
Fourniture d'un système permettant la spectroscopie d'impédance électrochimique et le cyclage de cellules électrochimiques

Cahier des Clauses Particulières

Marché n° 2025FOUR003VSA

La présente consultation est lancée selon la procédure adaptée en application des articles R.2123-1 et L.2123-1 du code de la commande publique en vigueur le 1er avril 2019

Pouvoir Adjudicateur : Université Gustave Eiffel

Établissement Public national à caractère Scientifique culturel et professionnel.

Campus de Marne la Vallée
5 boulevard Descartes
Champs sur Marne
77454 Marne la Vallée cedex 2

Représenté par Monsieur Gilles ROUSSEL, Président

Table des matières

Article 1 – Désignation du pouvoir adjudicateur.....	3
Article 2 - Contexte.....	3
Article 3 - Objet du marché	3
Article 4 - Pièces constitutives du marché	4
Article 5 - Durée du marché	4
Article 6 - Montant et forme du marché	4
Article 7 - Spécificités techniques des fournitures objet du marché.....	5
7.1 Utilisations visées de l'appareil :	5
7.2 Offre attendue :	5
Le spectroscopie d'impédance électrochimique :	5
Le cycleur de cellules électrochimiques :	6
Le logiciel :	6
Prestations supplémentaires éventuelles : Maintenance préventive	6
Assistance technique ingénierie :	6
Article 8 - Conditions de livraison et d'admission	6
8.1 Livraison :	6
8.2 Installation, mise en service et aide à l'utilisation	7
Aide à l'utilisation.....	7
La Vérification d'Aptitude (VA)	7
La Vérification de Service Régulier (VSR)	7
Article 9 - Modalités de règlement.....	8
9.1. Présentation des factures	8
9.2 Modalité de paiement	9
9.3 Délai de paiement.....	9
9.4 Intérêts moratoires	9
9.5. Échéancier de paiement	9
9.6. Échéancier de paiement pour la maintenance préventive si la prestation est retenue	10
Article 10 – Garantie	10
Article 11 - Pénalités.....	10
Article 12 - Assurance.....	10
Article 13 - Main d'œuvre illicite	11
Article 14 - Ordonnateur et comptable assignataire.....	11
Article 15 - Conditions de résiliation	11
Article 16 - Transfert de propriété	11
Article 17 - Confidentialité	12
Article 18 - Litige et juridiction compétente	12

Article 1 – Désignation du pouvoir adjudicateur

La personne publique : Université Gustave Eiffel

Établissement Public national à caractère Scientifique culturel et professionnel.

Campus de Marne la Vallée

5 boulevard Descartes

Champs sur Marne

77454 Marne la Vallée cedex 2

Représenté par Monsieur Gilles ROUSSEL, Président

Campus concerné par le marché :

Université Gustave Eiffel - Campus de Versailles

Laboratoire des systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie (SATIE)

25 Allée des Marronniers

78000 Versailles

Article 2 - Contexte

Le SATIE est une unité mixte de recherche (UMR CNRS 8029) couvrant un spectre thématique large en electrical engineering : électronique, énergie électrique, traitement du signal. Les recherches sont orientées vers les systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie. Le laboratoire est structuré en deux pôles scientifiques, dont le pôle Composants et systèmes pour l'énergie électrique (CSEE) dans lequel les recherches portent sur les systèmes d'énergie électrique et visent en particulier les applications liées à l'électromobilité, aux énergies renouvelables et au développement durable. Elles couvrent aussi bien des aspects matériaux, composants et sous-systèmes pour l'énergie électrique.

Dans ce contexte et en réponse au développement rapide des technologies de stockage électrochimique et à la nécessité de caractériser finement les performances et le vieillissement des batteries, le laboratoire SATIE souhaite se doter d'un spectroscope d'impédance électrochimique couplé à un cycleur de cellules de batterie. Cet équipement permettra de répondre aux exigences croissantes en matière d'analyse électrochimique, en particulier pour les études sur la durabilité, la modélisation, l'optimisation des cellules lithium-ion et des nouvelles générations de batteries.

Article 3 - Objet du marché

Le présent marché a pour objet la fourniture, la livraison, l'aide à l'utilisation et à la mise en service d'une solution qui consiste en un spectroscope d'impédance électrochimique couplé à un cycleur de cellules électrochimiques, à l'Université Gustave Eiffel - Campus de Versailles.

