

   	SPECTRO_P1_P01_A10	<b>Mise en œuvre</b> 01/01/2019
	<b>Règlement de la Plateforme</b>	<b>Dernière mise à jour</b> 17/12/2021

## 1 Préambule

Le laboratoire LMOPS dispose d'un parc de spectroscopie composé de plusieurs spectromètres Raman de hautes performances, d'un spectromètre infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) et d'un système de fluorescence X (XRF). La gestion de la *Plateforme Spectroscopie* et la maintenance des instruments sont assurés par le responsable opérationnel de la plateforme. Le lien avec l'équipe de recherche *Spectrométrie des Milieux Complexes Hétérogènes* est assuré par le responsable scientifique.

### **Responsable opérationnel**

Dr Thomas KAUFFMANN  
Ingénieur de Recherche  
03 72 74 87 93  
thomas.kauffmann@univ-lorraine.fr

### **Responsable scientifique**

Dr David CHAPRON  
Maître de Conférences  
03 72 74 87 94  
david.chapron@univ-lorraine.fr

## 2 Règles de fonctionnement

La *Plateforme Spectroscopie* est accessible au personnel de l'Université de Lorraine ainsi qu'aux structures extérieures, académiques et industrielles, selon une grille tarifaire. Elle met à disposition ses instruments et réalise des mesures et des analyses sous formes de prestations de service.

Les membres du laboratoire LMOPS de l'Université de Lorraine bénéficient d'un accès gratuit à la *Plateforme Spectroscopie*.

Toute demande doit obligatoirement passer par le responsable opérationnel de la plateforme et sera étudiée en concertation avec le responsable scientifique. La plateforme se réserve le droit de refuser une demande sans justification.

### 2.1 Moyens à disposition

La plateforme met à disposition des utilisateurs :

- des équipements de spectroscopie adaptés aux mesures souhaitées (Raman, FTIR, XRF).
- un soutien technique responsable du bon fonctionnement des systèmes et des résultats bruts (non interprétés).

### 2.2 Demande d'accès et réservation

- L'**accès à la Plateforme Spectroscopie** se fait via la fiche « **Demande d'accès** » (au choix Raman / FTIR / XRF) en détaillant les mesures souhaitées.
- La fiche devra être retournée **par mail** au responsable opérationnel en indiquant la date souhaitée. La disponibilité des équipements est consultable sur le site GRR du LMOPS à l'adresse suivante : **resa-lmops.univ-lorraine.fr**. Pour les membres de l'Université de Lorraine, la réservation peut se faire directement sur le site GRR après connexion.
- La réservation avec date et heure sera confirmée après validation par retour de mail automatique.
- Après validation, le demandeur se présentera à la date et à l'heure convenues pour réaliser ses mesures selon sa réservation. En fonction de l'équipement et du type de mesure, il pourra travailler **soit en accompagnement** avec un personnel de la plateforme, **soit en autonomie** après avoir suivi une formation (une attestation sera délivrée).
- La réservation des équipements est obligatoire et implique l'engagement d'utilisation : il n'est pas correct vis à vis des autres utilisateurs de bloquer des appareils sans les utiliser. En cas d'abus, les réservations suivantes des utilisateurs en cause seront limitées d'office.
- Aucune réservation pour le jour même ne sera acceptée.
- Une réservation ne peut excéder 2 jours consécutifs (hors projet).

<b>Plateforme SPECTROSCOPIE</b>   UNIVERSITÉ DE LORRAINE  CentraleSupélec	SPECTRO_P1_P01_A10	<b>Mise en œuvre</b> 01/01/2019
	<b>Règlement de la Plateforme</b>	<b>Dernière mise à jour</b> 17/12/2021

### 2.3 Demande de prestations et de projets

- La *Plateforme Spectroscopie* réalise des mesures et des analyses sous forme de **prestations de service** (envoi d'échantillons). Pour toutes demandes, contacter le responsable de la plateforme pour une demande de devis.
- Si la demande concerne une étude plus poussée dans le domaine de la spectroscopie (étude, analyse, interprétation, etc.), on pourra soumettre une demande de **projet en collaboration**. La plateforme étudiera la demande et proposera, le cas échéant, un cadre de collaboration (étude, stage, thèse, projet, ...) accompagné d'un contrat d'étude ou de recherche.

### 2.4 Tarification

- **La tarification pour l'accès** à la *Plateforme Spectroscopie* est forfaitaire à la journée (9h–17h) ou à la demi-journée (9h–12h / 14h–17h). Les tarifs sont évalués chaque année à partir de la fiche de coût de l'Université de Lorraine.
- **La tarification pour une prestation de service** sera propre à chaque demande (nature de la prestation, nombre d'échantillons, équipements, analyses, personnels, etc.) et sera présentée sous forme d'un **devis particulier**.

