CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES

Marché 907 26 88 – spectromètre optique d'émission atomique à plasma avec acquisition du spectre en simultané.

Université de Limoges
http://www.unilim.fr
Pôle de la commande publique
33 rue François Mitterrand
87032 LIMOGES

Table des matières

1. Contexte 3
2. Description et modalités d'exécution du marché 3
3. Description de l'investissement 3
3.1 Caractéristiques Techniques 3
3.2 Modalité d'exécution 4
3.2.1 Délais d'exécution 4
3.2.2 Lieu de livraison 4
3.2.3 Prestation inclus 4
4. Contrôle et réception 5
4.1 Contrôle 5
4.1.1 Lieu des opérations 5
4.1.2 Délai de vérification 5
4.1.3 Modalités techniques – obligation de résultat 5
4.2 Réception 7
4.2.1 Admission 7
4.2.2 L'ajournement 7
4.2.3 Réfaction 7
4.2.4 Rejet 7
5. Modalité de paiement 7
5.1 Délai de paiement 7
5.2 Avance 7
6. Garantie 7
7. SAV 8
7.1 Service après-vente (SAV) pendant la durée de la garantie 8
7.2 Service après-vente (SAV) à l'issue de la garantie dite curative 8
8. Prestation Supplémentaire Eventuelle 8
8.1 Clause maintenance Préventive (PSE1 et PSE2) 8
8.2 Couplage ablation laser (PSE3) 9
9. Formation à l'utilisation du dispositif 9
10. Environnement 9
11. Pénalité 10
11.1 Retard de livraison ou d'exécution 10
11.2 En cas de maintenance : Retard dans le délai d'intervention 10
11.3 En cas de non-conformité 10
11.4 En cas surconsommation de gaz 10
12. Confidentialité 11
13. Pondération : 11

1. Contexte

Ce cahier des charges présente les caractéristiques techniques concernant l'acquisition d'un spectromètre optique d'émission atomique à plasma induit (ICP OES) neuf ou de démonstration avec acquisition du spectre en simultané. Ce matériel devra répondre aux besoins des équipes de recherche de l'IRCER pour l'analyse multi élémentaires de matériaux céramiques dans des matrices complexes.

Il devra proposer une architecture évolutive pour un couplage futur avec un système d'ablation laser.

2. Description et modalités d'exécution du marché

L'investissement concerne le renouvellement d'un équipement d'ICP-OES avec reprise de l'équipement existant sur site.

3. Description de l'investissement

Cette clause a pour objet d'informer le candidat que le présent marché est soumis à une obligation de résultat, conformément aux critères définis au regard de nos besoins.
Il convient notamment d'identifier et d'évaluer les risques encourus en cas de dysfonctionnement de l'équipement. À ce titre, le candidat sera tenu d'intervenir dans les meilleurs délais en cas de défaillance, afin de garantir la continuité du service et la pleine satisfaction des exigences exprimées.

3.1 Caractéristiques Techniques

L'équipement devra être compact.

La plage de mesure débutera à partir de 167 nm et sera la plus large possible.

L'acquisition du spectre se fera strictement en simultané en un temps court sur l'ensemble de la gamme de longueurs d'onde utile. Les systèmes séquentiels ou à balayage mécanique sont exclus afin de garantir la mesure de tous les éléments d'intérêt en un seul passage.

Une double visée (axiale et radiale) est demandée permettant une analyse quantitative adaptée aux concentrations majeures et mineures des éléments en présence. Toutes les longueurs d'onde des éléments sélectionnés pourront être mesurées avec les 2 visées en simultané dans la même séquence.

Le détecteur permettra d'obtenir une excellente fiabilité des résultats et une haute sensibilité en particulier pour les longueurs d'onde dans le bas UV.

Le générateur RF sera robuste assurant une stabilité du plasma.

