CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

MARCHE DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

Titre du marché : Acquisition d'un lot d'oscilloscope à capacité d'analyse numérique pour l'enseignement.

Aff n°2026-A059

Université Paris-Saclay

POLYTECH PARIS-SACLAY

Maison De l'Ingénieur

Rue Joliot Curie

91400 Orsay

Table des matières

CONTEXTE 4
Présentation de l'Université Paris-Saclay et du Service Acheteur 4
1.2 Présentation de l'école : 4
1.3 Descriptif du projet : 5
2. OBJET DU MARCHE 6
2.0.1 Libellé du marché 6
2.0.2 Description détaillée des prestations attendues 6
2.1 Spécificités techniques et fonctionnelles et performances des équipements proposés 7
2.1.1 Caractéristiques d'acquisition analogique 7
2.1.2 Caractéristiques d'analyses spectrale 7
2.1.3 Caractéristiques d'acquisition numérique 8
2.1.4 Caractéristiques de génération de signal 8
2.1.5 Caractéristiques des sondes analogiques 9
2.1.6 Caractéristiques des sondes numériques 9
2.1.7 Caractéristiques d'affichage 9
2.1.8 Caractéristique réseaux 9
2.1.9 Caractéristique générale 10
2.3 Modalités et contenu de la garantie proposée 10
2.4 Durée du marché et délai d'exécution 10
2.5 Responsable technique de l'appel à projet 11
2.6 Contacts 11
3. PRESTATIONS DE BASE ET MODALITES D'EXECUTION (OFFRE DE 12
BASE/TRANCHE FERME) 12
3.1 Livraison - Installation – Mise en Service 12
3.2 Assistance- Service après-vente 12
4. PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES (PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES – TRANCHE FERME) / TRANCHES OPTIONNELLES) 12
4.1 Prestations supplémentaires éventuelles (Tranche Ferme) 12
4.2 Tranches optionnelles 12
5 ATTENTES PARTICULIERES VIS-A-VIS DU TITULAIRE DU MARCHE 13
5.1 Devoir de conseil 13
5.2 Devoir d'information 13

5.3 Obligation de résultat et clause de subrogation.....13

CONTEXTE

Présentation de l'Université Paris-Saclay et du Service Acheteur

Née fin 2019 de la volonté conjuguée d'universités et de grandes écoles, l'Université Paris-Saclay compte parmi les grandes universités européennes et mondiales.

Avec 16 500 personnels académiques, techniques et administratifs et 48 000 étudiants, elle constitue un pôle dense, actif, couvrant les secteurs des Sciences et Ingénierie, des Sciences de la vie et Santé et des Sciences Humaines et Sociales.

Sa politique scientifique associe étroitement recherche et innovation et s'exprime à la fois en sciences fondamentales et en sciences appliquées pour répondre aux grands enjeux sociétaux.

Du premier cycle au doctorat, en passant par des licences, des B.U.T., des masters et des programmes de grandes écoles, l'Université Paris-Saclay déploie une offre de formation sur un large spectre de disciplines, au service de la réussite et de l'insertion professionnelle. Au-delà, elle prépare les étudiants à une société en pleine mutation, où l'esprit critique, l'agilité et la capacité à renouveler ses compétences sont clés. L'Université Paris-Saclay propose également un riche programme de formations tout au long de la vie.

Située au sud de Paris, sur un vaste territoire regroupant une vingtaine de campus répartis sur 15 communes franciliennes, l'Université Paris-Saclay bénéficie d'une position géographique et socio-économique favorisant à la fois sa visibilité internationale et des liens étroits avec ses partenaires - grands groupes industriels, PME, start-up, collectivités territoriales -.

1.2 Présentation de l'école :

Polytech Paris-Saclay est l'école d'ingénieur interne à l'Université Paris-Saclay. Elle est membre du premier réseau français de formation d'ingénieur depuis 2010.

Situé au cœur du pôle scientifique du plateau de Saclay, elle propose quatre spécialités : Électronique et informatique pour l'embarqué, Informatique et ingénierie mathématique, Matériaux : mécanique et énergie, Photonique et systèmes optroniques.

