

MARCHES PUBLICS DE FOURNITURES COURANTES ET SERVICES

Cahier des Clauses Techniques Particulières

ACQUISITION, LIVRAISON ET INSTALLATION D'UN MICROSCOPE CONFOCAL A BALAYAGE LASER

<u>ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHE ET PRESENTATION DE L'ACHAT ET DE SON CONTEXTE</u>	2
<u>ARTICLE 2 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES FOURNITURES A MINIMA</u>	2
<u>ARTICLE 3 : GARANTIE</u>	4
<u>ARTICLE 4 : FORMATION DU PERSONNEL</u>	4
<u>ARTICLE 5 : LIVRAISON ET INSTALLATION</u>	4
<u>ARTICLE 6 : MISES A JOUR LOGICIELS</u>	4
<u>ARTICLE 7 : PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES</u>	4

ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHÉ ET PRÉSENTATION DE L'ACHAT ET DE SON CONTEXTE

La plate-forme BIBS (INRAE Unité de recherche BIA, Nantes, www.bibs.inrae.fr) a construit sa spécificité sur l'étude structurale d'objets complexes d'origine biosourcée (plantes, organes de plantes, algues, fruits, biomatériaux, aliments, matrices alimentaires, ...) par la combinaison d'approches analytiques permettant de caractériser la composition, les structures, l'organisation de ces systèmes à différentes échelles. L'objectif est d'aider à comprendre le lien entre structuration et propriétés-fonctionnalités. Dans ce cadre la microscopie confocale représente une technique de choix permettant d'obtenir des informations spatiales et chimiques à des échelles allant de quelques microns à plusieurs millimètres.

Le laboratoire de Microscopie de la plateforme BIBS a réalisé deux opérations importantes au cours de ces dernières années (2018 et 2020) dont un renouvellement instrumental (BioAFM) et l'achat d'un nouvel équipement (MEB Environnemental) dans le cadre du CPER TRADER 2015-2020, ces deux opérations représentant un investissement d'environ 850 k€. Dans la continuité de cette volonté permanente et nécessaire d'améliorer les performances de nos équipements, pour une qualité et une attractivité accrues de nos approches expérimentales et de nos réalisations scientifiques en lien avec notre expertise dans le domaine de la caractérisation et de la transformation des agro-ressources, nous souhaitons procéder au remplacement de l'actuel microscope confocal à balayage laser (Nikon A1R) datant de 2009.

La microscopie apporte une capacité unique pour caractériser les structures, ultrastructures et morphologies globale, ainsi que les états de surface des systèmes étudiés. La microscopie confocale apporte des capacités uniques de repérage et de suivi d'entités biologiques en mode statique et surtout dynamique. BIBS propose des analyses par microscopie confocale à balayage laser depuis 2005.

Le présent achat vise à remplacer un équipement existant datant de 2009.

Notre système actuel permet d'accéder simultanément à des informations spectrales et spatiales et présente l'originalité d'être équipé d'une diode dans les domaines de l'ultraviolet (UV). Cette particularité par rapport aux équipements existants au niveau national intéresse fortement les scientifiques travaillant sur les plantes (terrestres ou marines) qui produisent une vaste gamme de composés aromatiques dont la plupart présentent une fluorescence intense dans le domaine de l'UV. En effet, les microscopes confocaux conventionnels ne sont pas équipés d'une telle diode. Dans ce cadre, continuer de disposer d'un microscope confocal offrant la possibilité de travailler sous excitation UV conforterait notre positionnement stratégique dans l'observation des structures cellulaires et biopolymères d'origine végétale.

Dans le cadre du renouvellement de cet équipement, il nous semble donc indispensable de maintenir la spécificité de celui-ci en continuant à disposer d'un système permettant une excitation dans l'UV. L'équipement envisagé dans le présent dossier est un **microscope confocal à balayage laser** de dernière génération permettant le couplage avec **une source laser à 375 nm**.

ARTICLE 2 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES FOURNITURES A MINIMA

Caractéristiques générales :

La consultation porte sur l'achat d'un microscope confocal à balayage laser équipé d'une source laser permettant une excitation dans l'UV à 375 nm.

Les spécifications techniques et fonctionnelles sont à minima les suivantes :

Pour la partie Microscope (Statif) :

- Un statif inversé motorisé équipé de toutes les motorisations rendant son utilisation simple et efficace (axe Z, tourelle d'objectifs, tourelle de filtres, sécurité laser etc).