L'appareil doit permettre d'analyser des solutions avec des matrices chargées contenant de l'acide fluorhydrique notamment. Un kit d'introduction complet résistant à l'acide fluorhydrique sera fourni (chambre cyclonique en teflon, nébuliseur miramist, torche et injecteur) en plus d'un système d'introduction standard.

La consommation totale de gaz argon (gaz auxiliaire, plasmagène, gaz de nébulisation) sera minimale en analyse sur des échantillons ayant une matrice complexe. Les valeurs de consommation seront indiquées ainsi qu'en mode veille.

Le démontage et la mise en place de la torche se fera sans outil ainsi que les raccordements des gaz. La torche aura un positionnement vertical et l'alignement sera automatique.

Le système de refroidissement sera robuste et en circuit fermé.

Le logiciel convivial en français de préférence permettra la création et le développement de méthodes, le traitement des données et l'exportation des résultats. Il intégrera des outils permettant la correction du bruit de fond et des interférences. L'enchainement de plusieurs méthodes dans la même séquence devra être possible. En plus du poste de pilotage, des licences supplémentaires pour le traitement des données seront fournies afin d'être installées sur des postes de travail indépendants. Tous les paramètres opérationnels (débits de gaz, vitesse de la pompe) doivent être ajustables par l'utilisateur. Toutes les fonctionnalités permettant de contrôler la performance et le bon état de l'équipement sont à détailler.

Le candidat devra indiquer si les mises à jour logiciel sont payantes en dehors d'un contrat de maintenance.

Une méthode semi quantitative devra également être disponible.

Un passeur d'échantillons capoté est demandé pour extraire les vapeurs. 4 racks interchangeables pouvant accueillir différents volumes de tubes seront fournis dont au moins 2 pour des volumes de 50ml. Le passeur, la sonde de prélèvement seront résistants aux solutions chargées en acides et en bases. Le rinçage automatique sera intégré. Le passeur sera piloté par le logiciel de l'équipement.

Des solutions étalon seront fournies pour réaliser des calibrations.

Le système informatique composé d'une unité centrale, d'un écran 27 pouces, d'un clavier, d'une souris sera fourni.

Dans le cas de proposition d'un équipement de démonstration, il devra présenter les mêmes caractéristiques techniques et les mêmes performances qu'un équipement neuf et devra être récent (moins d'un an).

3.2 Modalité d'exécution

3.2.1 Délais d'exécution

Le candidat s'engage à livrer l'ensemble des fournitures dans un délai maximum de 8 semaines à compter de la date de notification du marché.

3.2.2 Lieu de livraison

Les fournitures seront livrées à l'adresse suivante :

IRCER, 12 rue Atlantis, 87068 Limoges

3.2.3 Prestation inclus

Les prestations suivantes seront incluses dans la proposition du candidat

- Emballage
- Frais de douane
- Transport
- Assurance transport
- Installation et mise en service
- Stage de formation à l'utilisation du dispositif sur le lieu de livraison et d'installation (dans nos locaux)

4. Contrôle et réception

4.1 Contrôle

4.1.1 Lieu des opérations

Les opérations de vérification quantitative et qualitative se dérouleront sur le site d'installation au sein du laboratoire.

4.1.2 Délai de vérification

Le délai de vérification est fixé à 30 jours ouvrés à compter de la mise en service

4.1.3 Modalités techniques – obligation de résultat

1. Compacité et performances spectrales

L'équipement devra présenter un encombrement compact. Il devra permettre l'analyse sur une plage spectrale débutant à 167 nm et couvrant la gamme de longueurs d'onde la plus large possible.

L'acquisition du spectre devra être strictement simultanée sur l'ensemble de la gamme spectrale utile et réalisée dans un temps court (inférieur à 3min). Tout système reposant sur une acquisition séquentielle ou un balayage mécanique sera exclu. L'équipement devra permettre de mesurer l'ensemble des éléments d'intérêt en un seul passage.