Fort d'un important réseau d'entreprises partenaires et adossés à 20 laboratoires de recherche, elle forme des élèves-ingénieurs pour apporter des solutions techniques qui feront les innovations de demain.

Les 4 spécialités de Polytech Paris-Saclay sont accréditées pour la durée maximale par la CTI et proposées en cycle Etudiant, Apprentis ou de Formation Continu.

1.3 Descriptif du projet :

La plateforme d'électronique et de mécanique de l'école d'ingénieur Polytech Paris-Saclay gère actuellement :

- 4 salles de TP liées à l'électronique, de 12 postes chacune.
- 2 laboratoires d'électroniques, permettant la production de cartes électroniques afin de réaliser les projets des apprentis ainsi que les maquettes de TP utilisées lors des séances pratiques d'enseignement (pour les cours des apprentis notamment), et pour l'autre, de réparer les cartes et le matériel électronique.
- 1 salle de projet ouverte aux apprentis, afin qu'ils réalisent leurs projets académiques, d'associations ou personnels.
- 1 salle dotée de différentes techniques d'impression 3D.

Le renouvellement de matériel demandé est à destination de 2 des 4 salles de TP, salles plus spécialisées dans les TP liées aux transmissions des signaux, aux cours-TP (en raison de leur disposition), qui sont très fréquents dans la filière par apprentissage, ainsi qu'aux projets proposés tout au long des 3 années d'apprentissage.
Les oscilloscopes des deux autres salles de TP ont déjà été renouvelés en 2020, via un appel à projet financé en partie par l'université. Les oscilloscopes à renouveler ont été acquis bien avant ce dernier renouvellement.

Les objectifs de ce marché sont de maintenir en capacité opérationnelle l'ensemble des salles de formations en s'assurant d'un renouvellement des appareils leur garantissant une fiabilité suffisante, tout en permettant aux apprentis de se former sur des appareils de mesures de génération future qu'ils rencontreront à l'issu de leur diplomation.

2. OBJET DU MARCHE

2.0.1 Libellé du marché

Le présent marché a pour objet l'acquisition via le CFA Université Paris-Saclay, de 28 Oscilloscopes identiques aux caractéristiques détaillées ci-dessous.

Toute réponse devra faire l'objet d'une présentation des appareils en présentiel à un des responsables de la plateforme d'électronique et de mécanique de Polytech Paris-Saclay.

2.0.2 Description détaillée des prestations attendues

Le présent marché comprend l'acquisition de 28 oscilloscopes avec écran possédant 4 entrées analogiques, 16 entrées numériques, d'une bande passante minimum de 100MHz, avec des fonctions d'analyses logiques. Les capacités de distinction des signaux faibles devront être très bonnes (de l'ordre du µV).

2.1 Spécificités techniques et fonctionnelles et performances des équipements proposés

2.1.1 Caractéristiques d'acquisition analogique

Type de spécification	Caractéristique plancher
Nombre d'entrée analogique *Number of analog inputs*	4 minimum
Bande passante *Bandwidth*	100 MHz minimum
Taux d'échantillonnage sur 1 voie en mode non entrelacé *Sample Rate Non-interleaving mode 1 channel*	2GSample/sec minimum
Nombre de points d'acquisition Record length	20Mpoints minimum
Resolution verticale en mode standard *Vertical resolution in standard mode*	12 bits minimum
Résolution verticale en mode Haute définition *Vertical resolution in High Definition mode*	16 bits minimum
Bruit aléatoire à 50Ohms sur une bande passante de 100MHz en acquisition de 100mV/div *Random Noise at 50Ohms, 100MHz bandwidth at 100mV/div*	1000µV/div max

