

Marché public de fournitures

Procédure adaptée

En application de l'article R. 2123-1, 1° du code de la commande publique.

FOURNITURE, INSTALLATION, MISE EN SERVICE ET FORMATION D'UN ANALYSEUR MULTI GAZ MULTI POINTS

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

**Centre de recherche
Bretagne - Normandie**

Domaine de la Motte
BP 35327

35653 LE RHEU cedex
Tél. : + 33 (0)2 23 48 51 00

SOMMAIRE

ARTICLE 1.	DESCRIPTION DU MARCHÉ	3
ARTICLE 2.	CARACTÉRISTIQUES DES APPAREILS ET ÉQUIPEMENTS.....	3
I. EQUIPEMENT 1: ANALYSEUR DE CONCENTRATIONS GAZEUSES ”		3
II. EQUIPEMENT 2 :“DISPOSITIF DE PRELEVEMENT ET D’ECHANTILLONNAGE MULTIPOINT ”		4
III. MONTAGE DE L’ENSEMBLE		5
IV. ENVIRONNEMENTS INFORMATIQUES		5
ARTICLE 3.	RECEPTION, FORMATION, SUIVI.....	5
ARTICLE 4.	PRESENTATION DE L’OFFRE	5
ARTICLE 5.	GARANTIE	6
ARTICLE 6.	INSTALLATION.....	6
ARTICLE 7.	MANUELS TECHNIQUES.....	6
ARTICLE 8.	RECEPTION.....	6

Article 1. Description du marché

L'acquisition de l'équipement se fait essentiellement dans le cadre des travaux de l'Equipe SAFIR de l'UR OPAALE du centre INRAE Bretagne-Normandie (<https://opaale.rennes.hub.inrae.fr/>) l'équipement doit permettre de répondre aux questionnements intervenant dans le développement de la plateforme R&D développée dans le cadre du projet APIVALE (<https://www.gis-apivale.org/>). Les travaux se réalisent soit à l'échelle de halls d'expérimentations qui abritent des dispositifs expérimentaux qui reçoivent de quelques litres à quelques centaines de litres/kilogrammes d'effluents ou Produits Résiduels Organiques (effluents d'élevages solides ou liquides, biodéchets de restauration, biodéchets d'industries agro-alimentaire ou de processus de bioraffinerie,...), et pour lesquels les expérimentations peuvent être conduites avec des répétitions et des comparaisons de traitement, soit à l'échelle du terrain sur des dispositifs semi ou préindustriels, soit encore sur des sites opérationnels en exploitation commerciale.

Les processus et procédés observés sont biologiques (aérobies ou anaérobies), chimiques, thermiques, ou mécaniques.

Les suivis des émissions gazeuses peuvent être de courtes durées (quelques jours) ou s'effectuer sur des périodes de plusieurs mois avec des stratégies de mesures adaptées permettant d'aborder les émissions fugitives.

Les molécules suivies sont essentiellement l'ammoniac (NH_3), le protoxyde d'azote (N_2O), le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), et l'eau (H_2O) ; d'autres composés (alcools, COV, COVNM) peuvent éventuellement faire l'objet d'observations particulières selon les procédés investigués. L'ajout potentiel de traceurs gazeux (C_4H_{10}) permet d'appréhender les incertitudes des débits de balayage de surfaces émettrices.

Le marché est composé d'un lot unique qui regroupe deux équipements et leur pilotage informatique, avec une solution de communication entre les deux équipements qui permette une production de données identifiées immédiate sans nécessité de mise en œuvre d'un logiciel non inclus :

1. Equipement 1 "analyseur de concentrations gazeuses "
2. Equipement 2 "Dispositif de prélèvement et d'échantillonnage multipoint "

Article 2. Caractéristiques des appareils et équipements

I. Equipement 1: Analyseur de concentrations gazeuses "

Selon les technologies de mesures mises en œuvre dans l'instrument, que le candidat précisera (IRTF, SIR, PAS_IR, Laser-CRDS, ...), et le niveau de sélectivité des molécules mesurées, et au-delà des compensations de température et pression, des dispositifs de compensation des interférences spécifiques croisées doivent exister et pouvoir être validées ou invalidées lors de l'exécution des mesures.

La possibilité d'acquérir en simultanée d'autres paramètres d'ambiances des dispositifs expérimentaux suivis – T° atmosphérique, P° atmosphérique – permet d'expliquer les éventuelles variations des dynamiques d'émission des composés.

