LABORATOIRE D'OPTIQUE APPLIQUEE

OBJET DU MARCHE : Achat de réseaux de diffraction pour compresseur de chaine laser titane saphir

CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES

1. Contexte général et objectifs de l'acquisition

Membre de l'Institut Polytechnique de Paris (IP-Paris), le Laboratoire d'Optique Appliquée (LOA) est une unité mixte de recherches CNRS/École Polytechnique/l'ENSTA-Paris. Pionnier dans l'interaction laser-matière et la physique des plasmas depuis plus de 30 ans, l'activité de recherche du laboratoire couvre un large spectre de sujets en science ultra-rapide, incluant le développement de systèmes laser femtosecondes (10-15 s) ultra-intenses, la physique de la filamentation laser dans l'air ainsi que la réalisation de sources compactes de rayonnement et de particules énergétiques pour des applications académiques, sociétales et industrielles.

Le présent marché porte sur l'achat et la livraison de **deux réseaux optiques de diffraction en or**, destinés à la construction d'un **nouveau compresseur** pour la **salle LHE du Laboratoire d'Optique Appliquée (LOA)**.

Ce compresseur sera installé sur une **chaîne laser Ti:Saphir multi-TeraWatt**, utilisée pour des expériences de laser-plasma. Une fois améliorée, ce laser offrira **une énergie doublée** et présentera les caractéristiques suivantes :

Cadence : 1 Hz

- **Énergie avant compression** : 12 J
- **Durée d'impulsion après compression** : 25 fs
- **Longueur d'onde** : 800 nm
- **Technologie** : Ti:Saphir (saphir dopé au titane)

2. Exigences techniques des équipements

2.1. Description générale

Les deux réseaux présenteront des **dimensions différentes**, mais devront **partager des caractéristiques techniques identiques**.

2.2. Caractéristiques techniques détaillées

Dimensions :

- **« Grand » réseau** :
  - Hauteur : **350 mm**
  - Largeur : **400 mm**
  - Epaisseur : **90 mm**

- **« Petit » réseau** :
  - Hauteur : **350 mm**
  - Largeur : **240 mm**
  - Epaisseur : **70 mm**

Caractéristiques communes aux deux réseaux :

Paramètre	**Valeur**
Traitement	Or
Nombre de traits/mm	1 480
Orientation	Parallèle à la hauteur
Matériau du substrat	Silice fondue (*Fused Silica*)
Environnement d'utilisation	Sous vide
Longueur d'onde centrale	800 nm
Bande spectrale	750–850 nm
Polarisation	P
Angle d'incidence	50°
Efficacité moyenne de diffraction	**≥ 90 %**
Déformation du front d'onde diffracté (@800 nm)	**< 0,40 λ (PTV)**
Fluence de dommage (30 fs @800 nm)	**≥ 200 mJ/cm²**

---

3. Prestations à fournir

3.1. Livraison et installation sur site

- **Lieu de livraison** : Laboratoire d'Optique Appliquée (LOA) ENSTA Paris – Batterie de l'Yvette 181 Chemin de la Hunière 91761 Palaiseau

3.2. Documentation à fournir

Le titulaire devra transmettre à la livraison :

- **Les rapports de mesure** pour chaque réseau, incluant :
  - L'efficacité de diffraction.
  - La déformation du front d'onde.