

ANNEXE AU CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES ANNEXE AU C.C.P. n° ECRIN252

Cahier des charges pour l'acquisition d'un SMPS (Scanning Mobility Particle Sizer) comprenant un impacteur, un neutraliseur, une colonne DMA, un CPC et une plateforme de pilotage pour le laboratoire PC2A de l'Université de Lille dans le cadre du FEDER ECRIN

CONTEXTE

Cette sollicitation entre dans le cadre du dépôt de projet FEDER 2025 (phase juillet), auprès de la Région des Hauts-de-France et de l'Etat pour une demande de financement.

A compter de cette date, le dossier sera étudié par les différents services de la Région avant validation, qui interviendra au plus tard fin 2025.

Afin de respecter ce calendrier, vosre offre doit impérativement être valable jusqu'au 31 décembre 2025.

Dans le cadre de ses projets de recherche, le Laboratoire de PC2A de l'Université de Lille a prévu l'achat d'un granulomètre ou SMPS « Scanning Mobility Particle Sizer ».

Le SMPS est composé de plusieurs éléments :

- un neutraliseur ;
- une colonne DMA (Differential Mobility Analyzer) ;
- un CPC (Condensation Particle Counter) ;
- une plateforme de pilotage interfaçable.

Cet instrument sera utilisé pour mesurer la distribution granulométrique des particules d'aérosols et complètera le parc instrumental du laboratoire.

Le laboratoire PC2A est actuellement équipé de 2 SMPS acquis il y a plus de 10 ans et pour lesquels plus aucune maintenance n'est assurée. Ces équipements sont utilisés simultanément pour la mesure de la distribution granulométrique de particules dans un banc expérimental équipé de spectromètres afin de déterminer leurs propriétés optiques.

Il souhaite donc dans le cadre du FEDER ECRIN 2025 renouveler son parc par l'acquisition d'un SMPS nouvelle génération.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'ensemble des caractéristiques énoncées ci-dessous fera l'objet d'une analyse selon les critères d'attribution indiqués dans le Règlement de la Consultation.

Les équipements devront répondre à minima aux caractéristiques obligatoires et les précisions demandées devront être indiquées dans le mémoire technique du candidat.

Les matériels doivent répondre aux normes et réglementations en vigueur au moment de l'achat, avec un marquage CE obligatoire pour toute marchandise provenant de l'extérieur de l'Union Européenne.

L'Université de Lille met en œuvre un grand plan de transition écologie. Par conséquent, les candidats sont invités à présenter des matériels respectueux de l'environnement, avec des consommations les plus faibles possibles.

Chaque candidat est invité à détailler les caractéristiques spécifiques du matériel en faveur de l'environnement.

Il est demandé un SMPS nouvelle génération composé d'une plateforme DMA accueillant, un neutraliseur, une colonne DMA avec un ou plusieurs impacteurs et un CPC, selon les caractéristiques énoncées ci-dessous :

1) **NEUTRALISEUR :**

Le neutraliseur doit comporter les caractéristiques suivantes :

- Une source à rayons X (énergie < 9.5 keV) permettant la neutralisation des particules ;
- Le neutraliseur sera inclus dans le chemin des aérosols afin de minimiser des effets de perte des aérosols ;
- La neutralisation de l'aérosol devra être efficace pour des concentrations élevées en particules pouvant atteindre 10⁷ particules/cm³.
Le candidat détaillera toutes les données permettant de confirmer l'efficacité de la neutralisation de l'aérosol.
- Possibilité de connaître le nombre d'heures d'utilisation effective du neutraliseur.
Le candidat indiquera dans son offre si cette fonctionnalité est proposé pour cet équipement.

2) COLONNE DMA :

La colonne DMA doit comporter les caractéristiques suivantes :

- Mesurer la distribution granulométrique en un seul enregistrement sur une gamme de taille variant entre 10 et 800 nm minimum.

