

## Appel d'offres – Acquisition de 3 Spectromètres -

### Lot n°2 : Spectromètre infrarouge FT-IR couplé à un module PM IRRAS

## Cahier des clauses techniques particulières (CCTP)

Consultation n° CCAP n°25.018 du 27/09/2025

Pour plus de précisions, le candidat peut contacter le référent technique, porteur du projet :

**Responsables du suivi technique :**

**M. Vincent HUMBLLOT**

Université Marie et Louis Pasteur - UFR ST (Sciences et Techniques)  
INSTITUT FEMTO-ST  
15 B Avenue des Montboucons  
25030 Besançon Cedex

**Téléphone** : 03 63 08 24 70

**Courrier électronique (e-mail)** : [vincent.humblot@femto-s.fr](mailto:vincent.humblot@femto-s.fr)

## 1 OBJET DE LA CONSULTATION ET DESCRIPTIF DES PERFORMANCES

- La présente demande est associée à l'acquisition d'un spectromètre FT-IR couplé à un module PM IRRAS dans le cadre du projet VIBRAS EUR EIPHI, par l'UMR 6174 de l'institut FEMTO-ST, département Electronique Mécanique Thermique et Optique. Il sera utilisé à des fins de recherches scientifiques, techniques et technologiques et il doit être conforme au présent CCTP. L'offre devra mentionner le typer et la durée de garantie des composants (annexes 1 et 2 à compléter).
- Descriptif : Spectromètre InfraRouge FT-IR dans le domaine spectral moyen proche infrarouge, couplé à un modulateur photo élastique pour configurer l'appareil en IRRAS par modulation de la polarisation (PM-IRRAS).

Le fabricant devra préciser dans l'offre les caractéristiques techniques de l'équipement. Ces informations devront si possible être accompagnées de photos illustrant les possibilités de l'appareil et les performances annoncées devront être démontrées lors de la réception de l'équipement. Ces paramètres seront regroupés dans un mémoire technique et seront primordiaux pour évaluer les performances de l'appareil.

## 2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Descriptif technique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Spectromètre FT-IR domaine spectral proche et moyen IR.</u></b></li> <li>- Domaine spectral : visible jusqu'à infrarouge lointain</li> <li>- Interféromètre de Michelson avec ajustement dynamique automatique</li> <li>- Détecteur : jusqu'à 3 détecteurs ; Externe pour détection PM IRRAS de type MCT ; interne au moins 1 détecteur de type DTGS et / ou MCT. Possibilité de connexion externe de détecteur supplémentaire.</li> <li>- Résolution minimale 0.1 cm<sup>-1</sup>.</li> <li>- Switch par logiciel de mesure interne (ATR ou transmission) vers externe (PM- IRRAS)</li> <li>- Platine/rack transmission module interne</li> <li>- Système de purge sous air sec ou N2 sec.</li> <li>- Alignement automatique des chemins optiques.</li> <li>- Possibilité d'échange par l'utilisateur du laser (système plug and play)</li> <li>- <b><u>Module PM-IRRAS</u></b></li> <li>- Domaine angulaire de 45° à 90°</li> <li>- Modulateur photoélastique opérant à une fréquence nominale de 50 kHz</li> <li>- Détecteur associé MCT</li> <li>- Taille des échantillons de 0.5 cm<sup>2</sup> à quelques cm<sup>2</sup>.</li> <li>- Rapport signal sur bruit de l'ordre de 40 :1 sur une bande référence</li> <li>- Prévisualisation sur signal Rp/Rs. (ou équivalent)</li> <li>- Taille du spot compris au minimum entre 2 et 6 mm.</li> <li>- Porte échantillon multi axe permettant le réglage optimum du signal en prévisualisation</li> <li>- Système de maintien de l'échantillon sur le porte échantillon</li> <li>- Ajustement via le logiciel de la fonction de Bessel (changement de zone optimale d'analyse)</li> <li>- <u>Ordinateur</u> (avec écran, clavier, souris), câbles de connexion, port externe (Clé USB ou HDD), Windows 11 exclusivement (condition sécurité UMLP)</li> <li>- <u>Logiciel de pilotage</u> et de traitement de spectre installée sur l'ordinateur du spectromètre, et possibilité d'installation multiposte pour traitement des résultats hors ligne (hors ordinateur de pilotage).</li> <li>- Correction interactive de la ligne de base</li> </ul>
----------------------	---

### 3.EQUIPEMENTS COMPLEMENTAIRES :

Le candidat devra chiffrer en options / PSE (prestations supplémentaires éventuelles) une possibilité d'évolution de la table optique, afin d'insérer un porte échantillon fait-maison (PSE1) ; une extension de la maintenance de 2 ans (PSE 2) ; une extension de maintenance de 3 ans (PSE 3) ; et une seconde formation pour 3 personnes supplémentaires (PSE 4)

