

ENSICAEN

Secrétariat Général

Service des Marchés Publics

6, boulevard Maréchal JUIN

14050 CAEN CEDEX 4

Tel : 02 31 45 27 50



Lot n°2 : Acquisition d'une cellule d'analyse Raman operando

Cahier des clauses techniques particulières

Table des matières

1-Contexte et objet du marché	3
2-Description de l'offre de base	3
3- Prestations supplémentaires éventuelles (PSE).....	3
4-Localisation du système	4
5-Sécurité du système	4
6-Délais d'exécution du marché.....	4
7-Formation du personnel utilisateur	4
8-Garantie.....	4
9-Assistance et service après-vente	5

1-Contexte et objet du marché

Le laboratoire LCS est un laboratoire de recherche spécialisé notamment dans la caractérisation des catalyseurs et matériaux poreux. Dans ce contexte, les études au laboratoire visent souvent à caractériser les matériaux au plus près des conditions d'utilisation, notamment sous flux de gaz et en température.

Le présent marché a pour objet la fourniture, la livraison, l'installation d'une cellule d'analyse-réacteur catalytique permettant l'analyse simultanée (operando) du catalyseur solide à l'aide d'un spectromètre Raman confocal déjà disponible au LCS.

L'appareil devra permettre de réaliser à la fois :

- des mesures spectroscopiques du catalyseur à une température contrôlée et sous flux de gaz
- des mesures d'activité catalytique grâce à une sortie collectant les gaz après réaction sur le catalyseur
- des mesures du solide résolues spatialement dans le réacteur
- des mesures sous pression de gaz

Le montant total du lot n°2 est estimé à 80 000 € HT.

2-Description de l'offre de base

Le réacteur devra proposer :

- une connexion d'entrée permettant d'introduire un mélange gazeux en flux contrôlé en amont de la cellule et une connexion de sortie de gaz permettant de coupler en sortie un dispositif d'analyse de gaz
- un système de chauffage du catalyseur solide et contrôleur permettant un contrôle précis de la température du four entre la température ambiante et 500°C au minimum
- le positionnement du catalyseur dans un tube transparent dans le domaine du visible au minimum afin de permettre les mesures Raman à 532 nm. La possibilité d'effectuer des mesures jusqu'à 385 nm ou 785 nm sera appréciée.
- un système résistant à des pressions de gaz comprises au minimum entre 1 et 15 bar
- la possibilité de réaliser des mesures du catalyseur résolues spatialement : la cellule permettra en particulier d'analyser le catalyseur par spectroscopie Raman à plusieurs positions dans le réacteur catalytique tout en gardant une évaluation cinétique pertinente.

3- Prestations supplémentaires éventuelles (PSE)

De façon facultative, les soumissionnaires pourront proposer dans leur offre tout ou partie des prestations suivantes :

- PSE n°1 : Dispositif complémentaire de mesure directe de la température du catalyseur
- PSE n°2 : Dispositif de pré-chauffage des gaz avant introduction sur le catalyseur.

- PSE n°3 : Des pièces additionnelles permettant le remplacement éventuel et simple des pièces les plus susceptibles de se dégrader après plusieurs utilisations.
- PSE n°4 : Contrat de maintenance additionnel, dont les conditions techniques et financières seront détaillées, à l'issue de l'échéance de celui proposé dans le lot principal.

4-Localisation du système

Le système sera situé dans les locaux du laboratoire LCS au 2^{ème} étage du bâtiment H

ENSICAEN

6 boulevard Maréchal Juin

14050 Caen Cedex 4

5-Sécurité du système

L'équipement doit répondre à toutes les normes de sécurité et être en conformité avec les règles d'hygiène et sécurité en vigueur. Dans le cadre d'une utilisation normale l'équipement ne doit ni porter atteinte à l'état de santé de l'utilisateur, ni à l'intégrité du laboratoire comprenant le personnel et les autres équipements, ni à celle du bâtiment.

6-Délais d'exécution du marché

La livraison, l'installation ainsi que la formation du personnel à l'équipement devront être effectuées dans le délai de 5 mois à compter de la notification du marché.

7-Formation du personnel utilisateur

Une formation du personnel utilisateur du réacteur permettant une utilisation autonome de l'équipement sera incluse dans le prix de l'appareil.

Une documentation de l'appareil devra être fournie : descriptif technique (caractéristiques, schémas, fonctionnement, spécificités...) et manuels d'utilisation (maintenance, réglages et paramètres...).

8-Garantie

La garantie couvrant l'équipement devra être d'une durée minimale d'une année (pièces, main-d'œuvre, transport compris).

9-Assistance et service après-vente

Le fournisseur indiquera la localisation du service après-vente et les modalités d'assistance (préciser si c'est une assistance téléphonique, les coordonnées de la personne à contacter, le mode d'intervention et une estimation du coût) en cas de pannes, de problèmes techniques, de casse.