CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Fourniture d'un générateur impulsionnel bipolaire haute tension pour l'alimentation de réacteurs Plasma

(Fourniture du générateur uniquement — réacteur plasma non demandé dans le cadre de la consultation)

Procédure formalisée
*N° de marché : **2026-1538***

ACHETEUR :
UNIVERSITE DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR

SOMMAIRE

ARTICLE 1 – OBJET DE LA CONSULTATION 3
ARTICLE 2 – CONTEXTE DU MARCHE 3
2.1 Présentation générale de l'université 3
2.2 Responsabilité Sociétale et plan de sobriété 3
2.3 Présentation du service émetteur du besoin et contexte de l'achat 4
ARTICLE 3 – OBJECTIFS 4
ARTICLE 4 – CONFORMITE 4
ARTICLE 5 – DESCRIPTION TECHNIQUE 4
ARTICLE 6 – CONDITIONS D'EXECUTION 6
6.1 Exécution 6
6.2 Livraison et installation 6
6.3 Mise en service avec formation 7
6.4 Opérations de vérification 7
6.5 Admission du matériel 7
6.6 Garantie 7
6.7 Service après-vente 7
ARTICLE 7– VISITE OBLIGATOIRE SUR SITE 7

Interreg POCTEFA Cofinanciado por la UNIÓN EUROPEA Cofinancé par l'UNION EUROPÉENNE

ARTICLE 1 – OBJET DE LA CONSULTATION

Le présent marché a pour objet l'achat d'un générateur impulsionnel bipolaire haute tension pour l'alimentation de réacteurs plasma et de ses accessoires nécessaires à son exploitation (câbles, logiciel, etc.), destiné à des applications de recherche et développement (plasmas froids et thermiques, traitements de matériaux plastiques, traitement de gaz, électroporation, traitements de matériaux biologiques, interaction plasmas/liquides, etc.).

Le générateur devra permettre des essais à l'échelle laboratoire sur des charges de type capacitif (DBD) et glidarc.

Le numéro de référence attribué à ce marché est le 2026-1538.

Le montant estimatif du marché est de 70000 € HT.

Nomenclature	Code	Intitulé
CPV	34999100-7	GENERATEURS DE SIGNAUX
NACRES	TB.01	INSTRUMENTS DE GENERATION ET TRAITEMENT DES SIGNAUX (GENERATEURS, AMPLI…)

ARTICLE 2 – CONTEXTE DU MARCHE

2.1 Présentation générale de l'université

L'université de Pau et des Pays de l'Adour se distingue par son caractère pluridisciplinaire et sa configuration multi sites sur 5 campus :
- 4 campus en région Nouvelle Aquitaine : dans les Pyrénées-Atlantiques (64) à Pau, Bayonne et Anglet, dans les Landes (40) à Mont-de-Marsan.
- 1 campus en région Occitanie : dans les Hautes-Pyrénées (65) à Tarbes.

L'UPPA est organisée en 3 collèges universitaires. Chaque collège regroupe des composantes internes de formation et de recherche, des écoles d'ingénieurs et instituts (IUT, IAE), des écoles doctorales et des services administratifs.

Université renommée, à taille humaine, elle prépare avec ses 1 659 personnels, 12 908 étudiants à l'obtention de plus de 100 diplômes, aussi bien en formation initiale, professionnelle que continue. Elle compte 969 enseignants et son activité de recherche est importante.

Pour plus d'informations, le site de l'université est accessible à l'adresse suivante : http://www.univ-pau.fr/live/.

2.2 Responsabilité Sociétale et plan de sobriété

Depuis la définition de sa politique RSU (Responsabilité sociétale de l'université) en 2022, l'UPPA s'est fortement engagée dans la structuration de sa stratégie environnementale et sociétale par :
- La spécialisation de sa recherche au travers de cinq missions interdisciplinaires[1], en lien avec les objectifs de développement durable (ODD) de l'ONU.
- L'intégration de la Transition écologique pour un développement soutenable (TEDS) dans la formation initiale des étudiants.
- La formation tout au long de la vie de l'ensemble des personnels de l'Etablissement supérieur et de la recherche (ESR).

