

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

Etabli en application du Code de la Commande publique

Procédure dématérialisée

[https://www.marches-
publics.gouv.fr](https://www.marches-publics.gouv.fr)

**ACQUISITION D'UN MICROSCOPE ELECTRONIQUE A
BALAYAGE (MEB) EQUIPÉ D'UNE SONDE EDX**

MP 2025-12

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES

24 BOULEVARD DE LA VICTOIRE
67084 STRASBOURG CEDEX

Tél : 03 69 32 20 02

SOMMAIRE

1 - Dispositions générales du contrat	3
2 - Durée et délai de livraison	3
3 - Prix	3
3.1 - Caractéristiques des prix pratiqués	3
3.2 - Modalités de variation des prix	3
4 - Conditions d'exécution des prestations	3
5 - Constatation de l'exécution des prestations	4
5.1 - Vérifications	4
5.2 - Décision après vérification	4
6 - Garantie des prestations	4
7 - Clauses techniques particulières	4
8 - Critères d'analyse	5

1 - Dispositions générales du contrat

La présente consultation concerne la fourniture, la livraison, l'installation et la mise en service d'un microscope électronique à balayage pour le compte de la plateforme d'enseignement et de recherche des sciences des matériaux et d'ingénierie des surfaces (PF_SMIS).

L'ensemble des prestations attendues est décrit dans le cadre du CCTP.

Lieu d'exécution :
INSA de Strasbourg
24 Boulevard de la Victoire
67084 STRASBOURG Cedex

2 - Durée et délai de livraison

Le microscope électronique à balayage devra être livré et installé à l'INSA Strasbourg avant le **01/09/2025**

3 - Prix

3.1 - Caractéristiques des prix pratiqués

Les prestations sont réglées par un prix global forfaitaire selon les stipulations de l'acte d'engagement.

Le candidat devra remettre une annexe financière afin qu'apparaisse le détail de l'offre.

L'offre de base devra prévoir le conditionnement pour le transport, le transport et la livraison, l'installation sur site, la formation de base pour 3 personnes au minimum sur le site de l'INSA

Conformément aux dispositions de l'article R. 2151-8 du Code de la commande publique, le présent marché comprend des prestations supplémentaires éventuelles obligatoires. Le candidat devra obligatoirement chiffrer ces options dans son offre. Les options ne sont pas prises en compte dans l'analyse de l'offre.

3.2 - Modalités de variation des prix

Les prix sont fermes. Aucune révision de prix ne sera appliquée.

4 - Conditions d'exécution des prestations

Les prestations devront être conformes aux stipulations des documents de consultation et notamment du CCTP (les normes et spécifications techniques applicables étant celles en vigueur à la date du contrat).

Adresse de livraison :

INSA STRASBOURG
24 BOULEVARD DE LA VICTOIRE
67084 STRASBOURG CEDEX

Stockage, emballage et transport :

Le stockage, l'emballage et le transport des fournitures sont effectués dans les conditions de l'article 19 du CCAG-FCS. Les emballages relèvent de la responsabilité du titulaire et restent sa propriété. Le transport s'effectue sous sa responsabilité jusqu'au lieu de livraison.

Conditions de livraison :

La livraison des fournitures s'effectuera dans les conditions de l'article 21 du CCAG-FCS.

- (a) Le fournisseur assurera le conditionnement et le transport de l'équipement **jusqu'à son emplacement final** au sein de l'INSA de Strasbourg.
- (b) L'assurance afférente au point précédent sera à la charge du fournisseur.
- (c) Le fournisseur s'engage à réaliser la mise en route du système complet ainsi que l'installation des logiciels dans les locaux de l'INSA Strasbourg.

Assistance technique :

Le fournisseur indiquera les interlocuteurs à contacter pour les questions d'assistance technique et de maintenance.

5 - Constatation de l'exécution des prestations

5.1 - Vérifications

Les vérifications quantitatives et qualitatives seront effectuées au moment même de la livraison de la fourniture ou de l'exécution de service (examen sommaire) conformément aux articles 27 et 28 du CCAG-FCS.

5.2 - Décision après vérification

A l'issue des opérations de vérification, le pouvoir adjudicateur prendra sa décision dans les conditions prévues à l'article 27 du CCAG-FCS.

6 - Garantie des prestations

Les prestations feront l'objet d'une garantie minimum de 1 an dont le point de départ est la date de notification de la décision d'admission. Les modalités de cette garantie sont définies à l'article 33 du CCAG-FCS.