- D'une platine motorisée XY piezo pilotable par le logiciel et permettant l'acquisition de grand champs (mosaïque) ou de multipositions. Son débattement devra être d'au moins 120x90mm
- Une lampe pour la fluorescence équipée de 4 LEDs pour les fluorophores suivants ; DAPI, GFP, Rhodamine, Cy5. Un ou plusieurs filtres compléteront la lampe.
- Un insert platine permettant l'incubation en température.
- Des objectifs hautement corrigés et offrant une forte ouverture numérique pour les grossissements suivants. : 2.5x / 10x / 20x / 40x à eau, 63x à huile.
- Un dispositif permettant une prise de vue rapide et globale du porte objet et permettant une navigation simple et rapide. Ce dernier pourra être associé à une caméra monochrome suffisamment sensible pour pouvoir être utilisé en mode épifluorescence avec la lampe et les filtres précédemment demandés

Pour la partie Confocale :

- Une tête confocale équipée d'un scanner > ou = à 10 images / secondes
- Une ou plusieurs sources laser permettant des excitations aux longueurs d'ondes suivantes : 375, 405, 488, 561 et 639 nm.
- Un ensemble de détection spectrale composé d'au moins 32 détecteurs Haute sensibilité GaAsP (ou équivalent) et permettant la séparation spectrale simultanée (un seul scan) de plusieurs fluorophores entre 400 et 700 nm. Le système proposé devra en plus permettre la libre sélection de bandes passantes permettant l'équivalent d'au moins 6 détecteurs indépendants.
- Les détecteurs proposés devront avoir un excellent rapport signal sur bruit, tout système hardware ou logiciel permettant d'augmenter le ratio signal sur bruit des images devra être expliqué par les candidats et sera pris en compte.
- un détecteur en transmission
- une intégration optique, électronique et de gestion pourra être ajoutée à la tête de scan avec une entrée dédiée pour la source laser permettant l'excitation à 375 nm

Matériel Informatique et logiciel de pilotage du microscope.

- Un PC avec les performances suffisantes pour piloter de manière fluide l'ensemble des modules demandés. Il devra a minima avoir une carte GPU de 16 Go et une mémoire RAM de 128Go ainsi qu'un processeur Intel Xeon W7 (ou équivalent). Le PC sera équipé d'un écran 37.5 pouces.
- Le logiciel de pilotage du microscope doit permettre les acquisitions et modalités de procession et d'analyse suivants.
 - o Multichannel
 - o Time series
 - o Z stack
 - o Acquisition FRAP
 - o Multipositions et mosaïque d'images
 - o Autofocus logiciel
 - o Colocalisation
 - o Acquisition en mode High Dynamics Range
 - o Traitement du signal (débruitage de l'image)
 - o Analyse d'image 2D
 - o Analyse d'image 3D
 - o Séparation spectrale
 - o Traitement d'images au cours de l'acquisition
 - o Possibilité de superposer les images de dimensions différentes

Au cas où la solution proposée et installée ne respecte pas les performances énoncées plus haut, le fournisseur s'engage à réaliser les modifications nécessaires pour qu'elles soient atteintes en routine. La réception administrative de l'appareil restera suspendue à l'atteinte de ces performances par l'appareil installé.

ARTICLE 3 : GARANTIE

Par dérogation à l'article 33 du C.C.A.G. / F.C.S., dans le cadre de l'offre de base, l'ensemble des fournitures doivent faire l'objet d'une garantie commerciale d'un an (1) an, avec notamment un système de maintenance prédictive.

Concernant les logiciels fournis pour le pilotage et l'exploitation des fournitures, la garantie devra comprendre obligatoirement leur mise à jour.

Le contenu de la garantie commerciale (pièces, la main-d'œuvre, frais de déplacement, etc.) est détaillé dans l'offre du titulaire.

Par dérogation à l'article 33.1 du C.C.A.G. / F.C.S, le point de départ du délai de la garantie est la date d'admission des fournitures.

ARTICLE 4 : FORMATION DU PERSONNEL

Le titulaire devra intégrer une formation à l'utilisation du système installé d'une durée minimum de 3 jours, pour 3 utilisateurs, ainsi qu'une formation de premier niveau à la maintenance préventive (3 utilisateurs). La formation aura lieu dans un délai maximum d'un mois suivant l'installation.

ARTICLE 5 : LIVRAISON ET INSTALLATION

La livraison et l'installation auront lieu dans un délai de 3 mois maximum à réception de la commande. Stockage, emballage et transport : le stockage, l'emballage et le transport des fournitures seront effectués dans les conditions de l'article 20 du C.C.A.G / F.C.S.

Ainsi, les emballages relèvent de la responsabilité du titulaire et restent sa propriété. De même, le transport s'effectue sous sa responsabilité jusqu'au lieu de livraison.

ARTICLE 6 : MISE A JOUR LOGICIELS

Le titulaire s'engage à assurer les mises à jour logiciels pendant la durée de vie de l'équipement. La durée des mises à jour gratuites sera spécifiée ainsi que le coût éventuel des futures mises à jour.

ARTICLE 7 : PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES

La présente consultation comprend la prestation supplémentaire imposée suivante :

- Extension de garantie de 2 ans.

La prestation doit être chiffrée et son contenu détaillé.