|  |
| --- |
| **Consultation n°202521031127**  **CADRE DE REPONSE TECHNIQUE (CRT)** |

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

Les réponses apportées dans le présent document font partie de l’offre technique du soumissionnaire et constituent ses engagements contractuels pour l’exécution du marché.

Les réponses apportées aux lignées surlignées en bleu du présent CRT serviront à évaluer les critères énoncés dans le règlement de la consultation.

L’absence de réponse à une question non marquée par la mention « Obligatoire », l’absence d’un document dont la production est souhaitée dans le CRT 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.

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.

|  |
| --- |
| **Objet :** Acquisition, livraison, installation et mise en service d’un système de séchage par CO2 à l’état supercritique pour la réalisation des composants micro-nanoélectroniques du type MEMS/NEMS pour le laboratoire IEMN |
| Rappel de l’expression du besoin :  La fabrication de ce type de composant implique l'utilisation de la technique de séchage des MEMS/NEMS par CO2 à l’état supercritique, notamment après l’étape de la libération des structures suspendues, réalisées par la gravure humide, afin d’éviter les phénomènes de striction.  Le CNRS/IEMN doit s’équiper d’un équipement neuf de séchage par CO2 à l’état supercritique. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Critère Prix (valant 35 %)** | | | |
| *L’analyse du critère prix s’effectuera sur la base des montants renseignés dans l’acte d’engagement.* | | | |
| **Critère Valeur technique (valant 40 %), divisé en 3 sous-critères** | | | |
| **Eléments composant le sécheur CO2** | **Contenu du CCTP** | **Réponse du candidat** | |
| **Sous-critère 1 : Performance du réacteur, valant 15%** | | | |
|  | Matériaux de la chambre |  | |
|  | Pas de sas de transfert. Placement des échantillons directement dans la chambre de séchage |  | |
|  | Y a-t-il la possibilité d’observation du wafer 150 mm lors du séchage ? |  | |
|  | Ouverture du réacteur : simple et sécurisée |  | |
|  | Type d’ouverture : manuelle ou automatisée ? |  | |
|  | Portes-échantillons amovibles, adaptés aux wafers de 150 mm et aux échantillons des petites tailles |  | |
|  | Compatibilité des portes-échantillons avec HF ? |  | |
|  | Fourniture des inserts pour limiter la taille de la chambre. |  | |
|  | Nombre maximal de wafers 150 mm traité en même temps ? |  | |
|  | Est-ce que la chambre du réacteur est chauffée ? |  | |
|  | Peut-on mesurer de la température de l’échantillon (porte-échantillon) ? |  | |
|  | Peut-on mesurer la pression de la chambre en *stand by* et lors du process ?  Quel est le type de/des gauge(s) ? |  | |
|  | Quel est le temps de remplissage de la chambre et le temps de stabilisation de pression du CO2 ? |  | |
|  | Décrire le système de mesure du flux de CO2 ? |  | |
|  | Décrire le système de remplissage et de purge de la chambre |  | |
|  | Présence des filtres de particules, système de filtrage de CO2 à l’entrée et dans la chambre |  | |
|  | Présence des compteurs de consommation des gaz, poids des bouteilles |  | |
|  | Est-il possible d’utiliser la fonction *« RESET »* après le changement des bouteilles ? |  | |
|  | Sécurité : Système d’interlock |  | |
|  | Quelles sont les dimensions du réacteur ? |  | |
|  | Quelles sont les pièces consommables ? (prix et fréquences de leurs remplacements).   * PSE n°1 (Facultative). Liste des pièces consommables proposées sous forme du kit de consommables annuel. |  | |
| **Sous-critère 2 : Diversité des Procédés et contrôle du séchage, valant 15%** | | | |
|  | Décrire les différents procédés de séchage proposés |  | |
|  | Décrire le processus en mode automatique |  | |
|  | Décrire le processus en mode personnalisable (ou manuel) |  | |
|  | Quels sont les types des liquides utilisés pour les process ? |  | |
|  | Est-ce que les procédés de séchage sont compatibles avec la présence des métaux (Al, Au) sur l’échantillon ? |  | |
| **Sous-critère 3 : Performance de l’interface Homme - Machine, valant 10%** | | | |
|  | Décrire l’interface de la machine |  | |
|  | Est-ce que l’écran est tactile ? |  | |
|  | Est-il possible de contrôler le système à distance ? |  | |
|  | Langue : Anglais et / ou Français |  | |
|  | Combien de niveaux d’accès pour les utilisateurs ? |  | |
|  | Est-il possible d’attribuer des droits différents aux utilisateurs ? |  | |
