



CAHIER DES CHARGES

DATE : 25/04/2025

N / RÉF : DRT-LETI-DOPT-SNAP-LCO-25-04-000920 OBJET : ACHAT SOURCE LASER ACCORDABLE

Nom-Date-Visa			
Demandeur	Chef de laboratoire	Chef de service	Chef de département
DIFFUSION			
GRE/SA (original)			

La présente consultation porte sur la fourniture d'un laser accordable en longueur d'onde dans l'infrarouge, et plus précisément dans la gamme $8\text{ }\mu\text{m}$ à $11\text{ }\mu\text{m}$. La source optique vient compléter la gamme spectrale déjà balayée par un autre laser accordable de notre laboratoire fonctionnant dans la gamme $5 - 8.5\text{ }\mu\text{m}$.

Cette source servira à la fois à caractériser les performances techniques de composants voués à fonctionner dans l'infrarouge, et à évaluer la réponse spectroscopique d'échantillons pour des cas applicatifs.

La source sera mise en place sur un marbre optique de laboratoire et pourra être alimentée électriquement sur le secteur, et régulée thermiquement sur un circuit d'eau ou d'air disponible dans nos salles, ou via un module indépendant dédié.

Le fonctionnement de la source sera géré par une interface informatique. Il doit être possible de la régler soit par une IHM graphique, soit au moyen de lignes de commandes.

CEA-Leti, technology research institute

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

Minatéc Campus | 17 avenue des Martyrs | 38054 Grenoble Cedex | France

T. | F.

www.leti-cea.com

Établissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 685 019 | Leti is a member of the Carnot Institutes network

Descriptif détaillé de l'équipement recherché :

1. Descriptif détaillé de l'équipement

L'équipement est un laser accordable en longueur d'onde dans l'infrarouge (entre 8 et 11 μm).

L'équipement peut être lui-même décomposé en sous-modules interconnectés. Par exemple :

- Un module optique, avec la tête optique.
- Un module électronique, avec la gestion de l'alimentation de la tête optique.
- Un module thermique, pour réguler la température de la tête optique.

Il s'agit d'instrumentation de laboratoire qui doit comporter les interfaces utilisateur permettant le réglage, le pilotage par bus GPIB ou Ethernet ou USB ou RS232 ainsi qu'une protection suffisante pour l'utilisateur (un capot de protection sur les éléments sous tension).

1.1. Généralités

L'équipement devra être certifié CE (normes électriques).

Aucun système prototype ne sera accepté. Les matériels proposés devront être des matériels éprouvés, apparaissant au catalogue général du fournisseur ou de ses partenaires.

La livraison du matériel sera faite à l'adresse indiquée par le CEA.
Le fournisseur indiquera dès la commande les besoins en termes de fluides et de puissance électrique.

Poids et encombrement devront être indiqués.

La durée de garantie minimale sera de 1 an.

Le coût d'une extension de garantie d'un an devra éventuellement être chiffré dans l'offre.

1.2. Accordabilité en longueur d'onde

La source laser doivent permettre la variation de la longueur d'onde disponible en sortie sur l'intégralité de la plage 8 – 11 μm . Il est acceptable de dégrader ces performances à la plage 8.5 – 10.5 μm pour nos expériences.

La largeur de raie de l'émission laser sur toute la gamme spectrale désirée doit être inférieure à 1 cm^{-1} .

L'écart entre le nombre d'onde visé et le nombre d'onde réel doit être inférieur à 1 cm^{-1} sur toute la gamme spectrale désirée.

La variabilité du nombre mesuré pour un nombre d'onde visé fixé doit être inférieure à 0.2 cm^{-1} sur toute la gamme spectrale désirée.

Une fois le laser stabilisé, le laser doit être capable de s'accorder sur une nouvelle longueur d'onde en moins d'1 seconde.

La source laser ne doit pas présenter de saut de mode sur sa gamme d'accordabilité.

1.3. Puissance optique

La puissance optique moyenne sur la gamme $8.5 - 10.5\text{ }\mu\text{m}$ doit être supérieure ou égale à 10 mW (en fonctionnement CW ou pulsé). Au meilleur de sa plage de fonctionnement, sa puissance doit dépasser 100 mW (en fonctionnement CW ou pulsé).

1.4. Fonctionnement CW et pulsé

Le laser doit pouvoir fonctionner en mode CW et en mode pulsé (via l'alimentation électrique du laser). Les paramètres de réglage de l'injection électrique doivent pouvoir être ajustables via l'interface de la source.

1.5. Propriétés spatiales du faisceau

Le laser doit émettre suivant un mode TEM 00, et présenter une divergence inférieure à 5 mrad sur toute sa gamme d'accordabilité en longueur d'onde.

1.6. Tableau récapitulatif des performances Optiques de la source

élément	valeur nominale
Accordabilité spectrale de la source	$8.5 - 10.5\text{ }\mu\text{m}$ acceptable, $8 - 11\text{ }\mu\text{m}$ mieux.
Largeur de raie de l'émission laser	Inférieur à 1 cm^{-1} sur toute la gamme d'accordabilité

Biais entre longueur d'onde visée et longueur d'onde réelle	Inférieur à 1 cm^{-1} sur toute la gamme d'accordabilité
Répétabilité en longueur d'onde	Inférieur à 0.2 cm^{-1} sur toute la gamme d'accordabilité
Mode de fonctionnement	CW et pulsé
Puissance optique moyenne émise	Au moins 10 mW sur toute la bande spectrale, au moins 100 mW au centre de la bande spectrale
Largeur de raie	Inférieur à 1 cm^{-1}
Vitesse de balayage en longueur d'onde	Balayage de toute la gamme d'accordabilité en moins d'1 seconde
Divergence	Inférieur à 5 mrad
Mode optique	TEM 00

1.7. Pilotage externe

L'équipement devra offrir une possibilité de pilotage externe par un lien GPIB / Ethernet ou USB.

On entend par pilotage externe la possibilité de commander le fonctionnement de l'équipement par un logiciel différent du logiciel propriétaire ou de piloter le logiciel propriétaire à partir d'un autre logiciel.

A l'aide de ces pilotes l'utilisateur devra être capable de commander la longueur d'onde, la puissance de sortie, l'activation/extinction de la sortie optique. Mais également, de configurer et de lancer l'exécution d'un balayage en longueur d'onde.

Note : l'absence de possibilité de pilotage externe sera un motif de rejet de l'offre.

1.8. Sécurité

L'intégration à l'équipement de toute fonctionnalité permettant de simplifier son intégration à notre référentiel de sécurité est un plus. Par exemple :

- L'intégration de voyants lumineux sur la tête optique permettant d'indiquer son état de marche.
- L'intégration d'un shutter manuel sur la tête optique.
- L'intégration d'un shutter connectable à un système interlock.

1.9. Alignement du faisceau

L'intégration à l'équipement de toute fonctionnalité permettant de simplifier son alignement avec nos banc optique est un plus. Par exemple : l'intégration d'un faisceau optique visible aligné avec le faisceau infrarouge.