L'élaboration d'un plan de sobriété en 2022 a concrétisé cet engagement et démontre la volonté d'atteindre, à court et moyen termes, des objectifs chiffrés de réduction de consommation énergétique. Ainsi, en réponse au

[1] Lien UPPA vers page web des 5 missions : https://recherche.univ-pau.fr/fr/accueil.html

Plan Climat du Ministère de l'ESR, l'UPPA a élaboré son premier bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES). Ce document est disponible sur le site de l'ADEME. Réalisé en interne en 2024, ce bilan a permis de mesurer l'empreinte carbone de l'université et identifier des pistes d'amélioration pour réduire son impact environnemental.

Dans cette dynamique, l'ambition de l'université s'est tournée vers la candidature au label Développement durable & responsabilité sociétale - **DD&RS**. Celui-ci repose sur un référentiel national exigeant décliné en cinq axes (Stratégie et gouvernance, Enseignement et formation, Recherche et innovation, Environnement, Politique sociale). En décembre 2024, l'UPPA a obtenu ce label pour la durée maximale de 4 ans. Cette réussite affirme le potentiel et la volonté de l'université de s'engager dans une démarche qualité et d'amélioration continue. Enfin, l'UPPA élabore un schéma directeur Développement durable & responsabilité sociétale et environnementale (SD DD&RSE) . Il répondra aux attendus stratégiques et opérationnels du Ministère (Plan climat-biodiversité, circulaire Services publics écoresponsable - SPE[2]).

A cette fin, dans son offre, le prestataire tient compte des éventuelles conditions d'exécution et critère(s) en prenant en compte les considérations relatives à l'environnement, au domaine social, à l'emploi ou à la lutte contre les discriminations.

2.3 Présentation du service émetteur du besoin et contexte de l'achat

Ce marché s'inscrit dans le cadre du projet Européen transfrontalier POCTEFA PLASTIGARBI. Ce projet est une initiative de coopération transfrontalière entre le Pays basque et les Pyrénées-Atlantiques qui booste **l'économie circulaire bleue** grâce à des **technologies innovantes**, telles que le craquage thermique et le plasma froid, pour **la collecte et la valorisation des déchets plastiques marins et fluviaux**. Le projet transforme ces déchets polluants en matières premières secondaires et en ressources énergétiques, en connectant des acteurs scientifiques, institutionnels et technologiques pour régénérer nos écosystèmes et créer **un modèle de gestion des déchets durable et reproductible**.

ARTICLE 3 – OBJECTIFS

L'acquisition du générateur s'inscrit dans le cadre du projet POCTEFA « PLASTIGARBI » d'une durée de trois ans, qui est une initiative de coopération transfrontalière entre le Pays basque et les Pyrénées-Atlantiques qui booste l'économie circulaire grâce à des technologies innovantes, telles que le craquage thermique et le plasma froid, pour la collecte et la valorisation des déchets plastiques. Le projet transforme ces déchets polluants en matières premières secondaires et en ressources énergétiques, en connectant des acteurs scientifiques, institutionnels et technologiques pour régénérer nos écosystèmes et créer un modèle de gestion des déchets durable et reproductible.

ARTICLE 4 – CONFORMITE

L'ensemble du dispositif doit être conforme aux normes européennes en vigueur au moment de la livraison.

ARTICLE 5 – DESCRIPTION TECHNIQUE

L'attention des candidats est attirée sur le fait que l'offre doit répondre à toutes les exigences définies dans les documents de la consultation.

Toute spécification technique figurant dans les documents doit être entendue avec la mention « ou équivalent » sauf mention contraire.

[2] https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/plan-climat-biodiversite-et-transition-ecologique-de-l-enseignement-superieur-et-de-la-recherche-91292

Le générateur impulsionnel bipolaire haute tension devra permettre de réaliser des traitements à l'échelle du laboratoire. L'emprise au sol maximale pour ce dispositif est de 1x2m=2m^2.