|  | Décrire le logiciel :   * Quels sont les paramètres affichés ? * Quels sont les paramètres modifiables lors du process en temps réel ? * Modification des seuils de tolérance ? |  | |
|  | Décrire le système d’enregistrement des événements du systèmes, erreurs ? |  | |
|  | Décrire la composition des recettes, bibliothèque des recettes |  | |
|  | Logiciel évolutif = compatible avec des changements ultérieurs ? Les mises à jour sont fournies à titre gracieux pendant combien de temps ? |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Critère Délai, installation et formation (valant 10 %), divisé en 3 sous-critères** | |
| **Contenu du CCTP** | **Réponse du candidat** |
| **Sous-critère n°1 : Délai de livraison, valant 2,5%** | |
| Quel est le délai de la livraison ?  La date limite d’admission définitive de l’équipement (livraison + installation) doit intervenir avant le 30 septembre 2025. |  |
| **Sous-critère n°2 : Installation, valant 2,5%** | |
| **Connexion** | |
| * Est-ce que l’équipement nécessite un transformateur pour la connexion au réseau électrique de l’IEMN ? * Quelle est la puissance (courant) maximale de consommation électrique du sécheur avec les sous-ensembles ? * Combien d’échappement(s) faut-il ? Quel est leur type de raccordement ? |  |
| **Installation** | |
| * Quel sera le nombre d’intervenants pour l’installation de la machine ? * Quels seront les moyens techniques qui seront mis en place et les éventuels moyens que l’IEMN devra fournir ? * Quels seront les personnels sollicités à l’IEMN pour l’aide à l’installation et la nature de leurs tâches ? * Quelle est la méthodologie envisagée pour la mise en œuvre de l’installation ? |  |
| **Sous-critère n°3 : Formation, valant 5%** | |
| * Décrire le contenu de la formation à l’IEMN ? * Quel sera le temps consacré aux formations ? * Pour combien de personnes ? |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Critère Garantie, SAV et Procédés, valant 10 %, divisé en 3 sous-critères** | |
| **Contenu du CCTP** | **Réponse du candidat** |
| **Sous-critère n°1 : Garantie, valant 2,5%** | |
| * **Durée et contenu de la garantie initiale** * Quel est le délai de garantie (24 mois minimum) ? * Décrire la couverture de la garantie (y a-t-il une maintenance préventive ?). * Quel est le délai maximal d’intervention durant la garantie ? |  |
| **Sous-critère n°2 : SAV, valant 2,5%** | |
| * **Service après-vente** * Quelle est l’organisation proposée en termes de service après-vente ? * Quel est le nombre d’ingénieurs dédiés à la maintenance ? * Quel est le délai maximal d’intervention ? * Proposer des pièces de rechange * Proposer des contrats de maintenance |  |
| **Sous-critère n°3 : Procédés, valant 5%** | |
| * **Procédés** * Expérience en développement de procédés de séchage par CO2 supercritique. Fourniture de documents, publications présentant les résultats obtenus. * Nombre de personnes dédiées au développement de procédés de séchage par CO2 supercritique. * Accès à la bibliothèque des procédés du titulaire pendant toute la durée de vie de la machine. * Fournir de l’aide pour le développement des procédés pendant toute la durée de vie de la machine. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Démarches et engagements du soumissionnaire en matière de développement durable pris pour l’exécution du marché (Critère Valeur Environnementale valant 5 %)** | | |
|  | Consommation électrique de l’équipement proposé  Consommation d’eau de refroidissement |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Engagement sur les performances atteignables lors des tests** | | |
| * **Test de réacteur** | | |
|  | * Arrêt/démarrage du bâti ; * Temps de pompage jusqu’au vide limite ; Taux de fuite ; * Temps de ventilation de la chambre ; * Régularisation/stabilisation de température ; * Régularisation/stabilisation des pressions des gaz process ; * Régularisation/stabilisation des débits des gaz process ; * Tests des différents modes de séchage ; * Vitesse de chauffe et de refroidissement ; * Création des recettes ; * Modification des recettes ; * Test du logiciel, exploitation des fichiers log ; * Test des boutons d’arrêt d’urgence. |  |
| * **Test process** | | |
|  | *Test du passage du point critique* |  |
|  | Démonstration sur les structures avec des membranes ou poutres suspendues (selon CCTP) |  |

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

Réponse :

…………………………………………….

FIN DU CADRE DE REPONSE TECHNIQUE