UNIVERSITÉ
DE REIMS
CHAMPAGNE-ARDENNE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

Acquisition, livraison et installation d'un microscope à force atomique (AFM)

L'ESSENTIEL DU CONTRAT		
	**Objet**	Acquisition, livraison et installation d'un microscope à force atomique (AFM)
	**Type de contrat**	Marché public
	**Tranches optionnelles**	Avec tranches optionnelles
	**Clauses sociales**	Sans
	**Clauses environnementales**	Avec
	**Durée / Délai**	Défini par tranche
	**Prix**	Prix global forfaitaire
	**Variation des prix**	Avec
	**Avance**	Avec

Introduction – contexte de l'acquisition

Dans le cadre d'un financement CPER, la plateforme Nano'mat souhaitent acquérir un microscope à force atomique (AFM) de dernière génération. L'appareil sera dédié à l'imagerie d'échantillons biologiques de nature variée et sur supports variés, et permettre l'extraction quantitative de données topographiques et mécaniques. Le présent document contient le descriptif technique détaillé attendu pour ce matériel

Description technique

- L'AFM devra être de type tip-scanner motorisé. En dehors des modes AFM classiques (contact et contact intermittent), l'AFM devra posséder un mode de type excitation photo-thermique fonctionnant à l'air et en liquide. Ce mode garantit une excitation stable du levier au cours du temps. Il devra être compatible avec l'imagerie optique (nécessaire pour se focaliser sur l'endroit désiré).
- Ce mode d'excitation photo-thermique devra fonctionner hors-résonance et permettre l'acquisition rapide d'images (au maximum 45 min pour une résolution de 256x256 points). Le temps réel d'acquisition sera documenté et sera un critère d'évaluation.
- L'AFM devra permettre l'acquisition d'images larges (au moins 100 µm x100 µm), avec un débattement minimum en Z de 20 µm en standard, certains échantillons présentant une hauteur approchant cette valeur. Pour la cartographie de force, un système de compensation de la dérive durant les expériences de longues durées sera un plus. La description technique de la compensation sera donnée. L'acquisition des images devra pouvoir se faire de façon automatique, après définition de régions d'intérêt.
- Le système devra pouvoir être compatible avec les types courants de microleviers. En particulier il devra être compatible avec les leviers courts (30 µm en longueur et 10 µm en largeur) dédiés à l'AFM haute-vitesse.
- Le système devra disposer d'un système d'alignement automatique rapide (au maximum 30 secondes) du laser sur le levier et de centrage sur les photodétecteurs.
- Le système devra disposer d'une option de calibration de la sensibilité en déflexion « off-contact » afin de préserver la géométrie de la pointe.
- Le système devra disposer d'une approche automatique « douce » pour préserver l'intégrité de la pointe et de l'échantillon. L'approche retenue sera décrite.
- Le setup devra permettre la visualisation optique de l'échantillon de type 'topview' (par le dessus et perpendiculaire au plan de l'échantillon), afin de pouvoir visualiser des échantillons opaques. Si la platine comporte une ouverture centrale, permettant d'envisager à l'avenir un couplage avec un microscope optique inversé, pour l'imagerie à fluorescence, ce sera un plus. Un système de visualisation optique par le dessous, permettant de pallier à l'absence d'un microscope optique inversé complet, sera également un plus.
- Le logiciel de pilotage devra permettre l'analyse directe des images et l'extraction quantitatives des données topographiques (rugosité, profil de surface,…) et mécaniques (module d'Young, adhésion, déformation). Ces traitements pourront avantageusement être intégrés au logiciel de pilotage de l'AFM, ou un logiciel séparé s'il est disponible simultanément sur le PC.
- Le porte échantillon devra pouvoir accueillir des échantillons de type varié, et à minima de lames de verre (2 cm x 8 cm), et des boites de Petri de diamètre 35 mm et 50 mm.
- Une table antivibratoire adaptée sera fournie et ses spécifications seront décrites. Un caisson acoustique est demandé en tranche optionnelle 1. Ses caractéristiques dimensionnelles, de poids, et ses performances d'isolation seront documentées.

- Le système sera équipé d'un PC de pilotage avec une version d'OS 'up to date' et d'un ou 2 écrans adaptés.
- Une liste de quelques clients (au minimum 3) possédant ce type d'équipement et pouvant être contactés avec leur accord est demandée.
- La fourniture de notes d'applications sera un plus, en particulier concernant la résolution latérale et verticale et le bruit (avec la bande passante).
- La fourniture d'un manuel d'utilisation au moment de l'appel d'offre sera un plus.

Deux autres prestations seront proposées en tranches optionnelles

Tranches	Désignation
TO001	Un caisson acoustique (ses caractéristiques dimensionnelles, de poids, et ses performances d'isolation seront documentées.)
TO002	1 an de garantie supplémentaire à l'issue de la garantie initiale

Analyse des offres

Pour ce lot, les critères retenus pour l'évaluation des offres sont pondérés de la manière suivante :

- Critère n°1 Valeur technique de l'offre : **65 %**
  - Qualité et clarté de la réponse et de la documentation technique, permettant d'évaluer l'ensemble des critères demandés et optionnels **5%**
  - Performances : tous les critères demandés ou en tranche optionnelle seront évalués (temps d'acquisition, dimensions du scan, compensation dérive, calibrage déflexion 'off-contact', approche 'douce', porte échantillon, ouverture centrale platine, bottom view, performances table antivibratoire, etc) **30 %**
  - Interface de pilotage (descriptifs et captures d'écran, possibilités offertes), traitement intégré des courbes de force, simplicité de l'acquisition automatique, efficacité de l'alignement automatique, etc : **15 %**
  - Retours clients (le détail des retours clients ne pourra pas faire l'objet d'une demande de justification) **15 %**
- Critère n°2 Prix global de l'acquisition : **20 %**
  - Tranche ferme **: 18 %**
  - Tranches optionnelles : **2 %**
- Critère n°3 Qualité du service après-vente : **5 %**
- Critère n°4 Délai d'exécution : **5 %**
- Critère n°5 : critère environnemental (délai de disponibilité des pièces pour la maintenance et la réparation, autres critères pertinents à l'appréciation du fournisseur) : **5%**

Garantie

L'équipement sera garanti 2 ans minimum.

Formation

A l'issu de l'installation sur site, une **formation** technique sur site de 2 jours sur l'équipement et pour 4 personnes minimum sera incluse dans l'offre

Servitudes

De manière à garantir la mise en œuvre de l'équipement, les servitudes nécessaires à son fonctionnement seront listées (et à minima la consommation électrique et le type d'alimentation si différent d'une prise classique 220V-16A, la pression et le débit d'air comprimé). L'encombrement et le poids approximatif de l'équipement complet (avec sa table antivibratoire, l'électronique et l'informatique, le caisson accoustique, etc) seront donnés.

Livraison

Tous les équipements seront livrés et installés dans les locaux du laboratoire et de la plateforme, accessibles en RDC de plein pied :

Université de Reims Champagne-Ardenne.
Campus Moulin de la Housse,
Chemin des Rouliers,
Bâtiment 6, pièces AR001-003 (salle blanche), RDC accès de plein pied,
51100 Reims