2. Double visée et performances analytiques

L'équipement devra disposer de deux modes de visée, axial et radial, permettant une analyse quantitative adaptée aux concentrations majeures et mineures des éléments présents.

Toutes les longueurs d'onde sélectionnées devront pouvoir être mesurées avec les deux visées simultanément au cours d'une même séquence analytique.

Le détecteur devra assurer une excellente fiabilité des résultats et une haute sensibilité en particulier pour la détection des éléments ayant des longueurs d'onde dans le bas UV. Le titulaire détaillera le type de détecteur fourni et les performances associées. Le générateur radiofréquence devra garantir la stabilité du plasma.

3. Analyse des matrices complexes et compatibilité avec l'acide fluorhydrique

L'équipement devra permettre l'analyse de solutions à matrices chargées, notamment celles contenant de l'acide fluorhydrique (HF).

Le titulaire devra fournir, en complément du système d'introduction standard, un kit complet résistant au HF comprenant une chambre cyclonique en téflon, un nébuliseur de type Miramist, une torche et un injecteur.

4. Consommation d'argon

La consommation totale d’argon, comprenant les gaz auxiliaire, plasmagène et de nébulisation, devra être minimale en particulier lors d’analyse d’échantillons à matrice complexe.

Le titulaire devra communiquer les consommations correspondantes en fonctionnement analytique classique (solution aqueuse) et en fonctionnement avec matrice chargée multi élémentaires. Ce mode de fonctionnement correspond majoritairement aux activités de l’institut. La consommation en mode veille devra également être indiquée.

5. Ergonomie et systèmes auxiliaires

Le démontage et la mise en place de la torche, ainsi que les raccordements des gaz, devront pouvoir être effectués sans outil.

La torche devra être positionnée verticalement et son alignement devra être automatique.

Le système de refroidissement devra fonctionner en circuit fermé et présenter la robustesse requise pour assurer le fonctionnement de l’équipement.

6. Logiciel de pilotage et de traitement des données

Le logiciel devra permettre la création et le développement de méthodes analytiques, le traitement des données et l’exportation des résultats. Une interface en français sera privilégiée.

Il devra intégrer des outils de correction du bruit de fond et de gestion des interférences. Il devra permettre l’enchaînement de plusieurs méthodes au cours d’une même séquence ainsi que la réalisation d’analyses semi-quantitatives.

Les paramètres opérationnels, notamment les débits de gaz et la vitesse de la pompe, devront être ajustables par l’utilisateur.

En complément du poste de pilotage, le titulaire devra fournir des licences supplémentaires permettant le traitement des données sur des postes de travail indépendants.

Le titulaire devra détailler les fonctionnalités disponibles pour contrôler les performances et le bon état de fonctionnement de l’équipement.

Il devra également préciser si les mises à jour logicielles sont payantes en dehors d’un contrat de maintenance.

7. Passeur automatique d’échantillons

Le titulaire devra fournir un passeur automatique capoté, équipé d’un système d’extraction des vapeurs et piloté par le logiciel du spectromètre.

Le passeur devra être livré avec quatre racks interchangeables permettant d’accueillir différents volumes de tubes, dont au moins deux racks compatibles avec des tubes de 50 ml.

Le passeur et la sonde de prélèvement devront résister aux solutions chargées en acides et en bases. Le système devra intégrer un dispositif de rinçage automatique.

8. Solutions étalons

Le titulaire devra fournir des solutions étalons permettant la réalisation des calibrations nécessaires à l’utilisation de l’équipement.

9. Système informatique

Le titulaire devra fournir un système informatique comprenant :

- une unité centrale,
- un écran de 27 pouces,
- un clavier,
- une souris

compatible avec le pilotage du spectromètre et le traitement des données.

