

Cahier des Clauses Techniques Particulières

N° 26EMD019M

Fourniture et installation d'un microscope électronique à balayage couplé à un analyseur élémentaire de type « spectromètre à émission d'énergie » (MEB-EDS), neuf.

ARTICLE 1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE / OBJET DU BESOIN :

Le présent marché a pour objet l'achat, la livraison, l'installation et la mise en service d'un microscope électronique à balayage couplé à un analyseur élémentaire de type « spectromètre à émission d'énergie » (MEB-EDS), dédié à l'imagerie et la microanalyse de matériaux minéraux, polymères et composites, pour le Centre d'Enseignement, de Recherche et d'Innovation « Matériaux et Procédés » de l'IMT Nord Europe.

ARTICLE 2 – NATURE DES PRESTATIONS A RÉALISER

L'instrument doit être en mesure de réaliser de l'imagerie électronique selon différentes méthodes de contraste propres à un MEB ainsi que de la microanalyse par spectrométrie en dispersion d'énergie (EDS).

L'équipement livré devra comporter tous les éléments nécessaires pour **1 année** complète de fonctionnement. Une **garantie gratuite de 12 mois minimum** (pièces, main d'œuvre et déplacements), courant après l'admission définitive du matériel prononcée par les responsables scientifiques utilisateurs du matériel, est assurée par le fournisseur ainsi qu'une assistance à distance (téléphone, e-mail, courrier) incluse.

Une liste des pièces détachées les plus critiques avec prix et délais de livraison devra être fournie.

Les variantes à l'initiative du candidat sont autorisées. Chaque candidat pourra présenter **une offre de base et/ou une variante**. La présentation d'une offre de base n'est pas obligatoire. Les variantes portant sur une technologie alternative devront respecter les exigences minimales définies au CCTP. Elles seront analysées selon les mêmes critères que l'offre de base, à condition qu'elles respectent les exigences minimales.

ARTICLE 3 – CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'APPAREIL ENVISAGE

Offre de base :

Le MEB (colonne électronique/détecteurs pour l'imagerie) doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Une source ionique de type filament de tungstène, pré-centrée
- Un indicateur de la durée de vie du filament
- Un détecteur d'électrons secondaires (SE) de type Everhart-Thornley
- Un détecteur d'électrons rétrodiffusés (BSE), rétractable, d'au moins 4 segments, permettant de jouer sur les contrastes lors de son utilisation
- Un détecteur d'électrons fonctionnant en vide partiel
- Une gamme de grandissements de x5 à X300 000

La chambre doit présenter les caractéristiques suivantes à minima :

- Un gabarit de protection en entrée de chambre afin d'empêcher l'introduction d'échantillons trop hauts pour le détecteur
- Permettre l'introduction d'échantillons allant jusqu'à des dimensions de 200 mm de diamètre pour une hauteur de 6 cm et un poids de 1,5 kg.
- Deux caméras de contrôle de la position de la platine, l'une permettant à minima l'observation pendant que le MEB est en fonctionnement.

Le spectromètre à dispersion d'énergie doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Détecteur de type SDD, surface de détection de 30 mm², permettant la microanalyse du béryllium au californium

Le pilotage de la platine ainsi que les commandes de contrôles (signal, prise de vue, focus...) seront assurés à l'aide d'une platine de commande et d'une manette ou boule rotative.

Le matériel (hardware/software) doit offrir des possibilités d'évolution telles que :

- La présence de ports libres permettant l'ajout d'autres détecteurs (autre EDS, EBSD...)
- La possibilité d'incorporer un porte-échantillon permettant l'imagerie en transmission
- Des évolutions logicielles telles que l'automatisation de la reconnaissance de phases en fonction de leur composition chimique

Le logiciel de pilotage doit permettre :

- La vision simultanée d'au moins deux modes de contraste (BSE/SE, BSE/repérage optique sur l'échantillon...)
- La correction de bruit de fond et de dérive lors d'acquisitions cartographiques

Le système informatique Hardware/Software

- Ordinateur avec une puissance de calcul et des capacités de stockage et mémoire suffisantes pour un fonctionnement optimal du logiciel et de l'instrument, muni de connections USB,
- **Un clavier AZERTY,**
- **Microsoft Windows 11,**
- 2 écrans LCD de contrôle de 24" ou plus,
- Logiciel(s) de pilotage, de contrôle, d'acquisition et de traitement des données.

