



Université
de Rennes



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P)

Personne publique

UNIVERSITE DE RENNES
Pôle des Achats
2 rue du Thabor
CS 46510
35065 RENNES CEDEX

Affaire n° 2025071AOF

**Acquisition, Livraison et Mise en service d'équipements scientifiques pour l'ISCR
Rennes et IUT de Lannion et pour la plateforme Themis de ScanMAT
– Université de Rennes (CPER Mat&Trans phase 5)**

LOT N° 3 :

**Acquisition d'un porte-objet chauffant pour la microscopie électronique en
transmission pour la plateforme THEMIS de l'UAR ScanMAT
de l'Université de Rennes**

Etabli en application du code de la commande publique
(Ordonnance n° 2018-1074 du 26 novembre 2018 et Décret n° 2018-1075 du 3 décembre 2018)

La procédure de consultation utilisée est la suivante :

**Appel d'offres ouvert européen en application du code de la commande publique
Articles L. 2124-2, R. 2124-2 1° et R. 2161-2 à R. 2161-5**

Référence Consultation : 2025071AOF

Version établie en date du 19/12/2025

Article 1 Objet du marché

Le présent marché a pour objet l'acquisition, la livraison et la mise en service d'un porte-objet chauffant *in situ* pour la microscopie électronique en transmission, permettant l'observation directe de changements microstructuraux, de nucléation, de croissance ou de processus de dissolution des cristaux à haute température.

La plateforme THEMIS de l'Université de Rennes, de l'UAR 2025 ScanMAT, possède une expertise reconnue dans la microscopie électronique en transmission. Nous souhaitons développer une nouvelle expertise permettant de caractériser des matériaux *in situ* sous traitement thermique au-dessus de la température ambiante, par exemple l'étude de la cristallisation et du frittage de nanoparticules à haute température (500-800°C), l'étude de transformations de phase d'alliages métalliques (complémentaires de mesures *in situ* de résistivité ou par diffraction X sous rayonnement synchrotron), ou l'étude de changement de phases d'oxydes ferroélectriques.

L'équipement sera très largement ouvert à des utilisateurs des différentes équipes des unités de recherche du site rennais, notamment de l'ISCR, l'IPR, FOTON, Géosciences, ..., ainsi qu'à des laboratoires ou entreprises extérieurs.

L'ensemble du matériel sera neuf.

Le marché est composé d'un unique lot. L'équipement susmentionné devra comprendre les différents éléments listés et répondre aux exigences fonctionnelles et techniques exposés dans ce document.

Pour obtenir tous renseignements complémentaires qui leur seraient nécessaires au cours de leur étude, les candidats devront faire parvenir **au plus tard six (6) jours avant la date limite de remise des offres**, une demande écrite **via la plateforme de dématérialisation « PLACE »**.

Suite aux demandes de précisions dûment adressées, une synthèse des réponses sera adressée en temps utile à tous les candidats ayant été destinataires du dossier de consultation, par la plateforme de dématérialisation « PLACE ».

Article 2 Clauses techniques

Caractéristiques Techniques :

Nous souhaitons faire l'acquisition d'un porte-objet chauffant pour la microscopie électronique en transmission présentant les caractéristiques suivantes :

1- Utilisable sur le Microscope Electronique en Transmission (MET) de marque Jeol modèle JEM 2100 HR

Le porte-objet devra être compatible avec la pièce polaire HR du MET susmentionné.

2- Permettant de monter en température jusqu'à au moins 900°C

Le porte-objet sur la plage de température proposée devra permettre l'analyse des matériaux suivants : oxydes, nitrures, métaux, intermétalliques, de tailles micrométrique et nanométrique.

3- Orientation de l'échantillon selon deux axes de liberté

Cette caractéristique devra permettre d'orienter selon deux axes distincts les phases cristallisées afin de les orienter selon un axe de zone pour l'analyse de leur structure cristallographique. Les valeurs maximales des deux axes devront être précisées.

4- Permettant l'analyse de diverses préparations d'échantillons

Le porte-objet devra permettre l'analyse d'échantillons préparés sur grilles (micro et nanoparticules), en préparation en lames minces de manière mécanique (polissage, et amincissement ionique et/ou électrolytique) ou par FIB (Focused Ion Beam) (lames FIB).

5- Permettant l'analyse de grandes zones

Le porte-objet devra permettre l'analyse de zones de dimensions élevées afin d'obtenir une représentabilité de l'échantillon optimale lors de l'analyse et pour permettre l'analyse d'échantillons préparés de manière mécanique.

6- Fourni avec un régulateur de température, un système de refroidissement, et l'ensemble des éléments nécessaires au fonctionnement du porte-objet

Le module de chauffage devra être compatible avec l'installation du MET susmentionné.

Le porte-objet sera fourni avec l'ensemble des éléments nécessaires à son fonctionnement (éléments de fixation, pièces détachées, câblage, etc.)

Article 3 Conditions de livraison

3.1. Transport

Les fournitures seront livrées à destination franco de port. Conformément à l'article 20.3 du CCAG/FCS, Le transport s'effectuera sous la responsabilité du titulaire du marché jusqu'au lieu de livraison ci-dessous spécifié :

**Plateforme THEMIS / ScanMAT / ISCR – Université de Rennes
Campus de Beaulieu
Bâtiment 10B
263 avenue du Général Leclerc, 35042 Rennes, France**

Personnes à contacter : Valérie Demange, Ludivine Rault, Vincent Dorcet

Le conditionnement, le chargement, l'arrimage et le déchargement seront effectués sous sa responsabilité. Les emballages sont repris par le titulaire.

