



Lot 4 Acquisition, installation et mise en service d'un laser à semi-conducteur à pompage optique

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

I. Objet de l'achat

L'objet du présent marché est l'acquisition, l'installation et la mise en service d'un laser à semi-conducteur à pompage optique destiné à l'excitation de matériaux laser actifs, sous forme de cristaux, de guides d'onde et principalement de fibres optiques dopées aux ions de terres rares, notamment aux ions dysprosium. Cet équipement devra présenter des performances répondant aux besoins de recherche de l'équipe « Optique, Matériaux et Lasers (OML) » du laboratoire CIMAP (Centre de Recherche sur les Ions, les Matériaux et la Photonique). En particulier, le système laser devra présenter une longueur d'onde d'émission précisément définie, une largeur spectrale (linewidth) étroite, une puissance de sortie élevée, une polarisation linéaire, une excellente stabilité de fonctionnement, une haute qualité de faisceau (fonctionnement en mode fondamental transverse) ainsi qu'un régime d'émission continu (CW – Continuous Wave). Ces caractéristiques sont nécessaires afin de permettre une caractérisation complète, fiable et reproductible des matériaux optiques et des structures laser actives étudiés au laboratoire.

II. Description de l'offre de base

L'équipement sera destiné à l'étude de matériaux optiques, de guides d'onde et de composants fibrés développés au sein du laboratoire CIMAP. Les matériaux étudiés sont principalement des cristaux et des verres dopés par des ions de terres rares, notamment des ions dysprosium, destinés à des applications laser et de luminescence. Les structures laser actives étudiées sont constituées de guides d'onde optiques, qu'ils soient cristallins ou amorphes, ainsi que de fibres optiques monomodes ou multimodes également dopées par des ions de terres rares.

Les performances techniques de la source laser proposée seront évaluées au regard de sa capacité à fournir une longueur d'onde d'émission précisément définie, une largeur spectrale étroite, une puissance optique maximale élevée, ainsi que des possibilités de réglages fin de cette puissance. Une attention particulière sera également portée à l'état de polarisation de l'émission, à la qualité spatiale du faisceau laser, notamment en termes de fonctionnement en mode fondamental transverse, ainsi qu'à la stabilité de fonctionnement de la source. Cette stabilité sera évaluée au travers des fluctuations de puissance et des dérives éventuelles de la

longueur d'onde d'émission. L'ensemble de ces caractéristiques devra permettre la réalisation de caractérisations optiques et lasers précises, fiables et reproductibles sur les matériaux et composants étudiés au laboratoire.

La source laser devra fonctionner en régime continu (continuous-wave, CW) et reposer sur un principe de génération de lumière basé sur un laser à semi-conducteur à pompage optique avec doublage de fréquence intracavité.

L'équipement devra fournir une longueur d'onde d'émission de $450,0 \pm 0,1$ nm, avec une largeur spectrale de raie laser inférieure à 0,1 nm (largeur à mi-hauteur maximale). La puissance de sortie maximale devra être supérieure à 3 W, avec la possibilité de régler cette puissance de manière progressive et précise, de zéro jusqu'à la valeur maximale. Le système devra garantir un facteur de qualité du faisceau laser $M^2_{x,y}$ inférieur à 1,1, assurant un fonctionnement en mode transverse fondamental (TEM_{00}) à puissance maximale. L'émission devra être polarisée linéairement, avec un taux d'extinction de polarisation supérieur à 20 dB.

Le système laser devra inclure les unités de commande et d'alignement, ainsi que l'ensemble des connexions électriques et optiques entre ces unités et la tête laser, nécessaires au fonctionnement de l'équipement au maximum de ses performances.

Il devra également intégrer un laser pilote de pompage ainsi qu'un ou plusieurs contrôleurs de température.

Un système dédié de refroidissement par circulation d'eau devra être fourni et intégré à l'équipement. Celui-ci devra permettre le contrôle du débit et de la température de l'eau afin d'assurer un fonctionnement stable et sécurisé de l'ensemble du système laser.

Le candidat devra décrire précisément les modalités de son SAV et le contenu de la garantie (celle-ci devra être d'un an minimum de base) et fournir le manuel d'utilisation et toutes les documentations techniques nécessaires en français et / ou en anglais.

III. Variantes

Les variantes ne sont pas autorisées.

IV. Prestations supplémentaires éventuelles :

Aucunes.

V. Localisation du dispositif

La source laser constitue un équipement transportable. Elle pourra être utilisée dans les différentes salles d'optique situées au sous-sol du bâtiment F de l'ENSICAEN, en fonction des besoins expérimentaux et des configurations des bancs optiques. L'adresse exacte de la localisation est la suivante :

Salles FCS00x
CIMAP
ENSICAEN – 6 Bd Maréchal Juin
14050 Caen Cedex 4

VI. Délai d'exécution

Le délai d'exécution des prestations (livraison, installation et mise en service) devra être précisé par les candidats dans leur offre. Le délai d'exécution attendu est de 3 à 6 mois à compter de la notification du marché. En tout état de cause, la livraison et la mise en service devront être effective au plus tard avant mai 2027.

VII. Garantie

La durée minimale de garantie (pièces et main d'œuvre) exigée est de 12 mois à compter de la réception de l'équipement. Une durée de garantie de 24 mois (pièces et main d'œuvre) sera particulièrement appréciée et valorisée dans l'analyse des offres. 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 et interviendra aussi pour corriger d'éventuelles pertes des performances évaluées lors des tests de réception.

VIII. Formation

Sans objet.

IX. Service après-vente

Le service après-vente doit être disponible (réponse par mail ou téléphone dans les 48 h) pour répondre aux diverses questions ou demandes d'assistance associées à l'utilisation de la machine. La réactivité du support technique ainsi que les solutions proposées, en cas de panne ou de dysfonctionnement de l'équipement, pour le diagnostic et la résolution du problème seront prises en compte dans l'évaluation des offres. Une attention sera accordée à l'indice de réparabilité de l'équipement et à la disponibilité des pièces détachées.

X. Contact

Pour tous les renseignements, merci de nous contacter par le biais de notre profil d'acheteur sur : www.marches-publics.gouv.fr