





Direction de la Recherche Fondamentale
Institut de Biosciences et Biotechnologies d'Aix-Marseille (BIAM)

CAHIER DES CHARGES

**Fourniture d'un spectrofluorimètre
en microplaques polyvalent et
évolutif**

Référence : BIAM – CDCIPM052025

Page : 1/6

| | Nom | Fonction | Date | Visa |
|---------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|---|
| Rédaction | BERTHOMIEU Catherine | Chercheuse | 29/06/2025 |  |
| Vérification | DELCOURT Thomas | Responsable Achat | 01/07/2025 |  |
| Diffusion | | | | |
| Historique des modifications | Date | Version | Nature modification | |

Protection des informations (application de l'arrêté du 18 avril 2005 et de l'IGI 1300)

Cocher la case

- ☒ Le présent cahier des charges ne contient aucune information sensible permettant sa mise en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA de ce document.
- ☐ Le présent cahier des charges contient des informations sensibles ou classifiées : de ce fait la mise en ligne sur la plateforme dématérialisée du CEA de ce document est **interdite**

En cas de doute ou de besoin, vous pouvez vous adresser à votre correspondant sécurité du Département ou contacter directement le CACS du centre.

Ce document est la propriété du centre d'étude de CADARACHE

**Ce document ne peut être communiqué ou diffusé sans l'autorisation
du CEA / DRF / BIAM**



Direction de la Recherche Fondamentale
Institut de Biosciences et Biotechnologies d'Aix-Marseille (BIAM)

CAHIER DES CHARGES
**Fourniture d'un spectrofluorimètre
en microplaques polyvalent et
évolutif**

Référence : BIAM – CDCIPM052025
Page : 2/6

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|------------------------------------|
| 1 | Contexte de l'achat..... | 3 |
| 2 | Objet du cahier des charges..... | 3 |
| 3 | Exigences fonctionnelles | 4 |
| 4 | Garantie | 4 |
| 5 | Livraison et mise en service | Erreur ! Signet non défini. |
| 6 | Livrables documentaires | 6 |
| 7 | Prestations optionnelles..... | 6 |
| 7.1 | Option 1 | 6 |
| 7.2 | Option 2 | 6 |
| 7.3 | Option 3 | 6 |

Personne à contacter pour tout renseignement complémentaire sur ce cahier des charges :

Catherine BERTHOMIEU Catherine.berthomieu@cea.fr

CEA Cadarache
DRF/BIAM/ IPM, Bât. 1900
13108 Saint Paul lez Durance Cedex
(Secrétariat : tel 04-42-25-27-53)



Direction de la Recherche Fondamentale

Institut de Biosciences et Biotechnologies d'Aix-Marseille (BIAM)

CAHIER DES CHARGES

**Fourniture d'un spectrofluorimètre
en microplaques polyvalent et
évolutif**

Référence : BIAM – CDCIPM052025

Page : 3/6

1 Contexte de l'achat

L'institut de Bioscience et Biotechnologies Aix-Marseille (BIAM) est internationalement reconnu pour ses recherches dans le domaine de la biologie environnementale. Son objectif est de faire progresser de nombreux champs de la connaissance et de développer des concepts de biotechnologie dans le domaine de la dépollution des sols et des eaux contaminées (bioremédiation) ou celui de la production de molécules à haute valeur ajoutée en lien notamment avec les bioénergies. Pour y parvenir, les 8 équipes de recherche étudient les mécanismes de réponse et d'adaptation de nos modèles biologiques de prédilection que sont les bactéries, les microalgues et les plantes, face aux contraintes de leur environnement. En particulier nous étudions la réponse au niveau cellulaire et moléculaire notamment à l'aide de molécules fluorescentes ou de marquage fluorescent *in vivo* et *in vitro*.

Dans ce cadre, l'achat correspond au besoin de remplacement d'un spectrofluorimètre à microplaques qui n'est plus pris en charge par le constructeur dans le cadre d'une demande plus élargie de spectrométrie de fluorescence -dont fluorescence polarisée- et en luminescence très sensible et très versatile combinée à un système de croissance bactérienne optimisé pour permettre l'étude des propriétés d'interaction bactéries-métaux, (notamment suivi de croissance, suivi d'expression de gènes), et protéines-métaux (constantes de complexation, mise au point de biosenseurs ratiométriques *in vivo*, *in vitro*) sur des échantillons miniaturisés, crible à haut débit de variants et de conditions, et des études structures-propriétés des interactions protéine-ligand *in vitro* et *in vivo*.

2 Objet du cahier des charges

Le présent cahier des charges a pour objet la fourniture d'un spectromètre à microplaque permettant des mesures d'absorption, de luminescence, et de fluorescence avancées (permettant de réaliser des spectres d'émission et d'excitation) incluant la polarisation de fluorescence à la fois versatile pour étudier de nombreuses configurations et très sensible pour l'étude de molécules très diluées ou dans des milieux complexes. Ce spectromètre doit permettre de combiner ces mesures avec des conditions optimisées de croissance bactérienne jusqu'à 5 jours. Il s'agit notamment de suivre les propriétés de fluorescence de protéines et l'effet de la présence de ligands (molécules organiques et métaux) dans des milieux complexes, ainsi que le suivi d'expression de gènes (par luminescence) ou de protéines (luminescence ou fluorescence) dans des cultures bactériennes. Il s'agit également de pouvoir réaliser des mesures de transfert de fluorescence (FRET ou TR-FRET) et fluorescence polarisée pour analyser les interactions avec des ligands.

Cet appareil doit pouvoir évoluer avec l'ajout d'injecteurs pour intervenir de façon automatisée au cours des cultures pour induire l'expression de protéines ou des réactions spécifiques.