Les tensions délivrées devront être paramétrables via une interface : écran sur l'équipement et/ou via ordinateur raccordé (Ordinateur à fournir par le candidat). Les mises à jour de logiciel devront être incluses jusqu'à juin 2029 minimum.

<u>Les spécificités demandées pour le générateur sont :</u>

<u>En entrée de l'alimentation:</u>

- Tension : 230 Vac monophasé avec neutre et terre, prise à l'extérieur du coffret, ou triphasé neutre + terre.
- Le raccordement doit être compatible avec l'installation sur site.
- Le câble d'alimentation doit être fourni.

<u>En sortie de l'alimentation:</u>

Caractéristiques à respecter en fonctionnement capacitif (DBD) :

La capacité des réacteurs DBD à alimenter est comprise entre 1pF et 1nF.

- Amplitude de tension : jusqu'à ±10 kV (bipolaire) ; fonctionnement monopolaire possible (0/+10 kV ou 0/-10 kV).
- Réglage de la tension : réglable sur la gamme 0–10 kV (chaque polarité), avec pas de réglage ≤ 0,1 kV.
- Polarité: monopolaire et bipolaire.
- Forme des impulsions : carré ou s'en approchant fortement
- Fréquence : réglable. En continu : 1 Hz à 200 kHz.
- Puissance maximale dissipée (moyenne) : ≥ 2 kW.
- Mode burst : Le générateur devra impérativement permettre un mode de fonctionnement par trains d'impulsions (burst) avec une fréquence instantanée réglable pouvant atteindre 1 MHz. Nombres d'impulsions par train : réglable (à préciser par le fournisseur). Rapport cyclique : réglable dans les limites de la puissance moyenne délivrable par l'alimentation.
- Régulation en température : Le générateur devra pouvoir en toute autonomie réguler la température de la charge via les moyens qu'il jugera nécessaire en modifiant les paramètres d'impulsion prédéterminés.
- Temps de montée des impulsions : fronts rapides < 50 ns dans des conditions représentatives sur charge faible (sur sonde haute tension).
- Largeur d'impulsion : réglable (≥ 100 ns) avec un pas de précision fin (<20ns).
- Mode burst :
- Synchronisation d'instrumentations des impulsions HT en TTL 0-5V avec connecteur adapté fourni par le candidat.
- Possibilité de visualiser tension et courant délivrés à la charge DBD au moyen de sondes et oscilloscope avec connecteurs adaptés (installation mise en place par le candidat lors de l'installation sur site).

<u>Caractéristiques à respecter en fonctionnement glidarc</u>

- Mode de fonctionnement en glidarc

Le dispositif doit permettre de passer du mode DBD (mode capacitif) au mode glidarc. Le basculement entre mode capacitif et mode glidarc doit être réalisable par un utilisateur formé à l'équipement dans un temps inférieur à 1h, sans intervention du fournisseur. Cela pourra nécessiter des outils que le candidat devra préciser dans sa réponse, et que le candidat devra inclure à la fourniture de l'équipement.

- Amplitude de tension atteignable (en mode glidarc) : +10kV/-10kV.
- Polarité : bipolaire.

- Forme des impulsions : à préciser par le candidat
- Largeur d'impulsion : réglable (≥ 100 ns) avec un pas de précision fin (<20ns).
- Fréquence: réglable de 1Hz à 200kHz.
- Temps de montée des impulsions : < 50 ns dans des conditions représentatives sur charge.

Caractéristiques pour lesquels le candidat devra préciser les valeurs ou gammes (selon charge et mode de fonctionnement) :

- Courant maximal (crête) : seuil de protection court-circuit ≥ 100 A (valeur et réglage à préciser).
- Puissance maximale dissipée (moyenne) : ≥ 2 kW.

Autres exigences :

Le système devra comporter un système de contrôle commande opto-isolé. Il sera pilotable via un micro-ordinateur portable ou un automate. Le pilotage à distance devra également être possible via une liaison série RS485 optique (opto-isolée), protocole MODBUS RTU, avec fourniture de la documentation protocolaire (mapping registres, commandes, états).

