



**CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES
(CCTP)**

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES

Acquisition d'un cryostat à cycle fermé avec un aimant supraconducteur

Consultation n° 2025-L2C-18

CNRS Délégation Occitanie Est
1919 Route de Mende
34293 Montpellier Cedex 5

SOMMAIRE

1. OBJET DU CONTRAT	3
2. CARACTÉRISTIQUES DES BESOINS	3
A. Cahier des charges techniques	3
1) Prescriptions techniques.....	3
2) Performances environnementales	3
B. Installation et formation des utilisateurs	4
C. Délai de livraison et mise en service	4
D. Garantie	4
E. Maintenance.....	4

1. OBJET DU CONTRAT

Le présent marché a pour objet l'achat, la livraison et la mise en service (incluant la formation des utilisateurs) au laboratoire Charles Coulomb (UMR5221) de Montpellier d'un cryostat avec un aimant supraconducteur fonctionnant en circuit fermé d'hélium.

Cet équipement est destiné à l'équipe « TEST » du Laboratoire Charles Coulomb, UMR du CNRS et de l'Université de Montpellier, spécialisée dans la physique des excitations térahertz (THz) et du transport électronique dans les semi-conducteurs.

2. CARACTÉRISTIQUES DES BESOINS

A. Cahier des charges techniques

1) Prescriptions techniques

Le système se compose d'un aimant supraconducteur générant un champ magnétique horizontal de 7 Tesla minimum, d'un cryostat à circuit fermé d'hélium et d'un insert de température permettant de modifier la température de l'échantillon sous test de 1,6 Kelvin environ à 300 Kelvin et ce en présence du champ magnétique.

Quatre accès optiques doivent permettre de travailler en transmission ou en réflexion. Les fenêtres optiques doivent être transparentes dans le domaine THz : diamant CVD pour les fenêtres sur l'insert de température et TPX (Polyméthylpentène) pour les fenêtres sur le dewar. L'ouverture optique devra être la plus grande possible (par exemple, l'ouverture souhaitée correspond à un facteur f supérieur à 3 dans la direction du champ magnétique et supérieur à 2,5 dans la direction perpendiculaire au champ magnétique). Ce paramètre pour les différents accès optiques sera précisé dans l'offre.

Les fenêtres extérieures seront facilement démontables et des obturateurs seront fournis. L'homogénéité du champ magnétique au centre de l'aimant sera de 0.3 % sur 10 mm DSV (diameter of spherical volume).

Le temps nécessaire pour atteindre le champ magnétique maximum devra être précisé dans l'offre. Le mode persistant de l'aimant supraconducteur ne sera pas installé.

Le contrôle de la température devra assurer une stabilité inférieure à 100 milliKelvins sur toute la gamme.

L'espace utile pour l'échantillon devra être au minimum de 30 mm de diamètre et de 50 mm de hauteur. L'échantillon sera placé sous gaz d'échange et la canne de mesure pourra être déconnectée du cryostat tout en maintenant celui-ci en fonctionnement (top loading). Une canne de mesure, câblée avec des fils en constantan en paires torsadées pour un porte-échantillon DIL14 et un thermomètre calibré, sera fournie. Le temps de refroidissement de la température ambiante pour l'échantillon sera compris entre 60 et 120 minutes.

Le compresseur, l'électronique de contrôle de la température, l'alimentation de l'aimant et toute l'instrumentation nécessaire au fonctionnement du cryostat seront fournis.

L'alimentation électrique des éléments doit être prévue pour une utilisation en France. Le système devra pouvoir fonctionner en continu pendant au moins 4 semaines en garantissant une température inférieure à 2 Kelvin de l'échantillon en cours de test.

2) Exigences environnementales

Le candidat doit s'engager en faveur de la protection de l'environnement. Il devra communiquer une liste non-exhaustive des "facilities" nécessaires au bon fonctionnement de la solution proposée. Par exemple, les caractéristiques des éléments suivants : ligne He, alimentation électrique, circuit de refroidissement.

B. Installation et formation des utilisateurs

L'offre de prix doit également comprendre l'installation sur site au Laboratoire Charles Coulomb (L2C) ainsi que la formation à l'utilisation de l'équipement pour un nombre maximum de 3 personnes.

L'équipement sera pré-installé par l'équipe de recherche (déballage et vérification du matériel livré), et des premiers tests (tests de fuite) seront effectués sur l'équipement avant l'intervention du fabricant. L'installation, la vérification des spécifications et la mise en service seront réalisées par le titulaire du marché dans un délai de 2 mois maximum après la réception.

La formation des utilisateurs devra, quant à elle, être dispensée sur site à l'issue de la mise en service ou bien dans le mois suivant la mise en service.

L'équipement sera installé au rez-de-chaussée d'un bâtiment équipé d'une rampe d'accès ou d'un quai de déchargement.

C. Délai de livraison et mise en service

Le délai de livraison le plus court est souhaité. Il ne devra **pas excéder 6 mois**.

Le délai sur lequel s'engage le candidat devra être précisé dans son offre et reporté à l'article n°5 dans l'Acte d'Engagement (à défaut, le candidat sera réputé s'en tenir au délai maximum imposé).

Des pénalités seront appliquées en cas de non-respect des délais de livraison.

D. Garantie

L'ensemble des équipements doit être garanti au moins 1 an (pièces, main d'œuvre et déplacements compris) à partir de la date de mise en service du cryostat à circuit fermé avec aimant supraconducteur). Le candidat est libre de proposer une durée plus longue.

Les termes et conditions de cette garantie devront être présentés en détail.

La réponse à l'appel d'offre doit également inclure une présentation détaillée du service-après-vente au niveau national/international. Le délai de réponse et de prise en compte du service après-vente (SAV) devra être précisé.

E. Maintenance

La maintenance élémentaire, c'est-à-dire celle ne nécessitant pas l'intervention de personnels qualifiés sur site, sera assurée par les utilisateurs au Laboratoire Charles Coulomb. Ils devront à ce titre disposer de l'ensemble des documents techniques nécessaires à un suivi de qualité des réparations.

Le soumissionnaire devra fournir à la livraison de l'équipement une description technique détaillée de l'appareillage ainsi que les manuels d'utilisation.