Les gammes et dynamiques de mesure idéalement recherchées ainsi que les conditions d'exploitation sont données ci-après :

- NH_3 : 0,1 mg.m³ air à 1000 mg.m³
- N_2O : 0,1 mg.m³ air à 500 mg.m³
- CO_2 : 5,0 mg.m³ air à 50000 mg.m³
- CH_4 : 1,0 mg.m³ air à 10000 mg.m³
- H_2O : 5 à 100% saturation
- T° des gaz : 5 à 45 °C

- P° atmosphérique : 950 à 1060 hPa (à préciser par le candidat selon altitude)
- T° ambiante : 0 à 50 °C

Un 6ème gaz comme le butane (C4H10) doit aussi être mesuré en tant que traceur pour une gamme de :

- C4H10 : de 1 mg.m3 air à 200 mg.m3 air

Si les équipements proposés permettent d'autres gammes et dynamiques, le dossier précisera les résolutions, limites de détection et de quantification.

Les données de précision et dérive des mesures ainsi que les possibilités de corrections par l'opérateur si existantes (Offset, pente, ...) seront également fournies dans le dossier de réponse du candidat

Des précisions mentionneront également :

- les matériaux et types de construction pour les circuits (linéaires et organes actifs) de mesures.
- Le Temps ou volume de purge de circuit interne de mesure avec usage air ambiant pour décontamination si molécule à fort potentiel contaminant (ammoniac par ex.)
- La Durée d'un cycle de mesure, et/ou temps de réponse par gaz ou ensemble
- Le Débit/volume et autres données fluidiques d'échantillonnage.

Le logiciel d'exploitation de l'équipement fait partie de l'équipement.

II. Equipement 2 : "Dispositif de prélèvement et d'échantillonnage multipoint "

Du fait des configurations comparatives de mesure, et de suivi sur site en exploitation industrielle/commerciale, l'analyseur sera couplé à un équipement de multiplexage comprenant également des boucles rapides d'échantillonnage et permettant à minima des circulations d'aliquote gazeux prélevés à 50 m de l'analyseur. Le multiplexage devra pouvoir intégrer à minima 16 voies ; la gestion du multiplexage doit permettre la réalisation d'un nombre de mesures consécutives supérieur ou égal à 5 sur une même voie en cas de difficulté de stabilisation du signal issu de l'analyseur. Un séquençage des voies non systématiquement linéaire serait un plus pour permettre une purge du circuit de mesure de l'analyseur avec un gaz « propre » en cas de contamination systématique par un échantillon d'un des points de prélèvement :

- exemple une séquence de mesure linéaire : voie 1 (temps de scrutation nécessaire pour mesure n°1, mesure n°2, mesure n°3, ...), voie 2 (temps de scrutation nécessaire pour mesure n°1, mesure n°2, mesure n°3, ...), voie n°3 (pas de scrutation), voie n°4 (temps de scrutation nécessaire pour mesure n°1, mesure n°2, mesure n°3, ...), retour vers voie 1 et reprise des scrutations.
- exemple une séquence de mesure non-linéaire : voie 1 (temps de scrutation nécessaire pour mesure n°1, mesure n°2, mesure n°3, ...), voie 2 (temps de scrutation nécessaire pour mesure n°1, mesure n°2, mesure n°3, ...), voie n°4 (temps de scrutation nécessaire pour mesure n°1, mesure n°2, mesure n°3, ...), voie n°3 (pas de scrutation), voie n°5 (temps de scrutation nécessaire pour mesure n°1, mesure n°2, mesure n°3, ...), retour vers voie 1 et reprise des scrutations.

Chaque voie doit idéalement pouvoir être gérée physiquement (mode actif ou passif) par un dispositif mécanique (interrupteur en commande manuelle) ou numérique (interface digitale).

Des précisions mentionneront également pour ce dispositif de prélèvement-échantillonnage :

- les matériaux et types de construction pour les circuits (linéaires et organes actifs) de mesures ;
- les types et caractéristiques de pompes (courbes P°/Q – 2l.min-1 mini) et de raccords, ainsi que Les tensions électriques des pompes et électrovannes, ...
- Le Temps ou volume de purge avec usage air ambiant pour décontamination si molécule à fort potentiel contaminant (ammoniac par ex.)
- Le Débit/volume et autres données fluidiques d'échantillonnage (contre pression lors d'échantillonnage sur boucle ouverte, ...)

Le logiciel d'exploitation de l'équipement fait partie de l'équipement.

III. Montage de l'ensemble

L'ensemble des équipements de mesure et des dispositifs de prélèvement-échantillonnage devront pouvoir être montés dans une baie 19'', sur roulettes, permettant d'accueillir également (non inclus dans le marché) en partie haute un écran plat refermable (ou tiroir) ainsi qu'un clavier-tiroir ; les dimensions et l'agencement de la baie permettront également d'accueillir (non inclus dans le marché) en partie basse l'éventuelle unité centrale de l'équipement informatique nécessaire au fonctionnement de l'ensemble, un onduleur et/ou autre système de protection des aléas d'alimentation électrique, ainsi que l'ensemble des pompes de boucles rapides.

