



XX

CCTP 2025-10-13
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERE

SPECTROFLUORIMÈTRE DE RECHERCHE

CNRS UMR 6502 – *IMN*
Institut des Matériaux Jean Rouxel (IMN)
2, rue de la Houssinière
BP 32229
44322 Nantes Cedex 3
France

Cadre du projet

Ce marché a pour objet la fourniture, la livraison, l'installation et la mise en service d'un spectrophotomètre à fluorescence (ou spectrofluorimètre) destiné à permettre l'analyse de matériaux massifs, de poudres et de liquides dans la gamme de l'UV et l'infra-rouge avec un débit rapide (high throughput).

Table des matières

I Caractéristiques des équipements de base demandés	4
I. Spécifications techniques détaillées	4
I.1.Plage Spectrale d'Excitation	4
I.2. Plage Spectrale d'émission	4
I.3 Résolution Spectrale	5
I.4 Détecteur	5
I.5 Système haut débit (HTS – High Throughput Screening)	5
I.6 Temps de vie / Résolution temporelle	5
I.7 Source lumineuses	5
I.8 Correction automatique et filtres	5
I.9 Monochromateurs	5
I.10 Flexibilité et modularité	6
I.11 Porte échantillons	6
I.12 Logiciel de pilotage	6
I.13 Poste informatique	6
II Service après installation et garantie	6
II.1Garantie	6
II.2 Service après installation	6
II.3 Service après installation	7
III Prestations supplémentaires éventuelles (PSE)	7
III.1 PSE Obligatoire	7
III.2 PSE Facultative	7
IV Livraison, installation et admission de la prestation	8
IV.1 Livraison et installation	8
IV.2 Admission de la prestation	8

I Caractéristiques des équipements de base demandés

Descriptif général

Le présent projet porte sur l'acquisition d'un spectrofluorimètre de photoluminescence destiné à être positionné en plateforme à l'institut des matériaux de Nantes Jean Rouxel (IMN).

Le spectrofluorimètre sera un instrument orienté « multi-utilisateurs ». Par conséquent, il doit être simple et rapide d'utilisation tout en présentant d'excellente performance. Son utilisation sera ouverte à l'ensemble des chercheurs du laboratoire IMN.

L'instrument offrira la possibilité d'analyser des matériaux sous toutes formes (nanomatériaux, poudres, couches minces, massif, liquide), de tout type (organique, inorganique, isolant, semi-conducteur). Cet équipement pourra travailler à haut débit tout en conservant une bonne résolution.

L'instrument offrira aussi la possibilité d'analyser automatiquement plusieurs échantillons en utilisant un lecteur de microplaques, d'effectuer des mesures de spectre d'excitation et d'émission dans l'UV, le visible et dans l'infrarouge (NIR, IR), et des mesures de temps de vie dans l'UV et le visible et potentiellement dans l'IR.

Le présent cahier des charges donne, ci-après, la description générale du spectrofluorimètre (configuration de base et prestation supplémentaires éventuelles) et précise les conditions d'utilisation et de fonctionnement ainsi que les niveaux de performances à atteindre.

Une attention particulière sera portée sur la facilité et la rapidité à analyser plusieurs échantillons à la chaîne et à effectuer des mesures dans l'UV, le visible ou le proche infrarouge, sur la convivialité des logiciels de commande ainsi que sur les possibilités de pilotage des différentes mesures en mode automatique.

Liste des abréviations :

UV : Ultra-violet

NIR : Near infra-red (proche infra-rouge)

HTS: High Throughput Screening

TSCPS: Time-Correlated Single Photon Counting

I. Spécifications techniques détaillées

I.1.Plage Spectrale d'Excitation

- Gamme minimale de 250 nm à 850 nm.
- Une extension vers l'UV profond (<250 nm).

I.2. Plage Spectrale d'émission

- Gamme de l'UV (250 nm) jusqu'à l'IR (1600 nm).

I.3 Résolution Spectrale

- Résolution minimale de 0,5 nm avec fentes ajustables.