4.2 Réception

4.2.1 Admission

L'équipement est conforme, c'est le point de départ de la garantie

4.2.2 L'ajournement

L'équipement présente des non conformités réparables, le titulaire doit corriger les défauts dans un délai 2 semaines avant de nouveaux tests

4.2.3 Réfaction

L'équipement est imparfait mais utilisable, le pouvoir adjudicateur peut accepter l'équipement en échange d'une baisse de prix qui sera négocié et valider.

4.2.4 Rejet

L'équipement est non conforme, le titulaire doit le récupérer à ses frais

5. Modalité de paiement

5.1 Délai de paiement

Les sommes dues au(x) titulaire(s) seront payées dans un délai global de 30 jours à compter de la date de réception des demandes de paiement.

5.2 Avance

Avance : 5% ou plus à partir uniquement de 50 000 €et que le délai d'exécution est supérieur à deux mois, sauf indication contraire de l'acte d'engagement.

6. Garantie

La garantie couvre le démontage, le remplacement et le remontage de toute partie de la prestation ou de l'équipement qui serait, à l'usage, reconnue défectueuse, hors pièces d'usure. Cette obligation inclut l'ensemble des frais induits par la remise en état ou le remplacement du matériel, et notamment les frais de déplacement, de main-d'œuvre, d'emballage et de transport, que les opérations soient réalisées sur le lieu d'utilisation de l'équipement ou que celui-ci soit, à la demande du candidat, retourné dans ses établissements.

La garantie couvre également, sans surcoût pour l'Université, les frais de main-d'œuvre et de déplacement du personnel intervenant dans le cadre de ces opérations.

Le candidat ne pourra en aucun cas refuser l'application de la garantie au motif de l'absence de contrat de maintenance préventive.

Un refus de prise en charge ne pourra être opposé que si le candidat démontre de manière objective, documentée et contradictoire que le dysfonctionnement résulte directement et exclusivement d'un

manquement avéré aux conditions d'utilisation ou d'entretien prescrites par le constructeur, dûment justifié.

La garantie contractuelle prend effet à compter de la date de réception des prestations prononcée par l'administration. La réception technique du matériel sera quant à elle proclamée dès lors que les tests de réception seront estimés satisfaisants et que la qualité du matériel sera établie en accord avec les objectifs du marché.

Une garantie de 2 ans pièces, main d'œuvre et déplacement est exigée.

7. SAV

7.1 Service après-vente (SAV) pendant la durée de la garantie

Le candidat doit joindre à son mémoire technique un descriptif détaillé du fonctionnement de son service après -vente, au titre de la mise en œuvre de la garantie contractuelle, précisant notamment :

- Les modalités d'intervention (n° d'appel du service, coordonnées précises du service après-vente)
- Les délais de réponse et de prise en charge
- Les délais d'intervention
- Et toutes les informations jugées utiles pour la bonne exécution du ce service.
- Le nombre d'ingénieurs ou techniciens du service pouvant intervenir sur l'équipement

La qualité du service après-vente fait partie des critères de sélection.

7.2 Service après-vente (SAV) à l'issue de la garantie dite curative

La maintenance curative a pour objet la remise en état de fonctionnement de l'équipement en cas de panne ou de dysfonctionnement imprévu.

Le prestataire devra, dans son offre, proposer et détailler :

- Les délais d'intervention, incluant le délai de prise en compte et le délai d'intervention sur site.
- Les modalités de prise en charge, telles que hotline, diagnostic à distance et intervention sur site.
- Les conditions contractuelles de facturation, incluant la main-d'œuvre, les déplacements et les pièces.
- La liste des pièces stratégiques ou critiques susceptibles d'être remplacées, accompagnée de leur tarification unitaire ainsi que la disponibilité des pièces détachées.

8. Prestation Supplémentaire Eventuelle

8.1 Clause maintenance Préventive (PSE1 et PSE2)

Le candidat devra obligatoirement fournir dans son offre les tarifications applicables à la maintenance préventive, en Prestations Supplémentaires Éventuelles (PSE). L'Université se réserve le droit de commander ou non les PSE lors de la notification du marché.