- Prestation supplémentaire éventuelle 1 : Maintenance matériel préventive pour une durée de 1 an.
- Prestation supplémentaire éventuelle 2 : Maintenance matériel préventive pour une durée de 2 ans

→ Prestation supplémentaire éventuelle 3 : Maintenance matériel préventive pour une durée de 3 ans

Article 4 - Pièces constitutives du marché

Les pièces constitutives du marché comprennent par ordre de priorité décroissante :

- L'acte d'engagement et son annexe 1 concernant les délais
- Le présent cahier des clauses particulières valant Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) et Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).
- La proposition financière et technique du titulaire
- Arrêté du 30 mars 2021 portant approbation du cahier des clauses administratives générales des marchés publics de fournitures courantes et de services

Toute clause portée dans le catalogue/tarifs ou documentation quelconque du titulaire qui serait contraire aux dispositions des pièces constitutives du marché est réputée non écrite. Les conditions générales de vente du titulaire sont concernées par cette disposition.

En cas de contradiction entre les clauses des différents documents contractuels du marché, la clause à retenir est celle qui figure sur le document de priorité supérieure.

Article 5 - Durée du marché

Le présent marché prend effet à partir de sa date de notification.

La date de notification est la date de réception du marché par le titulaire.

Il se termine à la fin de la garantie des fournitures objet du marché ou de la maintenance si cette prestation est retenue.

Article 6 - Montant et forme du marché

Le montant du marché est indiqué à l'acte d'engagement.

Le montant est décomposé dans l'offre financière du titulaire.

Il est ferme et forfaitaire sur toute la durée du marché pour ce qui concerne la fourniture.

Il comprend tous les frais afférents : conditionnement, emballage, la livraison, l'aide à l'utilisation et à la mise en service, la garantie, les frais de douane éventuels et le déplacement.

Le transport et le conditionnement s'effectuent sous la responsabilité du titulaire, jusqu'au lieu de livraison et d'installation.

- Pour les prestations de maintenance préventive : le prix est ferme et forfaitaire pour sa période pour sa première année. Il est ensuite révisable selon les modalités mentionnées dans le contrat de maintenance.

Il comprend tous les frais afférents aux déplacements, restauration, hébergement ainsi que les petites pièces comprises dans la maintenance préventive.

Article 7 - Spécificités techniques des fournitures objet du marché

7.1 Utilisations visées de l'appareil :

Le matériel doit permettre la réalisation de mesures par spectroscopie d'impédance électrochimique (EIS) et le cyclage de cellules électrochimiques (batteries Li-ion, ...) selon les modes de fonctionnement cités ci-après.

Le matériel doit avoir 6 voies (3 minimum), des plages de courant par voie de ± 20 A et de tension par voie de 7 V.

Les mesures ciblées sont les suivantes :

- Potentiostatic Electrochemical Impedance Spectroscopy (PEIS).
- Galvanostatic Electrochemical Impedance Spectroscopy (GEIS) avec la possibilité de contrôler la tension.

Ces mesures en EIS doivent pouvoir être réalisées sur une plage de fréquences comprises entre 1 mHz et 50 kHz.

Les modes de fonctionnement ciblés sont les suivants :

- Charge et décharge à courant constant (CC) et à tension constante (CV).
- Profils de test combiné (CC-CV et GEIS/PEIS).
- Pulses de courant.

7.2 Offre attendue :

L'offre attendue consiste en la fourniture d'une solution complète intégrant un spectroscope d'impédance électrochimique couplé à un cycleur de cellules électrochimiques.

L'offre se décompose comme suit :

- Le spectroscope d'impédance électrochimique.
- Le cycleur de cellules électrochimiques.
- Le ou les logiciels qui permettent la visualisation en temps réel des paramètres électriques (tension, courant, impédance, phase) et de la température, la programmation des profils de cyclage ainsi que l'export des données.
- L'assistance en ingénierie technique.

Les caractéristiques des éléments cités sont détaillées ci-après.

Le spectroscope d'impédance électrochimique :

Le spectroscope d'impédance électrochimique doit permettre des mesures par EIS sur une plage de fréquences comprises entre 1 mHz et 50 kHz avec une possibilité de configuration en 3 électrodes.

Le spectroscope doit aussi offrir la possibilité d'un couplage avec une chambre thermique.

Le cycleur de cellules électrochimiques :

Le cycleur couplé au spectroscope d'impédance électrochimique doit être équipé de dispositifs de contrôle pour la sécurité (arrêt automatique en cas de dépassement de seuils définis : température, tension maximale et tension minimale).

Le logiciel :

Le ou les logiciel(s) assurant le pilotage du spectroscope d'impédance électrochimique et du cycleur doivent être fournis avec leur documentation complète.

Les mises à jour doivent être incluses, ainsi qu'un support à utilisation.