## 3 Équipements de spectroscopie

### • RAMAN : HR Evolution (*Horiba*)

Ce spectromètre Raman de laboratoire dispose de deux longueurs d'onde d'excitation à 532 et 785 nm. Il permet de couvrir une large gamme spectrale allant de 50 à 5000  $\text{cm}^{-1}$  environ selon une résolution spectrale pouvant être inférieure à 1  $\text{cm}^{-1}$  et adaptable via 4 réseaux de 300, 600, 1200 et 1800  $\text{tr/mm}$ . Il permet de réaliser des cartographies avec une résolution latérale  $< 1 \mu\text{m}$  et une résolution axiale  $\sim 1 \mu\text{m}$  en mode confocal. Le système permet également des mesures en polarisation (polariseur / analyseur) ainsi que des mesures aux très bas nombres d'onde jusqu'à 5  $\text{cm}^{-1}$  et Stokes / Anti-Stokes grâce à un filtre spécial ULF (Ultra Low Frequency).

Un système *Linkam* est associé à cet équipement permettant de contrôler la température de l'échantillon ( $-196^\circ\text{C}$  à  $600^\circ\text{C}$ ) et d'appliquer un champ électrique.

*Localisation* : 2<sup>e</sup> étage LMOPS

*Accès en accompagnement*



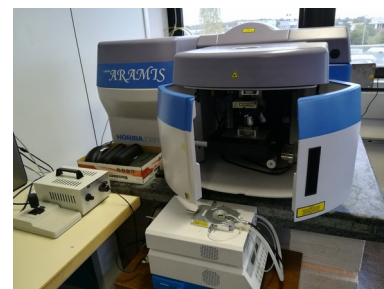
### • RAMAN : Aramis (*Horiba*)

Ce spectromètre Raman est lumineux et tout automatisé. Il dispose de quatre longueurs d'onde d'excitation dans le visible à 405, 532, 633 et 785 nm et deux réseaux de 600 et 1200  $\text{tr/mm}$  (résolution  $\sim 1 \text{ cm}^{-1}$ ). Un système de polarisation d'entrée/sortie automatique est intégré au spectromètre et il est possible de réaliser des cartographies.

Un système *Linkam* est associé à cet équipement permettant de contrôler la température de l'échantillon ( $-196^\circ\text{C}$  à  $600^\circ\text{C}$ ).

*Localisation* : 2<sup>e</sup> étage LMOPS

*Accès en autonomie après formation*



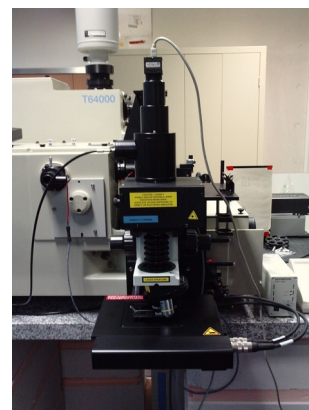
<b>Plateforme SPECTROSCOPIE</b>   UNIVERSITÉ DE LORRAINE  CentraleSupélec	<i>SPECTRO_P1_P01_A10</i>	<b>Mise en œuvre</b> 01/01/2019
	<b>Règlement de la Plateforme</b>	<b>Dernière mise à jour</b> 17/12/2021

- **RAMAN : T64000 (Horiba)**

Le T64000 est un spectromètre Raman fonctionnant dans l'UV à 355 nm. Il possède 3 monochromateurs permettant de choisir entre plusieurs modes de fonctionnement :

- "Double subtractive" qui permet la mesure aux faibles longueurs d'onde ( $20 \text{ cm}^{-1}$ ) sur une large gamme de fréquence.
- "Triple additive" qui permet d'atteindre de hautes résolutions spectrales ( $< 0,2 \text{ cm}^{-1}$ ).

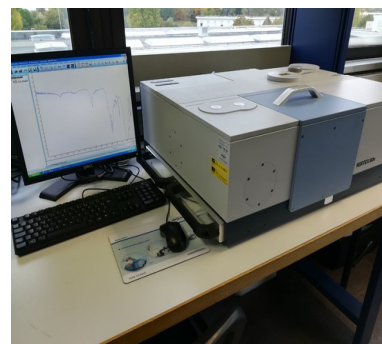
*Localisation : RdC LMOPS*  
*Accès en accompagnement*



- **FTIR : VERTEX 80v (Brüker)**

Il s'agit d'un spectromètre infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) couvrant une très large plage spectrale allant de  $350$  à  $33\,000 \text{ cm}^{-1}$  (soit de  $300 \text{ nm}$  à  $28 \text{ }\mu\text{m}$  environ). Une résolution spectrale d'environ  $0,2 \text{ cm}^{-1}$  peut être obtenue en configuration standard. Possibilité de réaliser des mesures en transmission (échantillons de faibles épaisseurs) ou en réflexion (échantillons volumineux).

