



CONSULTATION REF. 2026026PAF

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES [C.C.T.P.]

« Acquisition d'un laser picoseconde pour la
plateforme PF CYBER ELEC SSI de l'I.E.T.R. -
Université de Rennes »

Contenu

1	Objet.....	1
2	Délais de livraison.....	2
3	Conditions de livraison	2
3.1	Transport	2
3.2	Livable et Documents à fournir	2
3.3	Lieux de livraison et de facturation	2
3.4	Formation à l'utilisation sur site.....	2
4	Vérification et installation	2
5	Garantie	3
6	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'EQUIPEMENT	3

1 Objet

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières concernent les prestations ci-dessous désignées :

Cette consultation a pour objet la fourniture, la livraison, l'installation et la mise en service au sein de la Plateforme PF CYBER ELEC SSI de l'équipe OASiS (Département Organic And Silicon Systems) de l'Institut d'Electronique, des technologies du numérique de Rennes (IETR) UMR CNRS 6164 (Université Rennes 1) d'un laser picoseconde permettant l'injection de fautes au sein de dispositifs électronique (microcontrôleur, processeur, FPGA etc.).

- **Le marché est constitué d'un laser à impulsion picoseconde**

2 Délais de livraison

La livraison des matériels est effectuée dans un **délai maximum de SIX (6) mois** à compter de la notification du marché. Le titulaire du marché susvisé devra se conformer au délai contractuel, conformément à l'annexe 2 à l'acte d'engagement.

3 Conditions de livraison

3.1 TRANSPORT

Les fournitures seront livrées à destination franco de port. Le transport s'effectuera sous la responsabilité du titulaire de chaque lot jusqu'au lieu de livraison ci-dessous spécifié. Le conditionnement, le chargement, l'arrimage et le déchargement seront effectués sous sa responsabilité.

3.2 LOGICIELS ET DOCUMENTS A FOURNIR

Le titulaire du marché s'engagera à remettre lors de la livraison les documents suivants :

- - La documentation technique complète en langue française et/ou anglaise de l'Équipement,
- - Toute documentation utile à l'exploitation, la maintenance de l'Équipement et en particulier les prescriptions, les consignes et les contraintes d'installation et mise en service,
- - Les supports de formation
- - Le rapport des contrôles techniques en usine (CTU) des performances décrites dans les paragraphes suivants.
- Les logiciels permettant le pilotage du laser et leur documentation.
- Les drivers et kit de développement pour un pilotage par programmation Python

3.3 LIEU DE LIVRAISON

Le lieu de livraison précis du matériel :

L'Institut d'Electronique et des Technologies du numéRique (IETR)- UMR 6164

Université de Rennes - Campus Beaulieu - bât. 11B

263 avenue du Général Leclerc

CS 74205 - 35042 Rennes Cedex.

3.4 FORMATION A L'UTILISATION SUR SITE

Une formation initiale sur site sera dispensée par le titulaire du lot. Le candidat détaillera le contenu de cette formation initiale et sa durée.

4 Vérification et installation

La vérification consistera à contrôler la conformité des fournitures livrées en accord avec les spécifications de la commande. La vérification de la livraison de l'équipement complet sera à la charge du titulaire du marché.

Le titulaire assurera l'intégralité de l'installation, des raccordements et la mise en service du matériel. Le candidat devra indiquer dans la réponse au présent appel d'offres les tests qu'il réalisera lors de la mise en service. Lors de la mise en service du matériel, le titulaire communiquera à l'acheteur les résultats des tests.

5 Garantie

La garantie sera a minima de deux (2) années, pièces et main d'œuvre sur site.

Une extension de garantie d'une année supplémentaire non obligatoire pourra être proposée en prestation supplémentaire éventuelle.

L'offre devra prévoir un support technique distant (support technique distanciel de 10 heures, dans les 3 mois suivant la livraison), pour les traitements d'avaries ou d'insuffisances opérationnelles dépendant explicitement du fournisseur (ou dans les 2 ans suivant la livraison pour les questions ponctuelles non identifiées à la date de livraison et de mise en service, ou de mise en service + 3 mois).

6 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'EQUIPEMENT

Le laser permettra l'injection de faute laser sur les Banc d'injection existant.

Ce laser monomode à spot circulaire peut générer à la demande des impulsions allant d'un tir unique à 10 MHz de taux de répétition avec une faible **jitter (< 100 ps)**.

Caractéristiques :

- Taux de répétition variable de pulse unique à la demande à **10MHz minimum** (avec énergie par impulsion constante)
- Longueur d'onde : **1064 nm ± 10 nm**
- Largeur impulsionnelle la plus courte : **inférieur à 60 ps**
- Le fournisseur précisera si la largeur impulsionnelle est accordable et dans quelle gamme
- Puissance par impulsion variable et supérieur ou égal à **100 nJ**
- Puissance moyenne : variable et supérieur ou égale à **100 mW celle-ci pourra être contrôlé précisément à l'aide d'un atténuateur optique variable fibré et compatible avec le système d'injection.**
- Stabilité de l'énergie par impulsion (pour une température ambiante de $21^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$) : **< 8%**
- Stabilité mesurée sur plus de 72h heures pour une température ambiante de $21^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$: **< 8%**
- Le faisceau laser sera fibré et la compatibilité avec le système d'injection est un connecteur FC/APC et une fibre optique monomode de 6µm de diamètre de Cœur. L'ensemble sera fourni avec le laser
- Qualité du faisceau M^2 : **< =1.3**
- Le système laser possèdera une Protections par interlocks

Le soumissionnaire proposera le logiciel et/ou l'ordinateur associé pour piloter l'ensemble de l'instrument.

Tableau de Test à compléter par les candidats :

Le soumissionnaire fournira avec son offre les mesures expérimentales avec graphiques ou analyses qui corroborent les valeurs si cela est possible ainsi que les technologies utilisées :

Grandeur mesurée ou technologie	Réponse
Puissance moyenne en sortie de fibre à 10MHz	
Mesure de la largeur impulsionnelle typique	
Mesure du jitter effectuée sur une de vos sources laser picoseconde typique	
Quelle est la technologie laser utilisée pour l'oscillateur	

Fait à L'UNIVERSITE DE RENNES le 22/05/2026

Document établi par pour l'I.E.T.R. et le Pôle des Achats

Par délégation de M. le Président de l'Université de Rennes