Prestations supplémentaires éventuelles : Maintenance préventive

L'offre technique inclura un contrat de maintenance pour une année, pour deux ans et pour trois ans.

Ce contrat doit préciser le mode de maintenance (télémaintenance, maintenance physique réalisée par le titulaire sur le campus de l'Université Gustave Eiffel, maintenance réalisée dans les locaux du titulaire) ainsi que la fréquence des opérations de maintenance (fréquence liée au temps d'utilisation effectif de l'appareil ou fréquence liée à la durée de vie de l'appareil) et la nature des opérations de maintenance (changement de pièces d'usure...), les modalités de révisions de prix dans le cas d'un contrat de maintenance de deux ou trois ans.

Compte tenu de l'importance des projets de recherche de l'Université Gustave Eiffel, la durée d'immobilisation de l'équipement ne peut être supérieure à 30 jours calendaires. Dans le cas où ce délai est dépassé, le titulaire met à disposition de l'Université Gustave Eiffel un équipement équivalent sans frais supplémentaire.

Si durant la période de garantie ou de la maintenance, des réparations ou des révisions devront être faites dans les locaux du titulaire, ce dernier prendra à sa charge les frais de transport aller et retour du matériel.

Assistance technique ingénierie :

Le titulaire propose une assistance technique en ingénierie, au minimum à distance.

Article 8 - Conditions de livraison et d'admission

8.1 Livraison :

La fourniture doit être livrée à l'adresse suivante :

Université Gustave Eiffel - Campus de Versailles

Laboratoire des systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie

25 Allée des Marronniers, 78000 Versailles

Le matériel fourni doit notamment être accompagné d'une documentation technique rédigée en français ou en anglais.

Après accord de l'Université Gustave Eiffel, les dates de livraison, l'aide à l'utilisation et à la mise en service doivent être communiquées par écrit, par le titulaire à l'adresse indiquée ci-dessus.

Lors de la livraison, l'Université Gustave Eiffel vérifie la présence de l'ensemble des pièces assemblées et des documents demandés.

8.2 Installation, mise en service et aide à l'utilisation

Le titulaire assiste l'Université Gustave Eiffel pour l'installation, la mise en service et son utilisation.

Aide à l'utilisation

Afin d'acquérir une bonne connaissance du matériel et de son fonctionnement, les agents du laboratoire SATIE seront assistés par le titulaire, lors de la mise en service

Cette aide à l'utilisation doit être faite en présentiel, porter sur des aspects théoriques, pratiques (prise en main du logiciel, fonctions principales) et de gestion au quotidien de l'appareil (tests, entretien courant, entretien préventif, etc.). Une documentation sur support informatique ou papier est demandée, en langue française de préférence.

La date sera fixée en accord entre les agents du laboratoire SATIE et le titulaire du marché.

Le titulaire s'engage à former le personnel de la plateforme pour toutes nouvelles fonctionnalités ajoutées dans le logiciel pendant la durée d'exécution du marché.

Par dérogation à l'article 27 du CCAG FCS, les opérations de vérification sont les suivantes :

La Vérification d'Aptitude (VA)

A l'issue de la mise en ordre de marche et de la formation, l'Université Gustave Eiffel procède à la Vérification d'Aptitude sous un délai de 20 jours calendaires maximum.

La vérification d'aptitude a pour but de constater que la fourniture mise en ordre de marche présente les caractéristiques techniques qui la rend apte à remplir les fonctions précisées dans le marché.

Si la vérification d'aptitude est négative, l'Université Gustave Eiffel prend une décision d'ajournement ou de rejet.

En cas d'ajournement, le titulaire devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires à la levée des réserves dans un délai fixé par l'Université Gustave Eiffel dans le procès-verbal d'ajournement.

En cas de rejet, les sommes correspondantes déjà versées au titulaire sont restituées à l'Université Gustave Eiffel. Le marché est résilié aux torts du titulaire.

Si la vérification d'aptitude est positive, l'Université Gustave Eiffel procède à la vérification du service régulier et libère le paiement de l'acompte correspondant.

La Vérification de Service Régulier (VSR)

La vérification du service régulier a pour but de constater que la fourniture objet du marché est capable d'assurer un service régulier dans les conditions normales d'utilisation.

A partir du constat de vérification d'aptitude, l'Université Gustave Eiffel procédera à la Vérification de Service Régulier (VSR) pendant une période de 20 jours calendaires maximum.

Pendant la VSR, l'Université Gustave Eiffel notifie au titulaire les anomalies.

Si la VSR est positive, l'Université Gustave Eiffel prononce l'admission. L'admission de la fourniture objet du marché entraîne le transfert de propriété et libère le paiement de l'acompte correspondant.