I.4 Détecteur

- Détecteur standard PMT pour la gamme UV-Vis, préciser la gamme spectrale couverte
- Détecteur standard InGaAs pour la gamme NIR, préciser la gamme spectrale couverte
- Possibilité de bascule automatique entre les deux détecteurs (motorisée ou turret).
- Une attention particulière sera portée sur la largeur des gammes spectrales des deux détecteurs et la possibilité de recouvrement de ces deux gammes

I.5 Système haut débit (HTS – High Throughput Screening)

- Intégration obligatoire d'un lecteur de microplaques pour liquides et poudres.
- Flexibilité pour analyser différents formats de plaques (standards à 96 puits ou « custom »)
- Facilité, rapidité et convivialité pour le changement de configuration hardware/software.
- Lecture multi puits avec automatisation du positionnement.

I.6 Temps de vie / Résolution temporelle

- Gamme de temps de vie : 90 ps à 10 μ s (minimum) dans la gamme UV-Vis
- Compatibilité de la mesure TCSPC avec une sources LED ou laser picoseconde (<10 ps).

I.7 Source lumineuses

- Lampe Xénon 150 W ozone-free continue.
- Possibilité d'intégration de sources pulsées de type LED ou laser à 320 et 375 nm.

I.8 Correction automatique et filtres

- Correction automatique excitation et émission.
- Roue de filtres motorisée obligatoire.
- Possibilité d'insérer automatiquement de filtres passe-bande, coupe-haut/bas.

I.9 Monochromateurs

- Design Czerny-Turner ou équivalent.
- Double réseau motorisé ou tourelle à réseaux (excitation/émission).
- Réseaux blazed à 330 nm, 500 nm.

I.10 Flexibilité et modularité

- Capacité à intégrer des modules (cryostat, LED, sphère d'intégration, etc.) En façade ou fibre optique.
- Facilité du changement des détecteurs, lampes, porte-échantillons.

I.11 Porte échantillons

- Fournir 2 Porte-échantillons liquides, 2 Porte-échantillons solides et 2 Porte-échantillons pour des couches minces.
- Support pour cellules personnalisées (grand volume, filtres internes).

I.12 Logiciel de pilotage

- Interface "user friendly" facile à prendre en main, multilingue. (Français anglais)
- Support des séquences de mesures, exportation de données.
- Analyse par Batch.
- Pilotage depuis l'interface de tous les modules intégrés (HTS, cryostat, filtres, etc.).

I.13 Poste informatique

- Fournir un ordinateur fixe avec écran, souris et clavier.
- Fournir un système d'exploitation compatible avec le logiciel et un anti-virus.
- Fournir 2 cartes réseaux.

II Service après installation et garantie

II.1 Garantie

La période de garantie est au moins égale à 2 ans pièces, main d'œuvre et déplacements compris à compter de la réception définitive de l'équipement. Elle doit couvrir l'ensemble des équipements installés par le Titulaire. Elle subviendra à toute panne qui n'est pas liée à une erreur de manipulation.

La garantie doit assurer la mise à jour des logiciels, la mise à jour des systèmes informatiques et interfaçages en cas de panne et d'impossibilité de trouver sur le marché du matériel compatible. Le délai d'intervention en cas de panne ne doit pas dépasser 72h.

Une assistance téléphonique doit aussi être fournie pendant la période de garantie.

II.2 Service après installation

La prestation intégrera une possibilité de mettre à jour les logiciels d'acquisition et de traitement de données, cette possibilité devra être effective durant tout le cycle de vie de l'instrument. Le prestataire précisera explicitement sa politique de mise à jour logiciel (compatibilité, gratuité...), le nombre éventuel de licences utilisateurs
Disponibilité d'un centre d'assistance en Europe avec un délai de réponse inférieur à 48h)

Le titulaire devra assurer un service après-vente réactif et clairement défini.

Toute demande d'assistance devra recevoir une réponse par e-mail dans les plus brefs délais. Ce délai sera précisé et contractuel.