Les candidats préciseront les modalités de livraison (notamment les délais à compter de la commande), d'installation, de montage et de mise en service de l'ensemble.

IV. Environnements informatiques

Le candidat précisera dans son offre tous les besoins logiciels pour l'exploitation de l'ensemble (équipement de mesure, équipement de multiplexage et gestion des boucles rapides, ...) et le cas échéant pour l'assemblage des données de composition gazeuse avec position d'électrovanne de multiplexage ; les données assemblées/consolidées seront directement exportables sous des formats permettant des analyses avec les tableurs du commerce.

L'offre précisera l'environnement d'exploitation des logiciels ainsi que les configurations requises de matériel informatique.

Article 3. Réception, Formation, Suivi

Le candidat doit préciser dans son offre le niveau, le type, le format et la durée de formation projetée pour 3 personnes.

Il précisera également les niveaux, durées et étendues de garanties, et types d'Assistance (délai de prise en charge, dépannage,) dont l'acquéreur pourra disposer.

Enfin, une attention particulière sera aussi donnée pour présenter une approche des coûts d'exploitation (autres consommables, ...) et de SAV (déplacement, main d'œuvre, ...) de l'équipement selon la charge d'utilisation qui en sera faite ; seront donc préciser :

- Fréquence de calibration/vérification ; coût annuel de calibration pour une configuration ci-dessus mentionnée; délai si externalisation/prestation.
- Coût des pièces avec probabilité de remplacement à 5 ans : alimentation électrique, pompes, électrovannes, éléments optiques, ... pour chacune des parties de la baie 19''. Délai d'approvisionnement/intervention.
- Fréquence et coût de Mise à jour probables des logiciels.

Article 4. PRESENTATION DE L'OFFRE

Les candidats se reportent au règlement de la consultation.

L'offre technique sera réalisée à partir du cadre de réponse technique figurant dans le DCE.

L'offre financière détaillera chacun des points listés aux paragraphes de l'article 2 point 1 à 4 et à l'article 3.

L'offre mentionnera également une liste de références de laboratoires visitables utilisant les équipements, le cas échéant pour des environnements/matrices similaires.

Les candidats mentionneront enfin dans leurs offres les points garantissant une démarche RSE en indiquant notamment la part de matières recyclées dans leur production, et les indices de réparabilité des équipements proposés.

Article 5. GARANTIE

L'ensemble des matériels livrés et logiciels associés, objet du présent marché, devront bénéficier d'une garantie pièces et main-d'œuvre avec SAV sur site d'une durée minimum de 2 à compter de la réception des équipements. Une durée plus longue de la garantie sera considérée parmi les éléments positifs de comparaison technique des offres.

Article 6. INSTALLATION

Le candidat s'engage à procéder à l'installation, la mise en service de l'équipement et la formation des utilisateurs. La formation devra permettre la prise en main et l'acquisition des connaissances pour le bon usage du matériel livré et sa maintenance.

Article 7. MANUELS TECHNIQUES

Le manuel technique incluant les procédures de maintenance est à fournir. Les caractéristiques techniques de chaque module sont incluses dans le manuel qui doit être rédigé en français et/ou en anglais. L'offre sera accompagnée de tout document utile à son analyse (documentation technique, SAV). Le titulaire fournit, lors de la mise en service des appareils, un récapitulatif des règles de sécurité à respecter par les utilisateurs et un document précisant les modalités d'exploitation et de maintenance de l'équipement.

Article 8. RECEPTION

Les opérations de vérification sont effectuées dans le mois suivant l'installation, au sein de l'UR OPAALE, par le représentant INRAE en présence du titulaire.

Si le premier essai sur les matériels n'est pas satisfaisant, un deuxième essai intervient dans les 15 jours suivant la mise en service des matériels remis en état.

Si le deuxième essai sur les matériels n'est pas non plus satisfaisant, INRAE prononce le rejet total du matériel en cause.

Le titulaire doit en assurer le remplacement dans un délai tenant compte de ses possibilités et des nécessités de INRAE, sauf si INRAE à décider la résiliation du marché s'il considère que le délai fixé est incompatible avec les nécessités du service bénéficiaire.

Si l'essai est concluant, un procès-verbal est établi contradictoirement et signé par les deux parties.

INRAE notifie sa décision d'admission du matériel au titulaire, conformément à l'article 30 du CCAG fournitures courantes et services.