3.2. Vérification et installation

La vérification de la livraison de l'équipement complet sera à la charge du titulaire du marché.

Le titulaire assurera l'intégralité de l'installation, des raccordements et la mise en service du matériel.

3.3. Conformité aux normes

L'appareil devra répondre aux normes de sécurité et de fabrication en vigueur en Europe. Le matériel sera muni d'une plaque d'immatriculation portant le nom du fabricant, le type de l'appareil et son numéro de fabrication.

3.4. Documents à fournir

Le titulaire du marché s'engagera à fournir à la livraison toute la documentation technique nécessaire à une utilisation correcte et optimale du matériel livré et à son entretien courant. Ces manuels expliqueront clairement toutes les manœuvres de mise en route, d'utilisation, d'arrêt, ainsi que les interdictions (ou manœuvres à ne pas effectuer), les opérations de contrôle de bon fonctionnement et la maintenance primaire (nettoyage, entretien et dépannage). La documentation prévue doit être fournie au plus tard au moment de la mise en service et doit comporter au moins une version complète imprimée sur papier et reliée.

Il s'engagera également à fournir les éventuels documents rectificatifs sans supplément de prix.

Article 4 Formation à l'utilisation sur site

Une formation technique à l'utilisation des équipements devra être réalisée (3 personnes minimum) lors de l'installation. Elle devra entre autres permettre au personnel d'assurer la conduite et l'entretien du matériel de manière autonome.

Article 5 Garantie, maintenance et réparation

Les offres préciseront les conditions de garantie. Le titulaire doit proposer une assistance téléphonique gratuite sur toute la durée de vie de l'appareil.

La maintenance est assurée par le titulaire durant la période de garantie de base (12 mois). Ces prestations sont comprises dans l'offre de base et les procédures d'intervention définies dans cette offre devront être respectées. A l'issue de la période de garantie de base, la maintenance pourra être assurée par le titulaire ou un représentant habilité, à la demande de l'Université de Rennes.

Article 6 Forme et contenu du prix

Le prix du marché est forfaitaire. L'offre devra être exprimée en Euros.

Les prix détaillés HT des matériels, de leurs accessoires, et de la formation du personnel utilisateur, objet du présent marché, figurent à l'annexe à l'acte d'engagement. Au prix HT s'appliquera la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) selon le taux en vigueur au jour de la facturation. Les prix sont réputés comprendre toutes les charges fiscales, parafiscales ou autres frappant obligatoirement la prestation, ainsi que tous les frais afférents au conditionnement, à l'emballage, à la manutention, à l'assurance, au stockage, au transport jusqu'au lieu de livraison et à l'installation et doivent inclure tous les frais induits par les frais de douane, la livraison, la mise en service, le contrôle du bon fonctionnement.

La garantie de l'équipement devra être de 1 an conformément au CCAG.

Si la nature des matériels commandés peut justifier une admission en franchise des droits de douane, l'ordre de dédouanement ne sera pas donné avant notification de la Direction Générale des Douanes et Droits Indirects.

Le paiement sera effectué en Euros.

Article 7 Variantes alternatives et Prestations Supplémentaires Eventuelles (PSE) à réponse obligatoire

Variantes alternatives : Les variantes alternatives à l'initiative des candidats sont autorisées dans les limites du dossier de consultation. Conformément à l'article R.2151-10 du code de la commande publique, elles devront respecter les spécifications minimales du Cahier des Clauses Techniques Particulières et répondre aux mêmes qualités d'utilisation.

Prestations supplémentaires éventuelles (PSE) à réponse obligatoire :

- PSE 1 : Option de traversée électrique en température (polarisation possible de l'échantillon avec le porte-objet)
- PSE 2 : Pièces détachées de rechange permettant soit de maintenir la performance du porte-objet sur le long terme (pièces de fixation adaptées à la montée en température), soit d'analyser des échantillons différents (consommable dédié à un échantillon unique)
- PSE 3 : Pièces détachées de rechange telles que décrites en PSE 2 adaptées à l'analyse chimique (Be).

Article 8 Condition d'exécution

Le présent marché prend effet à compter de sa date de notification.

Article 9 Délai d'exécution

Les délais de livraison, d'installation, de mise en service et de formation du personnel utilisateur doivent figurer clairement sur l'offre et doivent être détaillés. **Ce délai court à compter de la date de notification du marché et ne pourra dépasser 1 mois.**

La livraison du matériel devra se faire au plus tard en octobre 2026.

Si le délai de livraison indiqué par le titulaire dans son offre est dépassé, y compris en cas de rupture de stocks, celui-ci encourt les pénalités prévues à l'article 14.1.1 du CCAG/FCS.

Si la nature du matériel commandé peut justifier une admission en franchise des droits de douane, l'ordre de dédouanement ne sera pas donné avant notification de la Direction Générale des Douanes et Droits Indirects. Les délais de notification de la Direction Générale des Douanes et Droits Indirects sont inclus dans les délais de livraison, ils ne seront prolongés que si le titulaire du marché apporte par écrit la preuve qu'il a fait toutes les démarches auprès de la Direction Générale des Douanes et Droits Indirects pour obtenir des délais reconnus comme convenus et que les retards ne lui sont pas imputables.
