****

FOURNITURE, LIVRAISON, INSTALLATION, MISE EN SERVICE, FORMATION ET GARANTIE De détecteurs de rayonS X neufS POUR LE COMPTE de LABORATOIRE D’ANALYSE ET D’ARCHITECTURE DES SYSTEMES (LAAS) - CNRS

**MARCHE N°24.14.043**

**Annexe 1 au CCTP n°24402 - CADRE DE REPONSE**

**TECHNIQUE**

**PRÉAMBULE**

L’offre technique du soumissionnaire en réponse à la consultation dont l’objet est mentionné en page de garde du présent document est constituée des documents suivants :

* Les réponses apportées au présent cadre de réponse technique (CRT) décrivant les prestations sur lesquelles il s’engage ;
* Tout document complétant le cadre de réponse technique.

Les réponses apportées au présent CRT serviront à évaluer la qualité de son offre au regard des critères énoncés dans le règlement de la consultation.

Le cadre de réponse technique a pour objet de recueillir les éléments de l’offre technique du soumissionnaire et d’en organiser la présentation. Le soumissionnaire y apporte ses engagements pour chacun des points abordés.

S’il le souhaite, le soumissionnaire peut compléter le cadre de réponse technique par tout autre document tiers. Il veille à indiquer dans sa réponse au CRT les renvois à ces documents. Il doit lister de manière exhaustive les documents joints en complément du CRT, à la dernière page du présent document.

L’ensemble des engagements qui sont consignés dans le CRT et les documents qui le complètent sont contractuels.

**Attention**, L’absence de réponse à une question, l’absence d’un document dont la production est souhaitée ou une réponse incomplète sera considérée comme une absence d’engagements du soumissionnaire sur l’item concerné et pénalisera la note attribuée à son offre.

NB : Pour les questions identifiées dans chaque critère et/ou sous-critères l’absence de pondération indique que ces dernières ont une valeur équivalente dans l’analyse du critère et/ou sous-critère concerné.

**Identification du candidat**

**Nom commercial** : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

**Critère 1 – PERFORMANCE TECHNIQUE : 55%**

**Éléments obligatoires :** le candidat répond dans la colonne de droite du tableau ci-dessous par OUI ou NON

|  |
| --- |
| **Réponse du candidat par OUI ou NON** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Détecteurs | Le système doit comporter 2 détecteurs :   * Un détecteur avec fenêtre, dit "standard", qui permettra l’analyse jusqu’à 30keV * Un détecteur sans fenêtre, dit "WINDOW-LESS", qui permettra l’analyse à basse tension (<5kV) | OUI / NON |
| 2 | Electronique | Le système doit posséder une électronique d’acquisition/de calcul unique pour les 2 détecteurs. | OUI / NON |
| 3 | Logiciel | Le logiciel doit permettre l’acquisition, le traitement et l’analyse des données des 2 détecteurs. | OUI / NON |
| Le système doit pouvoir limiter/annuler les décalages dues aux charges/mouvements de l’échantillon. | OUI / NON |
| Le logiciel permet une identification des pics d’énergies. | OUI / NON |
| 4 | Résolution spatiale | Le système permettra une résolution latérale d’identification des couches <50nm | OUI / NON |
| 5 | Encombrement | Les analyses seront possibles sur des échantillons de 10cm tiltés à 45° | OUI / NON |
| 6 | Ordinateur de commande | L’ordinateur sera sous windows 11 ou s’engage à le passer sous windows 11 avant la fin de la garantie. | OUI / NON |

**Sous-critère 1 – détecteurs : 25%**

**Éléments d’évaluation des performances de l’équipement :** le candidat fournit un maximum de détails dans ses réponses en donnant des valeurs.

|  |
| --- |
| **M****erci de fournir un maximum de détails dans vos réponses en donnant des valeurs** |

* 1. **Tailles des capteurs :**

Le candidat précise la taille des capteurs de chaque détecteur.

* 1. **Angle solide de collection des rayons X :**

Le candidat précise la taille des capteurs de chaque détecteur ainsi que l’angle solide obtenu pour la configuration proposée sur le MEB Verios 5 UC de chez ThermoFisher.

* 1. **Matériaux mesurables :**

Le candidat précise la gamme d’éléments détectés par les détecteurs à 1, 5 et 30keV.

* 1. **Résolution en énergie :**

Le candidat indique la résolution en énergies pour les raies Kα du Manganèse et du Carbone pour chaque détecteur.

* 1. **Sécurité des détecteurs :**

Le candidat précise la procédure de mise en sécurité des détecteurs lors d’une ouverture ou d’un nettoyage par plasma de la chambre.

* 1. **Positions des détecteurs :**

Le candidat décrit sur quels ports du microscope (MEB Verios 5 UC de chez ThermoFisher) les détecteurs seront installés et présentera une variante si possible.

**Sous-critère 3 – Logiciel d’analyse et de mesure 25 %**

**Éléments d’évaluation des performances de l’équipement :** le candidat fournit un maximum de détails dans ses réponses en donnant des valeurs.

|  |
| --- |
| **M****erci de fournir un maximum de détails dans vos réponses en donnant des valeurs** |

**2.1. Choix des régions d’intérêts :**

Le logiciel permet de choisir la zone d’intérêt où faire l’analyse.

Le candidat précise les différents modes de mesures (cartographie, point, ligne,…) présente dans l’offre.