*Localisation : 2<sup>e</sup> étage LMOPS*  
*Accès en autonomie après formation*



- **XRF : XGT-7000 (Horiba)**

Le XGT-7000 est un spectromètre de fluorescence X (XRF) permettant de connaître la composition d'un échantillon ou de rechercher divers éléments qui le composent (traces, impuretés...). Son système de vidéo et de photographie permet de réaliser des cartographies de matériau afin de le caractériser (localisation spatiale des éléments).

*Localisation : RdC LMOPS*  
*Accès en accompagnement*



## 4 Consignes à respecter

### 4.1 Hygiène et sécurité

Les utilisateurs de la *Plateforme Spectroscopie* s'engagent à :

- suivre les notices et les consignes de chaque équipement (notamment pour le port de lunettes de protection).
- signaler obligatoirement tout incident ou tout dysfonctionnement observé lors de l'utilisation des instruments. La personne inscrite sur le planning de réservation sera tenue responsable en cas de problème détecté après utilisation pendant cette période.
- rapporter toute anomalie technique rencontrée (message d'erreur, moteur en panne, puissance laser, etc.) dans le cahier d'observation prévu à cet effet.
- laisser les équipements, accessoires, bureaux propres et rangés après leur utilisation.
- fermer la session du compte informatique avant de partir.

   	SPECTRO_P1_P01_A10	<b>Mise en œuvre</b> 01/01/2019
	<b>Règlement de la Plateforme</b>	<b>Dernière mise à jour</b> 17/12/2021

#### 4.2 Publications et valorisation des travaux

Tout utilisateur interne ou externe s'engage à mentionner la **Plateforme Spectroscopie du laboratoire** dans les publications ou les communications pour les mesures effectuées sur les instruments.

La reconnaissance dans les publications se traduira obligatoirement et au minimum par **les deux mentions** suivantes :

- dans la section **Material and methods** :  
« ... Raman / FTIR / X-ray fluorescence measurements were performed on the Spectroscopy Platform of the LMOPS, Université de Lorraine & CentraleSupélec »

#### ET

- dans la section **Acknowledgment** :  
« The authors greatly acknowledge Dr / Mr Xxx Xxxxx from the Spectroscopy Platform of the LMOPS, Université de Lorraine & CentraleSupélec »

Dans le cas où les analyses ont impliqué une participation intellectuelle ou technique significative sur l'avancement des travaux de la part des personnels de la plateforme, ils devront obligatoirement être intégrés dans la liste des **co-auteurs de la publication**.

Les utilisateurs sont également tenus d'informer le responsable scientifique des publications et des communications incluant des données obtenues grâce aux instruments de spectroscopie de la plateforme en lui **communiquant les références et en lui envoyant une copie (pdf)**.

La plateforme s'engage à fournir les informations nécessaires à la rédaction des « matériels et méthodes » concernant les configurations des instruments utilisés.

#### 4.3 Respect du caractère confidentiel des informations

- L'utilisateur s'engage à ne pas modifier ni effacer des données stockées sur les ordinateurs dont il n'est pas responsable.
- Il est interdit de prendre connaissance ou copier les données d'autres utilisateurs, même quand celles-ci ne sont pas protégées.
- Le droit d'auteur appartient à l'utilisateur. La plateforme ne saurait en aucun cas utiliser, mentionner ou présenter les données d'un utilisateur ou d'un demandeur sans son accord et sans mentionner leur origine.

#### 4.4 Transfert et stockage des données

L'espace de disques durs des ordinateurs n'est pas destiné à la sauvegarde des données. Par conséquent, les utilisateurs sont impérativement tenus à transférer leur données via le réseau (espace de stockage dans l'ENT de l'université, mail, etc.) une fois les mesures terminées. **L'utilisation de supports amovibles (clé USB, etc.) est strictement interdite.**

Chaque utilisateur a la possibilité d'enregistrer ses données (sans garantie de sauvegarde) dans un **dossier nominatif** selon son statut (permanent, doctorant, stagiaire, invité, etc.) se trouvant sur le **Bureau** des ordinateurs.

**! La plateforme ne peut être aucunement tenue responsable en cas de perte de données.**