Si la VSR est négative, l'Université Gustave Eiffel prononce soit :

- L'admission avec réfaction (qui consiste en une réduction de prix selon l'étendue des imperfections constatées, décidée en concertation avec le titulaire).
- L'ajournement. Le titulaire devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires à la levée des réserves dans un délai fixé par l'Université Gustave Eiffel dans le procès-verbal d'ajournement.
- Le rejet (lorsque des prestations sont rejetées). Le titulaire rembourse à l'Université Gustave Eiffel les sommes déjà versées. Le marché est résilié sans que le titulaire ne puisse prétendre à aucune indemnité.

Article 9 - Modalités de règlement

9.1. Présentation des factures

Conformément à l'ordonnance n° 2014-697 du 26 juin 2014 relative au développement de la facturation électronique, **toutes les factures doivent être transmises** sous forme électronique.

L'accès au portail Chorus Pro se fait par l'adresse suivante : <https://chorus-pro.gouv.fr>.

Les informations suivantes sont nécessaires :

L'identifiant unique de l'Université Gustave Eiffel sur CHORUS PRO : 130 026 123 00013

Code service : SFACTURIER

Numéro d'engagement : 2025FOUR003VSA

Conformément aux dispositions de l'article 4.1 du décret n°2016-1478 du 2 novembre 2016 relatif au développement de la facturation électronique, l'utilisation du portail de facturation est exclusive de tout autre mode de transmission.

9.2 Modalité de paiement

Les factures doivent impérativement comporter les indications prévues par la réglementation et notamment les renseignements suivants :

- la mention : "marché Université Gustave Eiffel n° 2025FOUR003VSA
- le nom et l'adresse de l'Université Gustave Eiffel,
- le numéro de compte bancaire ou postal du titulaire,
- la désignation en clair des fournitures concernées,
- l'acompte concerné,
- le prix hors taxes,

Le total HT de la facture est ensuite majoré du taux de TVA en vigueur pour former le prix total TTC à régler.

9.3 Délai de paiement

La facture est payée au plus tard le 30^{ème} jour suivant de la date certaine de réception de la facture acceptée sous réserve de service fait, par virement au compte du titulaire

9.4 Intérêts moratoires

Conformément au décret 2013-269 du 29 mars 2013 relatif à la lutte contre les retards de paiement dans les contrats de la commande publique, lorsque les sommes dues en principal ne sont pas mises en paiement à l'expiration du délai de paiement, le titulaire a droit, sans qu'il ait à les demander, au versement des intérêts moratoires et de l'indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement.

Le taux des intérêts moratoires est égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque centrale européenne à ses opérations principales de refinancement les plus récentes, en vigueur au premier jour du semestre de l'année civile au cours duquel les intérêts moratoires ont commencé à courir, majoré de huit points de pourcentage.

Le montant de l'indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement est fixé à 40 euros.

En cas de changement de RIB, le nouveau RIB devra être adressé par le signataire du contrat au Directeur de la Commande Publique, Cité des Mobilités au 25 avenue François Mitterrand – Case 24 69675 Bron cedex.

9.5 Échéancier de paiement

A la notification du marché, versement d'une avance de 10 % du montant TTC du marché sans présentation de facture par le titulaire

A la mise en ordre de service du matériel et après l'aide l'utilisation : versement d'un acompte de 70 % du montant TTC du marché sur présentation d'une facture par le titulaire et récupération de l'avance.

A la vérification d'aptitude (VA) positive : versement d'un acompte de 20 % du montant TTC du marché sur présentation d'une facture par le titulaire.

A l'admission du matériel, versement d'un acompte de 10 % du montant TTC du marché sur présentation d'une facture par le titulaire.

9.6. Échéancier de paiement pour la maintenance préventive si la prestation est retenue

Les modalités et l'échéancier de facturation seront indiqués dans le contrat de maintenance proposé par le titulaire.

Article 10 – Garantie

La garantie qui comprend, les pièces, la main d'œuvre et les déplacements, de l'ensemble du matériel s'étend sur une période minimum d'un an de garantie à compter de la date d'admission.

En cas de panne durant la période de garantie et de vérification, si la réparation ne peut pas se faire sur le Campus de Lille de l'Université Gustave Eiffel, le titulaire prend en charge le transport aller / retour et les coûts afférents.

La durée de garantie est mentionnée à l'annexe 1 du présent document.

L'offre technique doit préciser les conditions d'application de la garantie.