**2.2. Cartographie de grande taille :**

Le système doit permettre de faire des cartographies de grandes tailles.

Le candidat spécifie la taille maximale en pixel qui pourra être réalisée par cette cartographie ainsi que son fonctionnement.

**2.3.** **Compensation au désalignement :**

Le système doit compenser les dérives dues aux charges ou à un mouvement de l’échantillon.

Le candidat précise la tolérance de ce désalignement (quel décalage est acceptable).

**2.4. Bibliothèque de matériaux :**

Le logiciel d’analyse doit comporter une bibliothèque de matériau permettant la qualification et la quantification des éléments.

Le candidat précise la gamme d’éléments couverte par cette bibliothèque ainsi que les raies analysées (Kα,…).

**2.5. Quantification :**

Le logiciel d’analyse doit permettre la quantification des éléments chimiques.

Le candidat précise la méthode utilisée et s’il y a nécessité d’un étalonnage de l’équipement en indiquant : la fréquence de l’étalonnage, la nature du/des étalons nécessaires et si celui/ceux-ci sont fournis avec l’équipement.

**2.6. Format des fichiers et rapport :**

Le logiciel peut exporter les données sous un format permettant l’interopérabilité avec d’autres logiciels de traitement de données.

Le candidat fourni le type de format de fichier pour les mesures brutes et les analyses. Un exemple de rapport doit être produit.

**Sous-critère 3 – Electronique rapide 5%**

**Éléments d’évaluation des performances de l’équipement :** le candidat fournit un maximum de détails dans ses réponses en donnant des valeurs.

|  |
| --- |
| **M****erci de fournir un maximum de détails dans vos réponses en donnant des valeurs** |

**3.1. Nombre de coups acceptés par l’électronique :**

Le candidat renseigne sur le taux de comptage de l’électronique rapide (nombre de coups)

**3.2 Nombre de détecteurs supporté par l’électronique rapide :**

Le candidat précise combien de détecteurs peuvent être installé sur l’électronique rapide et s’ils peuvent fonctionner de manière simultanée même si ce ne sont pas exactement les mêmes (standard et windowless).

**Critère 2 – PERFORMANCE ECONOMIQUE : 35%**

Le critère « performance économique » sera évalué sur la base des réponses apportées par le candidat dans l’annexe 1 à l’acte d’engagement (cadre de réponse économique).

**Critère 3 – DEVELOPPEMENT DURABLE : 10%**

Rappel : les engagements du Titulaire doivent avoir un lien direct avec l’exécution du marché.

**Conception et fabrication :**

Le candidat décrit les mesures prises pour limiter l’impact environnemental des EDX qu’il commerciale au stade de leur conception et de leur fabrication.

Le candidat pourra illustrer ses récentes avancées, en fournissant des données comparatives entre d’anciens modèles et des modèles plus récents.

**Conditionnement et transport :**

Le candidat décrit les mesures prises afin de limiter l’impact environnemental lié au conditionnement et au transport (matériaux utilisés pour le conditionnement, type/mode de transport…).

Le candidat décrit également les mesures prises pour limiter l’impact environnemental des opérations d’installation puis de maintenance dans le cadre du marché.

**Fin de vie :**

Le candidat décrit les mesures prises afin de limiter l’impact environnemental des EDX vendus arrivés en fin d’utilisation ou fin de vie (conditions de reprise, reconditionnement, recyclage, etc.).

**Traitement des déchets :**

Le candidat décrit les procédures mises en œuvre pour le traitement des déchets, qu’ils soient liés à la fabrication des EDX, au conditionnement, à la livraison, à la reprise ou au traitement/recyclage des pièces lors des interventions de garantie, ainsi que les engagements pris en matière de recyclage de ces déchets.

**Consommation en énergie électrique :**

Le candidat précise la consommation des EDX en énergie électrique. Les EDX font-ils l’objet d’une classification énergétique ? Si oui : laquelle ?

Le candidat précise les engagements pris en matière de réduction de la consommation énergétique.

**Consommation en fluides :**

Le candidat précise la consommation des EDX en fluides (eau, azote, etc.).

Le candidat précise les engagements pris en matière de réduction de la consommation en fluides.

**Réparabilité, durabilité :**

Le candidat précise la durée de disponibilité des pièces détachées ainsi que sa politique de réparabilité/durabilité. Quelles sont les actions mises en place pour lutter contre l’obsolescence programmée des EDX ?

**AUTRES ENGAGEMENTS**

**Délais – partie globale et forfaitaire :**

Le candidat précise le délai d’exécution sur lequel il s’engage.

Pour rappel, le délai d’exécution comprend la fourniture, la livraison, l’installation, la mise en service et la formation. Il ne peut être supérieur à 6 mois.

**Délais – partie à bons de commande (prestation de déménagement) :**

Le candidat précise les délais d’exécution sur lesquels il s’engage.

Temps de préparation et de démontage :

Temps de réinstallation :

Temps de remise en service :

**Durée de garantie – partie globale et forfaitaire :**

Le candidat précise la durée de garantie sur laquelle il s’engage (minimum 2 ans).

**Informations complémentaires**

Indiquez ci-dessous la liste des documents annexes que vous souhaitez joindre en complément de vos réponses au présent cadre de réponse technique :

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**FIN DU CADRE DE REPONSE TECHNIQUE**