Le candidat indiquera dans son offre les valeurs de la gamme possible selon le matériel de son offre, en veillant à respecter le minimum exigé.

- Résolution en taille (nombre de canaux par décade) la meilleure possible avec un minimum de 32 canaux/décade.

Le candidat précisera dans son offre le nombre de canaux par décade proposé.

- Être équipée, en amont, d'un ou de plusieurs impacteurs afin de stopper les particules de diamètre supérieur à une limite fixée par le choix du débit d'entrée de l'aérosol. Le candidat détaillera dans son offre les caractéristiques du/des impacteurs, et notamment les relations entre diamètre des particules et limite fixée par le choix du débit d'entrée de l'aérosol. L'ensemble des éléments précisé dans le mémoire technique du candidat permettront d'apprécier la proposition du candidat.

3) CPC (CONDENSATION PARTICLE COUNTER)

Le CPC doit comporter les caractéristiques suivantes :

- Diamètre de coupure (D50) sera le plus faible possible avec (D50) minimum ≤ 10 nm ;
Le candidat précisera la D50 dans son mémoire technique.

- Efficacité de comptage (statistique) aux faibles concentrations la plus performante possible.

Le candidat veillera à fournir des arguments scientifiques ou des résultats issus de tests qui permettront de vérifier cette information. Tous les éléments seront précisés dans le mémoire technique du candidat.

- Concentration maximum mesurable d'au moins 10^5 particules/cm³ ;

La valeur proposée par le candidat sera précisée dans son mémoire technique.

- Fluide utilisé pour le grossissement des particules sera du butanol ;

- Valeur du débit de l'aérosol traversant la cavité optique de mesure identique au débit prélevé en entrée et sans aucune dilution.

Les informations permettant de confirmer cette donnée seront précisées dans le mémoire technique du candidat.

- Temps de réponse lors de variations rapides de concentrations faible ($T_{10}-T_{90} < 1s$).
La valeur sera précisée dans le mémoire technique du candidat.

- Être doté d'un système intégré permettant de stocker les données dans une mémoire interne ;

La capacité de stockage sera précisée dans le mémoire technique du candidat.

- Fréquence des mesures pouvant atteindre 50 Hz minimum.

Le candidat précisera dans son offre les valeurs atteignables de fréquence des mesures.

4) PLATEFORME DMA

La plateforme DMA doit pouvoir accueillir et reconnaître tous les éléments du SMPS: le neutraliseur, la colonne DMA avec un ou plusieurs impacteurs et le CPC décrits ci-dessus.

La plateforme DMA devra comporter les caractéristiques suivantes :

- Le débit de gaz de garde (sheath flow) doit pouvoir être ajustable par l'utilisateur, via la plateforme dans une plage de 2 à 15 L/min minimum.
- Le temps de mesure de la distribution granulométrique doit pouvoir être ajustable par l'utilisateur entre 1 et 10 minutes via la plateforme.
- La colonne et l'impacteur utilisés devront être automatiquement reconnus par la plateforme.
- la plateforme doit être interfaçable avec un PC extérieur (port série ou USB) fournie par l'Université de Lille.

5) SOLUTION INFORMATIQUE

Les équipements devront être livrés avec le (ou les) logiciels nécessaire(s) pour leur pilotage et installé(s) directement sur les ordinateurs fournis par l'Université de Lille.