Le système d'acquisition permettra l'acquisition du courant moyen et de la tension délivrée ainsi que le pilotage de l'ensemble des paramètres disponibles en mode manuel.

La modularité du système (extension de la puissance disponible et/ou passage à un pilote industriel) devra être précisée.

Le système sera fourni avec un mode d'emploi détaillé, en français et en anglais. Le candidat fournira les outils nécessaires au fonctionnement normal de l'équipement (branchement des sondes, raccordements, changement de configuration capacitif/glidarc, etc.).

Concernant la disponibilité des composants en cas de défaillance technique, le candidat doit assurer un suivi après le projet d'au moins trois ans pour garantir le dispositif.

ARTICLE 6 – CONDITIONS D'EXECUTION

6.1 Exécution

Le titulaire s'engage à respecter les mesures sanitaires en vigueur dans le cadre des prestations de livraison, installation, mise en service, vérifications, formation, garantie et service après-vente.

Le prestataire doit être capable d'exécuter la prestation dans un délai de 8 mois et deux semaines à compter de la date de notification du marché.

6.2 Livraison et installation

L'acheteur souhaite une livraison dans un délai de 6 mois à compter de la date de la notification. Le prestataire doit être capable de livrer et installer le matériel dans un délai maximal de **8 mois** à compter de la date de notification du marché.

Le matériel sera livré et installé par le titulaire après prise de rendez-vous avec le coordonnateur, selon un planning établi en commun, ceci afin d'éviter les interruptions de service ou les perturbations dans le fonctionnement des composantes et services. L'accès aux locaux techniques en rapport avec l'exécution des prestations est soumis à l'accord préalable du responsable du site ou de toute personne désignée par lui.

L'adresse de livraison est la suivante :

Collège STEE - UPPA
2 Allée du parc montaury
Bat 2, étage 2, laboratoire n°512
64600 Anglet

(Présence d'un ascenseur)

6.3 Mise en service avec formation

La date de mise en service effective du matériel doit avoir lieu sous deux semaines maximum après sa livraison.

Une formation indispensable à la mise en service ou mise en ordre de marche du matériel sera délivrée par le prestataire pour l'utilisation de l'instrument.
Celle-ci sera réalisée au même moment que la mise en service et dispensée à deux ou trois personnes membres du personnel UPPA.

6.4 Opérations de vérification

Les opérations de vérification seront réalisées sur site et porteront sur l'ensemble des spécifications demandées, selon les modalités prévues aux articles 27 à 29 du CCAG-FCS publié au journal officiel du 1er avril 2021.

6.5 Admission du matériel

L'acheteur prononce l'admission des prestations, sous réserve des vices cachés, si elles répondent aux stipulations du marché.

L'admission prend effet à la date de notification au titulaire de la décision d'admission ou en l'absence de décision, dans un délai de quinze jours à dater de la livraison ou de l'achèvement de l'exécution du service.

6.6 Garantie

6.6.1 Garantie légale

Il est rappelé au candidat que le matériel acquis au titre du présent marché bénéficie de la garantie légale prévue par les lois en vigueur.

6.6.2 Garantie contractuelle

Selon les usages de la profession, le candidat peut proposer une garantie contractuelle sans contrepartie financière. Tout chiffrage par le candidat sera réputé non écrit.

6.7 Service après-vente

Selon les usages de la profession, le candidat peut proposer un service après-vente sans contrepartie financière. Tout chiffrage par le candidat sera réputé non écrit.

ARTICLE 7– VISITE OBLIGATOIRE SUR SITE

Site	Contact	Objet	Date
Collège STEE UPPA 2 Allée du parc Montaury Bat 2, étage 2, labo n°512 64600 Anglet	Franck CLEMENT +33(0)559574352 franck.clement@univ-pau.fr	Visite du site obligatoire afin d'optimiser l'intégration de l'alimentation, vérifier les problèmes de connectique et de CEM, mise à la terre et recommandations techniques.	Mardi 6 octobre à 10h30