Le candidat chiffera en PSE :

- Un contrat de maintenance pour une durée de deux ans PSE1
- Un contrat de maintenance pour une durée de cinq ans PSE2

L’Université pourra également faire le choix de démarrer les prestations de maintenance soit dès la première année du marché, soit à l’issue de la garantie contractuelle, selon les besoins.

Le candidat devra décrire de manière précise, détaillée et exhaustive les conditions contractuelles, les modalités d’intervention, le périmètre couvert, ainsi que le contenu détaillé des prestations de maintenance préventive et curative proposées, afin de permettre une analyse comparative objective des offres.

La maintenance préventive a pour objectif d’assurer l’entretien régulier de l’équipement, de prévenir l’apparition de pannes, de garantir le bon fonctionnement de la machine dans la durée et de limiter les arrêts non planifiés. Elle comprend à minima une visite annuelle, au cours de laquelle seront réalisées les opérations suivantes :

- nettoyage de l’équipement ;
- remplacement des pièces conformément aux préconisations du constructeur.
- réglages et calibrations nécessaires ;
- contrôles fonctionnels et de sécurité ;
- essais de bon fonctionnement ;

Le candidat devra préciser :

- la liste exhaustive des opérations réalisées lors de chaque visite ;
- les pièces incluses dans la prestation et celles exclues ;
- les documents remis à l’issue de l’intervention (rapport de maintenance, traçabilité, recommandations).

Il est précisé que la maintenance préventive ne sera pas nécessairement déclenchée dès l’installation de l’équipement, mais interviendra conformément au planning et aux recommandations du constructeur.

Le contrat de maintenance pourra néanmoins être souscrit dès l’installation, avec un déclenchement effectif des interventions uniquement aux échéances prévues.

L’ensemble de ces informations sont nécessaire afin de permettre à l’Université d’évaluer le coût global de possession (TCO) de l’équipement et de comparer objectivement les offres.

8.2 Couplage ablation laser (PSE3)

Bien que l’achat de la source laser soit différé, le spectromètre ICP-OES proposé doit être nativement "prêt pour le laser", le candidat devra spécifier et chiffrer en PSE : le coût de l’ensemble du matériel nécessaire (kit physique, raccordement, logiciel de pilotage supplémentaire si besoin).

9. Formation à l’utilisation du dispositif

La prestation inclut une prise en main à l’installation d’au moins 1 journée intégrant notamment une information à la sécurité.

Une formation complémentaire sur site en français d’au moins 2 jours est demandée.

10. Environnement

Le fournisseur est tenu de fournir les données relatives aux émissions de CO_2 associées aux produits incluant la phase de fabrications et de transport depuis le site de production jusqu’au lieu de livraison dans nos locaux.

Afin de limiter l’impact environnemental de l’équipement sur l’ensemble de son cycle de vie, le candidat devra préciser dans son offre :

- la durée minimale de disponibilité des pièces détachées, exprimée en années à compter de la mise en service de l'appareil ainsi que le prix des principales pièces détachées de l'équipement susceptibles d'être changées
- la durée de vie estimée des pièces critiques, susceptibles d'entraîner l'arrêt de l'équipement en cas de défaillance ainsi que leur prix
- le taux de réparabilité de l'appareil, exprimé en pourcentage, indiquant la part des pannes pouvant être réparées sans remplacement complet de l'équipement.

Ces éléments devront permettre d'apprécier la durabilité, la maintenabilité et la réparabilité de l'équipement proposé, dans une logique de réduction des déchets et d'allongement de la durée de vie des matériels.

Par ailleurs, dans le cadre de notre politique de maitrise de l'énergie, le fournisseur devra fournir les informations sur la consommation énergétique, préciser le rendement énergétique, mentionner la classe énergétique conformément à la réglementation en vigueur et fournir les documents techniques justificatives.