Le logiciel doit permettre :

- De choisir entre le pilotage de la plateforme SMPS complète ou le CPC seul ;

- De régler les paramètres de chaque équipements décrits ci-dessus :
 - o les temps de mesure,
 - o le nombre de canaux par decade,
 - o le débit de garde pour la colonne DMA,
 - o le nombre d'acquisitions à effectuer.
- De visualiser en continu et de sauvegarder les données suivantes :
 - o Concentration en nombre en fonction du temps si utilisation du CPC seul ;
 - o Concentration en nombre en fonction de la taille si utilisation de l'ensemble du SMPS.
- De visualiser et de sauvegarder des distributions granulométriques sous différents formats en nombre et en masse : $dN/d\log(D)$, dN/dD , $dm/d\log(D)$.
Le candidat précisera dans son mémoire technique les formats possibles.
- De sauvegarder les données ainsi que l'ensemble des paramètres sélectionnés pour l'expérience.
Le candidat précise dans son offre le moyen de sauvegarde des données ainsi que sa capacité.
- D'extraire les données en format ouvert et au moins sous format .dat ou .text.
Les différents formats de données possibles seront précisés dans le mémoire technique du candidat.
- De proposer à l'utilisateur le choix d'appliquer ou non une ou plusieurs corrections (multicharges, perte par diffusion).

6) •ADAPTABILITE ET CONECTIVITE

Le candidat présentera dans son mémoire technique l'ensemble des éléments permettant d'identifier une adaptation du système présenté aux équipements existants au sein du laboratoire, majoritairement de marque TSI.

Il indiquera également si le matériel complet pourra être compatible avec cette marque et d'autres, si des acquisitions ultérieures sont effectuées, afin de confirmer une compatibilité des systèmes entre eux.

PRESTATIONS DU MARCHÉ

•GARANTIE

La garantie de l'équipement sera d'une durée de 1 an minimum à partir de la date d'admission du matériel. Elle sera incluse dans l'offre.

Elle portera sur les pièces détachées, la main-d'œuvre et les déplacements (si nécessaire) pour l'ensemble du matériel couvert par le marché ainsi que pour la partie informatique (matériel et logicielle).

Une assistance matérielle couvrant la période de garantie est exigée.

Cette assistance, sous forme de support téléphonique, devra pouvoir répondre à toute question relative au fonctionnement du système acquis. Le délai de prise en charge sera précisé dans l'offre du candidat ainsi que dans l'annexe à l'ATTRI1.

Elle inclura également à minima, sans supplément, une visite préventive et une ou des visite(s) curative(s). Une intervention corrective sur site sera effectuée par le titulaire selon le délai indiqué dans l'annexe à l'ATTRI1 en cas d'échec de la résolution de l'incident par le support technique téléphonique.

Le candidat présentera dans son offre une liste exhaustive des pièces détachées ainsi que leur coût. Il précisera la fréquence de remplacement (durée moyenne d'utilisation).

Il indiquera également si des pièces détachées de seconde main, à un coût réduit, sont disponibles.

Le candidat indiquera dans son offre, sous la forme d'une PSE (prestation supplémentaire éventuelle), une extension de garantie de +1 à +3 années supplémentaires.

Une extension de garantie incluse dans l'offre du candidat sans surcoût supplémentaire sera fortement appréciée.

•MAINTENANCE (SOUS LA FORME DE TRANCHES OPTIONNELLES)

Le candidat présentera un contrat de maintenance préventive et corrective de +1 à 4 années pour l'intégralité de son système. Il détaillera dans son offre ainsi que dans l'annexe à l'ATTRI1 les éléments sur les maintenances préventives, curatives, les différents délais et leurs coûts.

Le marché intègre dans son exécution une période de maintenance d'une durée maximum de 4 années, qui prendra effet à l'issue de la garantie légale ou de l'extension de garantie (si elle est retenue) si et seulement si les tranches optionnelles sont affermies.

L'Université de Lille se réserve le droit d'affermir ou non les tranches optionnelles suivantes :

-Tranche optionnelle n°1 (TO1) : première année de maintenance à l'issue de la garantie légale ou de l'extension de garantie (si elle est retenue) ;

-Tranche optionnelle n°2 (TO2) : deuxième année de maintenance à l'issue de la première année de maintenance (si la TO1 est affermie) ;

-Tranche optionnelle n°3 (TO3) : troisième année de maintenance à l'issue de la deuxième année de maintenance (si la TO2 est affermie) ;

-Tranche optionnelle n°4 (TO4) : quatrième année de maintenance à l'issue de la troisième année de maintenance (si la TO3 est affermie).