7 - Clauses techniques particulières

La Plateforme de Science des Matériaux et d'Ingénierie des Surfaces (PF SMIS) est rattachée au département Mécanique de l'INSA de Strasbourg. Elle regroupe un ensemble d'espaces et de moyens techniques, pédagogiques et de recherches permettant l'étude dans les domaines de la caractérisation des propriétés physico-chimiques et mécaniques des matériaux. Ces ressources permettent la mise en place de collaboration avec les entreprises, prenant la forme de projets étudiants (PRT/PFE) ou d'expertises. Elles sont également impliquées dans les actions de recherche des laboratoires Icube et ICS, notamment via les travaux de thésards.

Le Microscope électronique à balayage (MEB) sera utilisé pour des activités pédagogiques de formation, de travaux pratiques et de projets académiques. Il devra permettre une utilisation rapide en automatique et personnalisée pour les utilisateurs confirmés et exigeants. Les spécificités de l'appareil devront pouvoir répondre aux plus grands nombres de besoins exprimés pour l'étude des matériaux du génie mécanique et du génie civil. Il pourra aussi être exploité pour des activités de transfert de technologie vers des industriels, via des Projets de Fin d'Etudes ou des prestations conventionnées. Pour répondre à une large gamme de matériaux (échantillons non conducteurs), le MEB devra inclure un mode environnemental via un « vide partiel ». Un mode de détection par EDX devra être possible pour l'analyse locale de la composition chimique des échantillons (mode linéaire), tout comme sous forme de cartographie.

Toutes ces spécifications devront être précisées (type CCD couleur, vitesse d'acquisition, résolution, taille du pixel, résolution du pixel, nature de la source).

Les spécifications demandées et à préciser sont :

- Possibilité d'un mode d'acquisition automatique et standard/manuel
- Vide partiel (indiquer la pression) et détecteur EDX.
- Tension d'accélération 5-20kV
- Platine motorisée (course) - Taille mini des échantillons 100mm x 100mm x 40mm et Zone de scan 50mm x 50mm.
- Système de Refroidissement autre qu'azote Liquide
- Deux écrans ou possibilité d'un deuxième écran
- Caractéristiques du PC de pilotage : CPU, RAM, carte graphique, volume disques durs
- Logiciels fournis pour l'acquisition et le traitement : mise à jour et coût
- Kit de consommable à spécifier
- Type de porte échantillons avec détails et si inclus dans l'offre
- Modalité du changement de la source

- Contrat d'entretien et de maintenance à prévoir : type de source et garantie sur la source ainsi que durée de vie et prix
- Tout autre élément que le candidat juge utile à mentionner.

Option n° 1 : Essais mécaniques in-situ

Une cellule de traction-compression est à proposer en option. Les caractéristiques attendues de cette cellule permettant le couplage essais mécaniques sous MEB sont :

- traction (mors de traction) et/ou compression (plateaux)
- capteur de force 5-10kN
- course supérieure à 10mm
- logiciel de pilotage et d'acquisition de données (force, déplacement)

Les autres paramètres devront être indiqués : vitesse de déplacement, résolution et précision des capteurs (force, position) les dimensions du dispositif et les dimensions des échantillons pouvant être testés.

Option n° 2 : Logiciel de traitement avancé

Le logiciel de visualisation et traitement des images ou équivalent est à proposer en option ainsi que la possibilité de traiter les données d'une acquisition en post-traitement sur d'autres postes informatiques. Fournitures des mises à jour pendant 3 ans sans surcoût.

Option n° 3 : Contrat de maintenance

Pour la vérification et la maintenance périodique du MEB, un contrat de maintenance est à proposer à l'issue de la période de garantie.

8 - Critères d'analyse

Les critères retenus pour le jugement des offres sont pondérés de la manière suivante :

Critères	Pondération
1-Prix des prestations	40 points
2-Valeur technique <ul style="list-style-type: none"> - Manipulation (mise en place) et affichage (observations) : praticité, difficulté/temps - Pilotage du MEB (logiciel, mode d'acquisition, réglages) - Type de détecteur (SE, BSE) - Sonde EDX - Source d'électrons (Nature/durée de vie) et résolution - Vide partiel (pression) - Volume et masse admissible pour l'échantillon - Tension accélération 5kV-20kV - Délais de livraison 	50 points
4-Service après-vente et maintenance	10 points

Le critère « prix des prestations » sera noté sur la base de l'annexe financière fournie par le candidat, (sans tenir compte des 3 options obligatoires).

Les critères « valeur technique » seront notés sur la base de l'ensemble des éléments techniques fournis par les candidats dans leur offre.

Le critère "Service après-vente et maintenance" évalue la qualité du support technique, la disponibilité des pièces et les conditions de garantie.