#### OPTIONS / PSE :

*En cas d'absence de chiffrage l'offre ne sera pas analysée. L'Université Marie & Louis Pasteur se réserve le droit de retenir ou non cette option. Le candidat en sera informé lors de l'attribution du marché.*

**PSE n°1** : Possibilité d'évolution de la table optique pour insérer un porte échantillon fait-maison

**PSE n°2** : Le candidat devra chiffrer 2 années de maintenance supplémentaires (pièces, main d'œuvre et déplacements compris) portant la durée totale de maintenance à 4 ans

**PSE n°3** : Le candidat devra chiffrer 3 années de maintenance supplémentaires (pièces, main d'œuvre et déplacements compris) portant la durée totale de maintenance à 5 ans

**PSE n°4** : Le candidat devra chiffrer une seconde formation pour 3 personnes

### 4.CONDITIONS GENERALES

#### 4.1 Livraison, installation et mise en service

Les prestations de livraison, de déchargement, d'installation, et de mise en service sur le site sont comprises dans le prix global de l'équipement. Elles devront être détaillées dans la proposition et seront assurées en totalité par le titulaire. Ce dernier est réputé connaître les contraintes liées à la livraison.

Le délai maximum de livraison demandé est de 3 mois à compter de la notification.

#### 4.2 Formation des utilisateurs

Le titulaire proposera une formation sur site en une demie journée, destinée à l'utilisation et l'entretien du spectromètre. Le titulaire précisera dans son offre le coût de la formation pour 3 personnes et les frais de déplacements s'il y a lieu (remplir annexe 4).

### **4.3 Garantie, maintenance et consommables associés à l'équipement**

#### **Garantie**

La garantie initiale sera de 12 mois minimum.

#### **Maintenance, consommables**

Le titulaire précisera et chiffrera le coût, la nature et la fréquence de remplacement des consommables (annexe 1 et 2).

Un accompagnement de prise en main est demandé durant la première année, par mail et/ou téléphone.

La maintenance devra être comprise sur la garantie de 12 mois.

#### **Intervention**

L'offre devra explicitement comprendre les conditions d'intervention en cas de panne avec délais et estimation des coûts afférents.

En cas de panne, le délai d'intervention sur site et de réponse à la hotline ne devront pas être supérieurs à 72h.

(Compléter annexes 1 et 2).

#### **Modalités de livraison et d'installation**

La livraison devra être effectuée dans la pièce accueillant le spectromètre (avec assurance).

L'installation sera faite avec validation des caractéristiques techniques annoncées sur les échantillons tests (fournis par l'entreprise).

### **4.4 Documentation**

Selon la réglementation, l'équipement sera livré avec une notice d'instructions complète rédigée en langue française ou anglaise comprenant en particulier, conformément à la norme NF EN 292-2, les indications relatives à l'équipement de travail, à sa mise en service, à son environnement et à son utilisation ainsi que les indications nécessaires pour la maintenance (plan de la machine, enceinte, moyen de chauffage, accessoires, schémas d'installation électrique, etc.).

### Critères d'évaluation des offres :

Définition des critères et pondération sur 100%	Eléments d'appréciation
<b>Caractéristiques techniques : 50%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résolution et rapport signal sur bruit</li> <li>• Domaine angulaire d'analyse</li> <li>• Taille minimale des échantillons</li> <li>• Taille du spot d'analyse VS résolution</li> <li>• Adaptabilité du module PM-IRRAS</li> </ul>
<b>Prix : 30%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le candidat qui proposera l'offre la moins onéreuse obtiendra la note maximale selon la formule suivante : <math>P1 = \text{prix le plus bas (30 pts)} / P2 = \text{prix (P1/P2} \times 30 \text{ pts)} / P3 = \text{prix (P1/P3} \times 30 \text{ pts)}</math> etc.</li> </ul>
<b>Qualité du SAV et de la formation : 10 %</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Délais d'interventions sur site et de réponses à la hotline pendant la période de garantie (annexes 1 et 2 à compléter), inférieurs à 72h</li> <li>• Disponibilité et coût des pièces de remplacement</li> <li>• Etendue de la formation</li> <li>• Durée et étendue de la garantie</li> <li>• Délai proposé pour la livraison et l'installation complète</li> <li>• Qualité de l'installation</li> <li>• Délai d'exécution de 3 mois à compter de la notification</li> </ul>
<b>Impact environnemental et développement durable : 10 %</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durée de disponibilité des pièces pour maintenance (obsolescence de l'appareil).</li> <li>• Gestion des déchets (collecte, tri, évacuation, traçabilité).</li> <li>• Recyclage possible de l'appareil en fin de vie.</li> </ul>