L'université aura 2 mois avant la fin de chaque période définie pour faire connaître son choix quant à l'affermissement des tranches optionnelles. La tranche optionnelle **N+1** ne peut être affermie que si la tranche **N** a elle-même été affermie.

En tout état de cause, si une tranche optionnelle est affermie avec retard ou n'est pas affermie, le titulaire ne pourra pas bénéficier d'une indemnité d'attente ou de dédit.

Si l'une ou l'autre des tranches n'est pas affermie lors de l'exécution du marché, celui-ci prendra fin à l'issue de la période en cours.

La mise en place des années de maintenance pouvant être fortement décalée par rapport à la date de remise des offres du candidat, notamment si une ou des années d'extension de garantie est/sont retenue(s), une clause d'actualisation des prix est définie dans le CCAP du présent marché, applicable par le candidat, s'il le souhaite, lors de la mise en place de chaque tranche optionnelle.

Une ou plusieurs année(s) de maintenance incluse(s) dans l'offre du candidat sans surcoût sera fortement appréciée.

•LIVRAISON

La livraison sera prise en charge par le titulaire du marché et sera incluse dans son offre. L'équipement sera livré au sein du laboratoire PC2A, UMR 8522 CNRS sur le site de la Cité Scientifique, au bâtiment C11 (université de Lille, 59655 Villeneuve d'Ascq).

•INSTALLATION et MISE EN ORDRE DE MARCHE

L'installation et la mise en ordre de marche dans les locaux du laboratoire seront prises en charge par le titulaire du lot concerné et seront incluses dans son offre de base. Le fournisseur devra effectuer les tests nécessaires à la mise en route de l'équipement.

•FORMATION

Une formation dispensée par le titulaire du marché est demandée dans le marché, pour 5 personnes, sur site répartie dans 2 sessions. La première session interviendra dans le délai indiqué par le candidat dans l'annexe à l'ATTR1. La seconde session sera réalisée à compter de l'admission des prestations du marché et au plus tard avant la fin de la période de garantie légale du matériel.

Le titulaire fournira un guide complet à l'utilisation et la prise en main de l'équipement, ainsi que sa maintenance de 1^{er} niveau.

•DOCUMENTATION

Le titulaire du marché fournira à la livraison sans supplément de prix un dossier technique complet en français et/ou en anglais (version électronique UNIQUEMENT), nécessaire à une utilisation et un fonctionnement corrects du matériel livré ainsi qu'à son entretien courant (maintenance de 1^{er} niveau).

Ce dossier inclura un mode opératoire, manuel pédagogique, schémas de principe et électriques, nomenclature des pièces détachées, ainsi que le visuel du pilotage de l'installation.

Le titulaire devra fournir les rectificatifs et mises à jour éventuelles du dossier technique aux mêmes conditions pendant toute la durée de la garantie légale.

•PRESTATION DE SAV

Dans l'annexe à l'ATTRI1 pendant la durée de garantie du matériel, l'entreprise s'engagera et indiquera ses délais d'intervention suite à un appel pendant la garantie légale et hors garantie. Pour rappel, un délai de 1 jour ouvré pour la prise en téléphonique et de 3 jours ouvrés pour l'intervention corrective sont demandés.

Le candidat détaillera dans son offre ainsi que dans l'annexe à l'ATTRI1 les informations suivantes :

- Interlocuteurs francophones et/ou anglophones ;
- Coût et disponibilité des pièces détachées ;
- Interlocuteurs attitrés (pas de hotline) capable d'intervenir rapidement sur site en cas de panne (coordonnées) ;
- Nombre d'interlocuteurs compétents en Europe ;
- Pour les petites pannes = appels téléphoniques gratuits.

