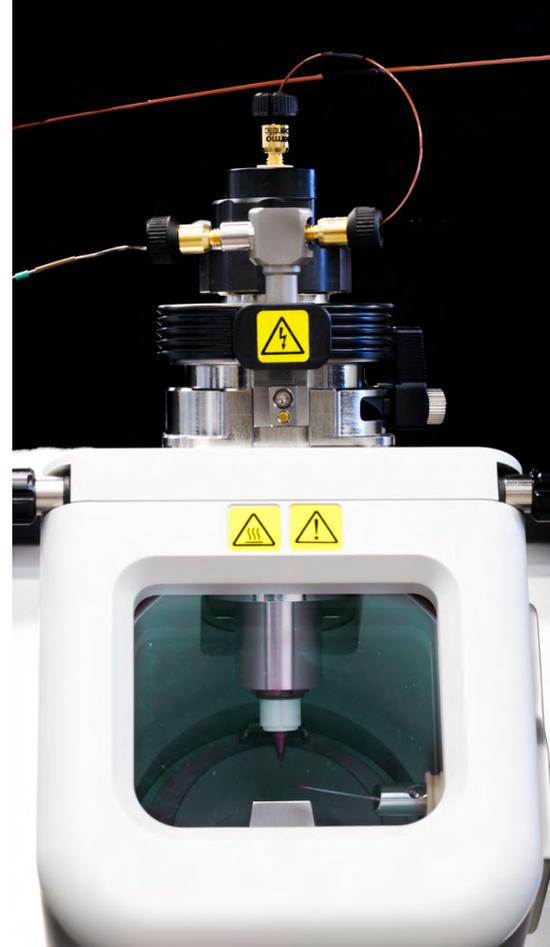
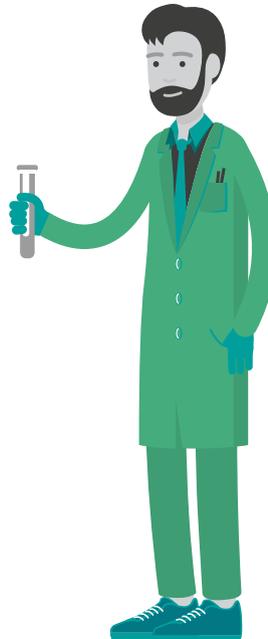
- Analyse quantitative multi-élémentaire du lithium à l'uranium par ICP-MS dans des échantillons liquides, avec des limites de détection allant du ng/l au mg/l (ppt à ppm) selon les éléments



11

SPECTROMÉTRIE DE MASSE

- Mesure de masse moléculaire précise (HRMS, 1ppm pour une masse de 500 g/mol)
- Détermination structurale (MS^n , Mobilité ionique)
- Analyse de mélanges par chromatographie liquide (HPLC, UPLC) couplée à la spectrométrie de masse (ESI, APCI)
- Analyse de composés volatils par chromatographie gazeuse (GC) couplée à la spectrométrie de masse (EI)
- Quantification de composés organiques dans différentes matrices (environnement, fluides biologiques...) en GC/MS et en LC/MS/MS(QqQ)
- Analyses de macromolécules (peptides, protéines, polymères...) en spectrométrie de masse MALDI-MS/MS
- Imagerie par spectrométrie de masse MALDI
- Analyse de solide par spectrométrie de masse (sonde ASAP)





TARIFS

En fonction de votre statut

- Établissements & organismes publics
 - Secteur privé
-

En fonction de vos demandes

- Formation des utilisateurs & habilitation
- Prestation de service (analyse et expertise)

CONTACT

- Pour toute question (faisabilité, devis et tarifs, délais...), contactez-nous à :

BALARD-PAC@UMONTPELLIER.FR

pac

PLATEFORMES D'ANALYSES & DE CARACTÉRISATIONS



balard-pac@umontpellier.fr