Article 11 - Pénalités

Par dérogation à l'article 14 du CCAG FCS, en cas de non-respect des délais mentionnés au présent document, du fait du titulaire, l'Université Gustave Eiffel se réserve le droit d'appliquer une pénalité forfaitaire de 300 € par jour ouvré de retard.

Le montant total des pénalités est plafonné à 10% du montant TTC du contrat. Dans le cas où le cumul des pénalités appliquées dépasserait 10%, l'Université Gustave Eiffel se réserve le droit de résilier le contrat sans aucune indemnité. Dans ce cas, le titulaire restituera toutes les sommes versées au titre du contrat.

En cas de résiliation, le titulaire fera son affaire pour récupérer son matériel. Les sommes déjà versées au titulaire sont restituées à l'Université Gustave Eiffel. Le contrat est résilié sans que le titulaire ne puisse prétendre à aucune indemnité.

Par ailleurs, le titulaire devra supporter les frais engagés dans le cadre des travaux effectués sur la base des plans fournis préalablement par le titulaire.

Article 12 - Assurance

Le titulaire et ses sous-traitants éventuels doivent être garantis par une police destinée à couvrir leur responsabilité civile en cas de préjudices causés à des tiers, y compris le maître de l'ouvrage, à la suite de tout dommage corporel, matériel et immatériel.

Pour justifier l'ensemble de ces garanties, le titulaire doit fournir avec son offre une attestation, émanant de sa compagnie d'assurance, ainsi que les attestations de ses sous-traitants répondant aux mêmes conditions de garantie.

Le titulaire doit être garanti par une police couvrant les responsabilités résultant des principes dont s'inspirent les articles 1792 à 1792-2 et 2270 du Code civil.

Article 13 - Main d'œuvre illicite

Le titulaire s'engage dans le cadre de l'exécution des prestations objet du contrat, à respecter toutes les dispositions du Code du travail notamment celles relatives au travail dissimulé.

A cet égard, le titulaire, et le cas échéant, ses sous-traitants, doivent s'acquitter des formalités mentionnées aux articles L.8221-3 à L.8221-5 du Code du travail :

Le titulaire, et le cas échéant, ses sous-traitants s'engagent à fournir à l'Université Gustave Eiffel:

- une attestation de fourniture de déclarations sociales ;
- et une attestation sur l'honneur relative aux déclarations fiscales et à l'emploi régulier des salariés qui réaliseront les prestations objet du contrat.

Le fait de méconnaître les interdictions définies à l'article L.8221-1 du Code du travail est puni d'un emprisonnement de 3 ans et d'une amende de 45.000 euros.

Par ailleurs, une pénalité au plus égale à 10 % du montant du contrat peut être infligée au titulaire s'il ne s'acquitte pas des formalités mentionnées aux articles L.8221-3 à L.8221-5 du Code du travail.

Article 14 - Ordonnateur et comptable assignataire

L'ordonnateur de l'Université Gustave Eiffel est le Président de l'Université Gustave Eiffel.

Le comptable assignataire des paiements est l'agente comptable de l'Université Gustave Eiffel.

Article 15 - Conditions de résiliation

Le présent contrat peut être résilié par l'Université Gustave Eiffel, après mise en demeure préalable, en cas d'inexécution par le titulaire d'une ou plusieurs de ses obligations contenues dans le présent contrat.

Le présent contrat peut être également résilié par l'Université Gustave Eiffel dans les conditions fixées aux articles 8 et 11 du présent contrat.

Cette résiliation devient effective un mois après l'envoi par l'Université Gustave Eiffel d'une lettre recommandée avec accusé de réception exposant les motifs de la plainte, à moins que dans ce délai le prestataire n'ait satisfait à ses obligations ou n'ait apporté la preuve d'un empêchement consécutif à un cas de force majeure.

En cas de résiliation du marché dans les conditions précisées, le titulaire rembourse à l'Université Gustave Eiffel les sommes préalablement perçues.

Par ailleurs, la résiliation du marché n'entraîne aucune indemnité pour le titulaire.

Article 16 - Transfert de propriété

L'admission des installations objet du marché et son complet paiement entraînent le transfert de propriété à l'Université Gustave Eiffel.

Article 17 - Confidentialité

Il est fait application de l'article 5.1 du cahier des clauses administratives générales des marchés publics de fournitures courantes et de services (CCAG / FCS), Arrêté du 30 mars 2021.

Les dispositions de confidentialité prévues par le présent paragraphe demeureront en vigueur tant que lesdites informations ne seront pas divulguées par l'entité dont elles émanent.

Article 18 - Litige et juridiction compétente

En cas de litige, le tribunal compétent sera le Tribunal Administratif du siège social de l'Université Gustave Eiffel.