•UN GESTE POUR LA PLANETE (ATTENTION CRITERE D'ATTRIBUTION)

Le candidat détaillera dans son offre (ainsi que dans l'annexe à l'ATTRI1) les éléments sur lesquels il s'engage pendant la durée du marché, à savoir :

- durée certifiée de fabrication et de distribution du matériel présenté dans son offre ;
- durée certifiée de fabrication et de distribution des pièces détachées du matériel présenté dans son offre (équivalent à l'IR : indice de réparabilité si disponible, sera fortement apprécié) ;
- durée/fréquence de remplacement des pièces d'usures classiques associés ;
- protocole de préservation des pièces détachées pour prolongation de leur durée de vie (si possible) ;
- pourcentage de matière recyclée et/ou reconditionnée présente sur l'équipement détaillé dans l'offre (si concerné) ;
- processus d'élimination des pièces détachées ;
- reprise des matériels usagés pour recyclage, avec remise et/ou avoir pour l'acquisition d'autres équipements ou pièces détachées.

Le candidat indiquera dans son mémoire technique tous les éléments permettant d'apprécier le processus de recyclage des pièces des équipements cibles du marché (recyclage des matières, seconde vie, jouvence des équipements, pièces détachées reconditionnées...).

PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES OBLIGATOIRES

Chaque candidat doit obligatoirement indiquer le coût des options ci-dessous au sein de l'Annexe à l'ATTRI1, sous peine de voir leur offre jugée irrégulière et donc être rejetée.

- PSE 1 : Extension de garantie de +1 à +3 années supplémentaires

Le candidat détaillera dans son offre le coût d'une extension de garantie de +1 à +3 années supplémentaires et les modalités d'intervention (sur site ou sur site du titulaire). L'extension de garantie prendra effet, si elle est retenue, à l'issue de la garantie légale. Le candidat détaillera dans son offre le périmètre.

Le candidat indiquera le coût de chaque période d'extension de garantie dans l'annexe à l'ATTRI1.

Une extension de garantie incluse dans l'offre du candidat sans surcoût supplémentaire sera fortement appréciée.

CRITERES D'ATTRIBUTION ENONCES DANS LE REGLEMENT DE CONSULTATION

Offre économiquement la plus avantageuse appréciée en fonction des critères énoncés ci-dessous (par ordre de priorité décroissante) :

CRITERES DE NOTATION		PONDERATION (en points)
CRITERE 1	TECHNIQUE	50
Sous-critère 1.1	Qualité, spécificité, structure, performance et fonctionnalités du système complet selon le mémoire technique du candidat : neutraliseur, colonne MDA, CPC et plateforme	25
Sous-critère 1.2	Adaptabilité et connectivité des équipements composant le système SMPS	20
Sous-critère 1.3	Qualité et caractéristiques technique de la solution informatique	5
CRITERE 2	GARANTIE, EXTENSION DE GARANTIE (si elle est retenue) et OFFRE DE MAINTENANCE	10
Sous-critère 2.1	Conditions et périmètre de la garantie légale, de l'extension de garantie (si elle est retenue) et offre de maintenance, conditions du SAV	5
Sous-critère 2.2	Ensemble des délais dans le cadre de la garantie légale, de l'extension de garantie (si elle est retenue) et offre de maintenance	5
CRITERE 3	DELAIS DES PRESTATIONS DU MARCHE	10
Sous-critère 3.1	Délais de livraison, installation, mise en ordre de marche et de formation (session 1) (détails)	10
CRITERE 4	PRIX	25
CRITERE 5	ENVIRONNEMENT : dispositif mis en place par la société pour la protection de l'environnement, sur le secteur d'activité du marché ainsi que les caractéristiques techniques du matériel en faveur de l'environnement (consommations...)	5

A le

Le représentant désigné de la société

(prénom, nom + signature + cachet commercial)

A Lille, le

Le pouvoir adjudicateur,