Autres

- La livraison et l'installation sur site devra être effectuée dans **un délai de 6 mois à compter de la date de notification du marché** (préciser les délais si impossible),
- **Une garantie complète de 12 mois minimum** (pièces, main d'œuvre, déplacements) à compter de la date de mise en route de l'instrument,
- **Une visite de maintenance complète sans frais à la fin de la période de garantie de 12 mois,**
- **Un jeu de pièces détachées et de consommables** pour une activité normale **d'un an** de l'instrument,
- Préciser, dans la proposition, la fréquence, le contenu, les durées estimatives des maintenances et le matériel nécessaire associé.
- Apporter des informations quant aux coûts relatifs des maintenances de fonctionnement sur 1 an, 3 ans et 5 ans.
- Préciser les conditions environnementales nécessaires à la bonne installation et au bon fonctionnement de l'appareil (encombrement, température, humidité, vibrations, alimentation en électricité, mise à la terre...).

Options tarifaires à préciser :

- Chiffrage pour une année de garantie supplémentaire **aux 12 mois obligatoires.**
- Coût d'un contrat de maintenance : préciser tous les types et durées de contrats possibles, le nombre d'interventions et le contenu des interventions, notamment les pièces détachées prises en charge.
- Préciser les coûts et délais d'intervention SAV hors contrat (devis, coût horaire, déplacement).

ARTICLE 4 - DOCUMENTATION TECHNIQUE

Une documentation complète et détaillée (plans et notices) devra être fournie en français ou/et en anglais. Une claire identification des pièces névralgiques est demandée.

La fourniture de notes techniques ou publications scientifiques mentionnant l'utilisation de l'instrument proposé pour les applications décrites précédemment sera prise en considération.

ARTICLE 5 - CONDITIONS D'EXÉCUTION

5.1 - Délai d'exécution

Le matériel faisant l'objet du marché devra être livré, installé, et en ordre de marche dans un délai de 6 mois à compter de la date de notification du marché.

5.2 - Lieu de livraison

Le matériel sera livré à :

IMT NORD EUROPE
CERI MP – Bâtiment GCE2
764 Boulevard Lahure
59500 Douai
FRANCE

ARTICLE 6 - FORMATION

Dans le cadre du marché, il est demandé au candidat de prévoir la formation en français en présentiel des utilisateurs (3 à 4 personnes) concernant l'installation, la prise en main, le contrôle du matériel et du logiciel ainsi que la maintenance (préventive et curative). Le candidat indiquera la durée de la formation proposée (Nombre d'heures) dans nos locaux au plus tard dans le mois suivant l'installation et pourra compléter le programme de formation sur la base de son expérience et de son savoir-faire.

Il est demandé au candidat d'effectuer également un bilan lors d'une réunion avec les utilisateurs sur leur retour d'expérience **dans les 6 mois qui suivent la livraison et l'installation.**

ARTICLE 7 - CONSTATATION DE L'EXÉCUTION DU MARCHE

Les clauses du CCAG / FCS s'appliquent.

ARTICLE 8 - GARANTIES

Les matériels font l'objet d'une garantie technique de **12 mois minimum** (incluant les pièces, la main d'œuvre et les déplacements) à compter de l'admission définitive du matériel qui sera constatée par un PV de réception à l'issue de la formation et signé, au plus tard 30 jours après la mise en route, par le Responsable Technique et Scientifique de l'IMT Nord Europe en charge de la réception technique.

ARTICLE 9 - NORMES

Le titulaire garantit que le matériel livré est conforme aux normes européennes homologuées. La conformité à des référentiels normatifs hors UE sera également prise en considération.

ARTICLE 10 - COUT D'EXPLOITATION

Le coût d'exploitation devra faire l'objet d'un complément à la décomposition du prix global et forfaitaire du marché (maintenance préventive et curative, durée de vie des principaux composants et coûts de renouvellement).

Le fournisseur devra dans sa proposition, indiquer le détail des opérations prises en compte et la fréquence, le contenu et les durées estimatives des maintenances.

ARTICLE 11 – SERVICE APRÈS-VENTE

Le fournisseur précisera les moyens humains et matériels dont il dispose en France pour assurer le suivi, la maintenance et la fourniture de moyens d'étalonnage du matériel proposé.

Cela devra être accompagné à minima :

- du délai moyen lors d'une intervention sur site,
- du délai moyen d'immobilisation lors d'un retour en usine,
- du délai moyen de fourniture des pièces névralgiques.

Il est demandé au fournisseur d'apporter les informations suivantes :

- ❖ Localisation du SAV
- ❖ Délai d'intervention
- ❖ Tarification du déplacement