2.1.2 Caractéristiques d'analyses spectrale

Capacités d'analyse en fréquence	Oui

2.1.3 Caractéristiques d'acquisition numérique

Type de spécification	Caractéristique plancher
Nombre d'entrée digitale *Number of digital inputs*	16 minimum
Taux d'échantillonnage Sample Rate	1GSample/sec minimum
Nombre de points d'acquisition *Record length*	20Mpoints minimum
Analyse de Bus *Bus analysis*	OUI
Déclenchement sur Bus *Bus trigger*	OUI
Décodage bus I2C I2C bus decoding	OUI
Décodage I2S I2S bus decoding	OUI
Décodage SPI SPI bus decoding	OUI
Décodage RS-232/UART RS-232/UART bus decoding	OUI
Décodage CAN CAN bus decoding	OUI
Décodage LIN LIN bus decoding	OUI
Décodage USB 1.1/2.0 USB 1.1/2.0 bus decoding	Oui

2.1.4 Caractéristiques de génération de signal

Type de spécification	Caractéristique plancher
Générateur de forme *Waveform generator*	OUI
Fréquence en mode triangle/ramp *Triangular/Ramp frequency*	300KHz minimum
Fréquence en mode créneau *Square frequency*	10MHz minimum
Taux d'échantillonnage *Sample Rate*	100MSa/sec minimum
Tension Crête à crête en mode haute impédance sinusoïdale *Peak-to-peak amplitude High-Z sinusoidal signal*	5V minimum

2.1.5 Caractéristiques des sondes analogiques

Type de spécification	Caractéristique plancher
Sondes analogiques fournies *Analogic Probes includes*	4 minimum
Impédances des sondes *Probes impedance*	11pF maximum

2.1.6 Caractéristiques des sondes numériques

Type de spécification	Caractéristique plancher
Sondes numériques fournies *Digital Probes includes*	Oui pour 16 entrées
Impédances des sondes Probes impedance	12pF maximum

2.1.7 Caractéristiques d'affichage

Taille de l'écran *Screen size*	10.1 pouces minimum
Résolution de l'écran *Screen resolution*	1280x800 pixels minimum
Mode tactile *Touchscreen mode*	OUI
Sortie HDMI *HDMI port-out*	OUI

2.1.8 Caractéristique réseaux

Présence RJ45 *RJ45 port*	OUI
Accès à distance *Remote access*	OUI
Serveur Web *Web server*	OUI
Affichage panneau à distance identique à l'oscilloscope *Panel display identical to the oscilloscope*	OUI

2.1.9 Caractéristique générale

Type de spécification	Caractéristique plancher
Présence d'une prise antivol type Kensington *Kensington security slot*	Oui

2.3 Modalités et contenu de la garantie proposée

Les prestations feront l'objet d'une garantie de 3 ans dont le point de départ est la date de notification de la décision d'admission.

Les modalités minimales de cette garantie sont les suivantes :
Au titre de cette garantie, le titulaire s'oblige à remettre en état ou à remplacer à ses frais la partie de la prestation qui serait reconnue défectueuse, exception faite du cas où la défectuosité serait imputable au pouvoir adjudicateur.
Cette garantie couvre les pièces détachées. Le titulaire fournit, pendant toute la durée de la garantie, les pièces nécessaires à la remise en état de la prestation, sans aucun frais pour le pouvoir adjudicateur, y compris la main-d'œuvre liée à leur remplacement. Les pièces fournies sont neuves ou, à défaut, d'un niveau de qualité et de performance équivalent et conformes aux spécifications du constructeur. Les pièces de remplacement bénéficient d'une garantie d'une durée au moins égale à la durée restant à courir de la garantie initiale.
Le titulaire s'engage à mettre à disposition les pièces détachées dans un délai maximal de 30 jours ouvrés à compter de la demande du pouvoir adjudicateur pendant toute la durée du marché.
Le titulaire garantit en outre la disponibilité des pièces détachées pendant toute la durée du marché à compter de sa date de notification.

A compter du signalement par l'Université d'un cas de panne de l'équipement, le titulaire s'engage également à prêter du matériel techniquement et fonctionnellement équivalent dans un délai maximal de 30 jours ouvrés pendant toute la durée de l'indisponibilité de l'équipement.