Dans cette réponse, il devra être explicitement mentionné :

- Le délai d'intervention prévu,
- Les conditions précises d'intervention (type d'intervention, pièces éventuellement nécessaires, frais associés le cas échéant).

Le prestataire s'engage à assurer un suivi rigoureux de ces demandes et à garantir une traçabilité des échanges.

Les interventions sur site devront être planifiées en accord avec l'IMN et réalisées dans le respect des délais annoncés.

II.3 Service après installation

Le titulaire doit assurer une session de formation d'une durée de deux jours à destination des nouveaux utilisateurs de l'outil, à l'issue de l'installation et la mise en service des instruments. Cette formation couvre :

- La prise en main fonctionnelle de l'outil ;
- Les bonnes pratiques d'utilisation au quotidien ;
- Une sensibilisation aux risques liés à une mauvaise utilisation, incluant les aspects de sécurité, confidentialité, et intégrité des données.

De plus, le titulaire fournit l'ensemble des informations nécessaires à une utilisation en toute sécurité des appareils, notamment en lien avec les risques pour la santé, et préciser si l'usage sécurisé nécessite des équipements complémentaires, en indiquant leur coût éventuel.

III Prestations supplémentaires éventuelles (PSE)

III.1 PSE Obligatoire

Le candidat doit proposer une réponse aux options mentionnées ci-dessous. Celles-ci doivent être complètes d'un point de vue technique (conception, mise œuvre, performances) et chiffrées financièrement y compris le coût des pièces de fonctionnement.

PSE 1 -Détecteur InGaAs >1800 nm.

PSE 2 - Fourniture d'un détecteur pour temps de vie NIR.

III.2 PSE Facultative

Le candidat peut proposer une réponse aux options mentionnées ci-dessous. En cas de réponses celles-ci doivent être complètes d'un point de vue technique (conception, mise œuvre, performances) et chiffrées financièrement y compris le coût des pièces de fonctionnement.

PSE 3 - Sphère intégrante pour rendement quantique (QY).

PSE 4 - Fourniture d'un cryostat pour mesure basse température (77 K).

PSE 5 - Mesures en face avant (verticale et inclinée).

PSE 6 - Fourniture d'un module de compatibilité pour cryostat Oxford Instruments.

PSE 7 - Cellule chauffante jusqu'à 100 °C minimum.

PSE 8 - Accessoire de transmission (absorbance / transmittance).

PSE 9 - Cellule pour mesure à 77K

PSE 10- LED picoseconde 300 nm ou moins.

PSE 11- Fibre optique d'entrée/sortie (adaptabilité externe).

IV Livraison, installation et admission de la prestation

IV.1 Livraison et installation

Le fournisseur assure sous son entière responsabilité, le transport, l'installation et la mise en service de l'ensemble du matériel sur le site.

Les coûts de douane, d'expédition, de transport, d'assurance de transport et les taxes sont à la charge du fournisseur.

Le délai de livraison maximal est de 3 mois à compter de la date de notification du marché.

Le matériel est livré, à une date qui aura été convenue entre les parties, à l'adresse suivante entre 9h et 12h ou entre 14h et 16h :

CNRS UMR 6502 - Institut des Matériaux Jean Rouxel (IMN)
2, rue de la Houssinière
BP 32229
44322 Nantes Cedex 3
France

Le délai d'installation et de mise en service maximal est de 1 mois à compter de la date de livraison.

IV.2 Admission de la prestation

Les opérations de vérifications nécessaires à l'admission des prestations se font selon les modalités suivantes :

- Mesures de photoluminescence dans la gamme spectrale indiqué de 3 matériaux différents (solide, couches minces, liquide, poudre).
- Vérification de la gamme spectrale de détection couverte.

XX

- Lecteur de microplaques.
- Automatisation de l'analyse des microplaques.
- Mesures de temps de vie.
- Facilité de changement de détecteurs.
- Capacité d'intégrer des microplaques "custom".

Après la déclaration de fin d'installation du matériel par le fournisseur, celui-ci procède, dans les 15 jours calendaires suivants, aux tests pour prononcer la réception de l'instrument, objet du marché d'acquisition.