



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

Marché 2026DAC0022L00

**Acquisition d'un cryostat optique à recyclage
d'hélium pour la caractérisation par micro-
photoluminescence basse température**

Université Clermont Auvergne
49 Boulevard François Mitterrand
CS 60032
63000 CLERMONT-FERRAND

1. Objet du marché

Le présent marché concerne la fourniture, l'installation, la mise en service et la formation associées à un système cryogénique optique à recyclage d'hélium destiné aux expériences de micro-photoluminescence (μ -PL) à basse température au sein de l'Institut Pascal (UMR 6602 CNRS - Université Clermont Auvergne).

L'équipement devra permettre l'étude des propriétés optiques de matériaux semiconducteurs III-V et III-nitrures, notamment des couches, nanostructures et dispositifs à base de (In,Ga)N et (In,Ga)As élaborés par HVPE.

Le système devra offrir une excellente stabilité thermique, un accès optique performant et un système de recyclage d'hélium intégré.

Le système cryogénique devra contenir tous les équipements, matériels pour sa mise en œuvre : cryostat, support mécanique pour la tête froide, système de pompage et compresseur avec son refroidissement.

2. Prestations attendues

Le titulaire assurera :

- La fourniture complète du système ;
- La livraison sur site ;
- La fourniture de toute la documentation technique ;
- La garantie et le support technique.

Les modalités d'installation et de mise en service seront précisés dans l'appel d'offre.

3. Performances cryogéniques minimales

3.1 Température

Le système devra permettre :

- Une température minimale de l'échantillon ≤ 10 K ;
- Un fonctionnement continu entre la température minimale et 300 K ;
- Une régulation de température sur l'ensemble de cette plage ;
- Une stabilité thermique nominale meilleure que ± 0.75 K à température constante.

3.2 Refroidissement des échantillons

Le système proposé devra :

- Utiliser un système à recyclage d'hélium ;
- Permettre des durées de fonctionnement typiques de 24 à 48 h ;

4. Accès optique

Le cryostat devra être adapté aux expériences de micro-photoluminescence, géométrie en réflexion.

Exigences minimales :

- Fenêtres optiques compatibles avec le domaine spectral pour les expériences de luminescence des matériaux à base de GaN et GaAs entre au moins 300 nm et 1300 nm ;
- Possibilité d'utiliser des excitations laser UV (320 nm, 25 mW) et proche infrarouge (660 nm, 100 mW) ;

Le soumissionnaire précisera :

- Les matériaux des fenêtres ;
- Les traitements antireflets éventuels ;
- Les performances spectrales de transmission.

5. Microscopie et micro-photoluminescence

Le système devra être compatible avec des mesures de micro-photoluminescence à haute résolution spatiale et avec les sources d'excitation lasers associées.

Exigences minimales :

- Distance de travail compatible avec des objectifs de microscope avec une distance de travail de 1.2 cm ;
- Stabilité mécanique nominale pendant les acquisitions inférieures à 100 nm ;
- Dérive minimale du point de mesure.

Le soumissionnaire indiquera :

- Les vibrations résiduelles au niveau de l'échantillon ;
- Les dérives thermiques et mécaniques caractéristiques.

6. Porte-échantillons

Le porte-échantillon devra être compatible avec des échantillons de dimensions 10 mm × 10 mm. Pas d'autres mesure prévue que celles de luminescence.

7. Compresseur

La gestion thermique du compresseur devra être précisée. Un système de refroidissement à eau est préféré. Dans ce cas, prévoir un chiller adapté pour les laboratoires sans accès à une eau froide régulée.

8. Logiciels et pilotage

Le système devra être livré avec tous les logiciels de pilotage nécessaires.

9. SAV/ Garantie

La garantie minimale exigée est de 12 mois pièces et main-d'œuvre.

Le soumissionnaire précisera :

- Les délais d'intervention ;
- Les modalités de maintenance ;
- La disponibilité des pièces détachées ;
- Les exigences d'exploitation et de maintenance des parties du système concernées.