Les fournitures proposées devront être en tout point conformes aux spécifications décrites dans le présent cahier des charges. L'instrument sera installé sur une paillasse, dans une pièce climatisée.



Direction de la Recherche Fondamentale

Institut de Biosciences et Biotechnologies d'Aix-Marseille (BIAM)

CAHIER DES CHARGES

**Fourniture d'un spectrofluorimètre
en microplaques polyvalent et
évolutif**

Référence : BIAM – CDCIPM052025

Page : 4/6

3 Exigences fonctionnelles

Le spectromètre à microplaques doit pouvoir accommoder des microplaques allant de 6 à 1536 puits.

Pour la culture des bactéries, il doit être thermostaté (20-37°C) et permettre si besoin l'ajout d'un module permettant de refroidir la chambre d'incubation par rapport à la température ambiante.

Le système doit permettre de réduire la condensation et la déshydratation par des dispositifs spécifiques (chauffage sur le haut des plaques, dispositif d'humidification périphérique aux plaques). Il doit permettre l'agitation réglable en vitesse en mode double orbital et le suivi de cultures sur de longue périodes, jusqu'à 5 jours, et permettre de retirer le couvercle des microplaques de façon automatisée, pendant les cinétiques, pour réaliser sans intervention humaine les analyses durant les croissances microbiennes.

Pour la mesure d'absorption, il doit pouvoir réaliser des spectres d'absorption de 200 à 1000 nm avec une résolution spectrale inférieure à 0,5 nm et une linéarité jusqu'à 4 unités de densité optique (DO).

Les mesures de fluorescence doivent permettre d'une part de faire des spectres d'émission de fluorescence ainsi que des spectres d'excitation (systèmes avec un ou deux monochromateurs couvrant la gamme de l'UV au proche infrarouge 250-900 nm) pour répondre à la variété des systèmes d'études et d'autre part d'obtenir une grande sensibilité de détection pour l'analyse dans des milieux dilués ou complexes. Pour cela un système mixte à monochromateurs avec une bande passante ajustable et à filtre est exigé. La fluorescence se fera par le haut et par le bas des échantillons. Le spectromètre devra permettre de réaliser du FRET et du TR-FRET. Le spectromètre sera équipé d'un module de polarisation de fluorescence qui devra fonctionner avec les monochromateurs et les filtres.

L'appareil doit être également équipé d'un module de luminescence. Le système doit pouvoir réaliser l'ensemble des mesures en luminescence : luminescence flash, BRET, et permettre de faire des scans en luminescence et disposer de son propre détecteur.

Enfin, l'appareil doit pouvoir évoluer vers un système avec injecteurs pour réaliser des titrages de façon automatique sur des plaques avec couvercle. L'instrument doit également pouvoir être mis à niveau avec un module d'imagerie cellulaire pour le comptage des cellules.

Le logiciel doit être compatible avec Windows 11.



Direction de la Recherche Fondamentale
Institut de Biosciences et Biotechnologies d'Aix-Marseille (BIAM)

CAHIER DES CHARGES

**Fourniture d'un spectrofluorimètre
en microplaques polyvalent et
évolutif**

Référence : BIAM – CDCIPM052025

Page : 5/6

4 Prestations attendues

La livraison se fera dans la pièce accueillant les équipements à l'adresse suivante :

CEA Cadarache
DRF/BIAM/IPM Bât. 1900
13108 Saint Paul lez Durance Cedex

Le titulaire aura à sa charge :

- Poste 1 : La fourniture du spectromètre
- Poste 2 : La livraison, l'installation et essais sur site du spectromètre
- Poste 3 : La formation du personnel CEA à l'utilisation de l'Equipement par une présentation théorique de type power point ouverte à une vingtaine de personnes en présentiel au BIAM et une formation plus pratique pour 1 à 2 représentants de chaque équipe, avec la possibilité de tester des échantillons préparés à l'avance par les équipes du BIAM pour cette formation.

La réception donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal contradictoire.

5 Garantie

L'ensemble des équipements doit être garanti deux années à compter de la réception sans réserve des équipements et des livrables documentaires associés. L'Equipement sera garanti pour une durée de 2 ans, couvrant l'ensemble des déplacements, l'ensemble de la main d'œuvre et l'ensemble des pièces détachées sans exception et sans limite de prix.

Couverture de la garantie :

- Tous les déplacements, sans limite de fréquence,
- L'ensemble de la main d'œuvre
- Le nombre d'interventions sur place, illimité,
- Toutes les pièces détachées sans exception et sans limite de prix
- Les pièces de rechange pour les parties sujette à l'usure



CAHIER DES CHARGES

Fourniture d'un spectrofluorimètre en microplaques polyvalent et évolutif

Référence : BIAM – CDCIPM052025

Page : 6/6

6 Livrables documentaires

A la réception de l'Équipement (soit à la réception des 3 postes), le titulaire devra fournir l'ensemble des livrables suivants :

- PV de réception
- Notice d'utilisation,
- support de formation et liste des pièces détachées sous format papier et/ou informatique.
- Description du fonctionnement du SAV Le titulaire du marché devra mettre en place une assistance téléphonique et par courrier électronique couvrant la période de garantie ainsi que la période des options 1 et/ou 2 et/ou 3 si elles sont levées Le soumissionnaire indique les délais de son service après-vente (assistances techniques, délais d'intervention). Une description du fonctionnement du service après-vente du titulaire du marché sera fournie.
- Liste d'appareils installés sur les mêmes thématiques. La fréquence des mises à jour logiciel.

7 Prestations optionnelles

7.1 Option 1

Extension de garantie pour 1 an à l'issue de la période de garantie

7.2 Option 2

Extension de garantie pour 1 an à l'issue de l'option 1.

7.3 Option 3

Extension de garantie pour 1 an à l'issue de l'option 2.