11. Pénalité

11.1 Retard de livraison ou d'exécution

En cas de non-respect des délais contractuels de livraison et/ou d'exécution, le candidat sera soumis à des pénalités de retard.

11.2 En cas de maintenance : Retard dans le délai d'intervention

En cas de non-respect des délais contractuels de maintenance ; le candidat sera soumis à des pénalités de retard et ou de perte de production

11.3 En cas de non-conformité

En cas de non-conformité, le candidat sera tenu de procéder au remplacement des éléments défectueux dans un délai de **15 jours** à compter de la notification de la non-conformité.

À défaut d'intervention dans ce délai, l'université se réserve le droit de faire intervenir un prestataire tiers afin de procéder à la remise en état.

Les frais engagés à ce titre seront intégralement supportés par le candidat défaillant, sans préjudice des autres sanctions prévues au marché.

11.4 En cas surconsommation de gaz

En cas de surconsommation de gaz imputable à l'équipement fourni, l'évaluation sera réalisée lors du contrôle de l'équipement, sur la base des consommations de référence et des tolérances techniques préalablement communiquées par le titulaire.

L'écart entre les consommations de référence annoncées par le titulaire et les consommations effectivement constatées lors du contrôle sera alors analysé afin de déterminer si une surconsommation est avérée.

Si cet écart dépasse les tolérances techniques annoncées et que la surconsommation est imputable à l'équipement fourni, le pouvoir adjudicateur pourra appliquer une réfaction sur le prix de l'équipement lors de sa réception. Le montant de cette réfaction sera déterminé en fonction de l'écart constaté. La décision de réception avec réfaction sera notifiée au titulaire.

Toutefois le pouvoir adjudicateur se réserva la possibilité, par décision motivée de ne pas appliquer ou de moduler ces pénalités lorsque le retard sera justifié, minime ou sans incidence sur la bonne exécution du marché.

12. Confidentialité

Le candidat s'engage à garantir la confidentialité absolue de tous les documents, informations et données qui lui sont transmis par le prescripteur dans le cadre de l'exécution du marché.

Ces documents et informations sont communiqués à titre exclusif pour la réalisation de la prestation et ne peuvent en aucun cas être utilisés, reproduits ou communiqués à des tiers en dehors de l'exécution du marché, ni servir à des fins personnelles ou commerciales ultérieures.

13. Pondération :

critères	***sous-critères***	***pondération***
1- Techniques		**37%**
	Système dans son ensemble (tous les critères et paramètres demandés dans les points 3.1 et 4.1.3 du présent CCTP doivent être justifiés et font l'objet d'obligation de résultat)	16%
	Logiciel (convivialité, traitement des données, fonctionnalités offertes)	10%
	Consommation globale de gaz	8%
	Facilité de montage et démontage de la torche, nettoyage et maintenance (une notice devra être fournie par les candidats pour pouvoir apprécier la facilité de montage et démontage (détaillé au point 3.1 du présent CCTP).	3%
2- Prix		**30%**
	Coût de l'équipement (comprenant les prestations décrites au point 3.2.3 du présent CCTP)	25%
	Coût des pièces détachées (une liste des prix des principales pièces détachées devra être fournies)	5%
3- SAV		**15%**
	Assistance technique et humaine : hotline, délai de réponse et de prise en charge, nombre de personnes pouvant intervenir sur l'équipement	7%
	Délai d'intervention	4%
	Formation initiale et complémentaire	2%
	Coût maintenance preventive (PSE1)	2%
4- Environnement		**13%**
	Reprise de l'ancien équipement	5%
	Consommation énergétique réduite (gaz et électricité)	4%
	Disponibilité des pièces (la durée la plus longue sera la mieux notée)	2%
	Réparabilité (la durée la plus longue sera la mieux notée)	2%
5- Livraison		**5%**
	Délai de livraison	5%