Cette garantie couvre également les frais de déplacement de personnel, de conditionnement, d'emballage et de transport de matériel nécessités par la remise en état ou le remplacement, qu'il soit procédé à ces opérations au lieu d'utilisation de la prestation ou que le titulaire ait obtenu que la fourniture soit renvoyée à cette fin dans ses locaux.
Pendant le délai de garantie, le titulaire doit exécuter les réparations qui lui sont prescrites par le pouvoir adjudicateur.

La garantie peut s'effectuer chez le constructeur, toutefois la durée entre la déclaration d'une panne et la génération d'un bon de retour (à charge du fournisseur) devra être faite dans un délai maximum de 72h ouvrés.

2.4 Durée du marché et délai d'exécution

La durée globale du marché est de 42 mois à compter de sa date de notification
Le délai maximum de livraison est de 6 mois à compter de la date de notification du marché

2.5 Responsable technique de l'appel à projet

L'analyse technique des réponses et le rapport de choix sera faite par la plateforme d'électronique et de mécanique de Polytech Paris-Saclay.

2.6 Contacts

Rôle	Nom	Courriel
Directeur	ALAIN SARFATI	Alain.sarfati@universite-paris-saclay.fr
Responsable technique	M.QUENTIN Mickaël	Mickael.quentin@universite-paris-saclay.fr
Responsable financier	M.CALLAS Dominique	Finances.polytech@universite-paris-saclay.fr

3. PRESTATIONS DE BASE ET MODALITES D'EXECUTION (OFFRE DE BASE/TRANCHE FERME)

Les prestations associées sont la livraison exclusivement

3.1 Livraison - Installation – Mise en Service

Adresse :
POLYTECH PARIS-SACLAY
PUIO – Bâtiment 640 – RUE SOPHIE GERMAIN, 91400, Orsay
Livraison : Pas de quai de déchargement, le livreur doit être autonome jusqu'au Hall d'accueil du Bâtiment 640.
Modalités :
Ouverture du packaging par le responsable technique de l'appel d'offre.

3.2 Assistance- Service après-vente

La société doit disposer d'un service après-vente (SAV) en Europe avec une antenne locale en France
L'offre technique devra préciser :

- Un support technique à distance gratuit sur une durée de 3 ans avec un délai de
- Réponse (jours ouvrés) à préciser dans l'offre
- L'engagement de la disponibilité des pièce détachées et réparabilité des oscilloscopes sur une période de 10 ans
- Le cout d'intervention hors période de garantie

4. PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES (PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES – TRANCHE FERME) / TRANCHES OPTIONNELLES)

4.1 Prestations supplémentaires éventuelles (Tranche Ferme)

Sans objet

4.2 Tranches optionnelles

Sans objet

5 ATTENTES PARTICULIERES VIS-A-VIS DU TITULAIRE DU MARCHE

5.1 Devoir de conseil

Le titulaire, du fait de son expertise, est tenu de conseiller ses interlocuteurs du service acheteur de l'Université Paris Saclay sur les modalités d'exécution des prestations. Ce devoir de conseil s'exerce au fil de l'exécution des prestations : il peut porter sur l'organisation mise en œuvre, les modalités d'approvisionnement, plus spécifiquement sur tout point lié à l'objet du marché qui pourrait faire l'objet de propositions d'optimisation, et, de ce fait, à la réduction des coûts.

5.2 Devoir d'information

Le titulaire s'engage à informer ses interlocuteurs du service acheteur de l'Université Paris-Saclay de toute modification de la réglementation, de la norme en vigueur, de son processus de production.

5.3 Obligation de résultat et clause de subrogation

Le titulaire est assujetti à une obligation de moyen et à une obligation de résultat (l'équipement ne doit pas être indisponible). En cas d'incapacité du fournisseur à remettre en service l'équipement dans le délai contractuel pour quelque raison que ce soit (manque de pièce, coût d'intervention trop élevé…) le fournisseur pourra proposer un matériel de remplacement sans pour autant s'exonérer des pénalités prévues au marché.
Le prix total de ce remplacement donnera lieu à une négociation entre le service acheteur et le fournisseur titulaire.