

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

**UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTE
1, RUE CLAUDE GOUDIMEL
25 030 BESANCON CEDEX**

☎ : 03.81.66.59.02

service.marches@univ-fcomte.fr

MARCHE PUBLIC DE FOURNITURES

PROCEDURE ADAPTEE

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Acquisition d'un système de distribution automatisé piézoélectrique sans contact pour le dépôt en micro-gouttes d'échantillons

Marché n°

Le présent marché est passé selon la procédure adaptée, prévue par les articles L2123, R2123-1, R2123-4 et R2123-5 et R2131-13 du code de la commande publique

Date limite de réception des offres : Mardi 30 mai 2023 à 12h00 (Heure de Paris)

Tous les documents doivent être retournés non modifiés, datés, paraphés et signés

Dossier établi par :

NOM	Prénom	Adresse mail	Téléphone
BOIREAU	Wilfrid	wilfrid.boireau@femto-st.fr	03.81.66.66.07
ROULEAU	Alain	alain.rouleau@femto-st.fr	03.63.08.24.80

Responsables du suivi technique :

- Alain ROULEAU

I. Objet de la consultation :

Notre équipe fait l'acquisition d'un système de distribution automatisé piézoélectrique sans contact pour le dépôt en micro-gouttes d'échantillons et de réactifs (bio)chimiques dans le but de réaliser des biopuces multiplexes servant au screening d'interactions moléculaires et au piégeage d'objets biologiques d'intérêt pour des études en microscopie et spectrométrie de masse.

II. Descriptif technique de la demande

Le choix se fera essentiellement sur les critères suivants :

1. Qualités et performances des équipements, intégration et facilité d'utilisation (**40 %**).

Le choix se fera principalement sur les caractéristiques techniques, la qualité de l'appareillage proposé (facilité d'utilisation et de prise en main de l'appareillage et de son interface, adaptabilité aux contraintes de la variabilité des échantillons biologiques à déposer...).

La qualité et la performance des options proposées ainsi que les possibilités d'évolution des équipements le cas échéant seront également des critères importants dans le choix de l'équipement.

Un mémoire technique en français devra être fourni afin de juger de la qualité et des caractéristiques de l'appareillage et de ces composants. Dans ces caractéristiques devront être détaillées le **voltage, l'ampérage et le type de prise d'alimentation (monophasée, triphasée) des équipements qui devront être compatibles avec les normes électriques Françaises** ainsi que le **poids des équipements**.

2. Prix (**35 %**).

3. Qualité de la maintenance et du support technique (**20 %**).

L'offre devra préciser la nature du support technique qui pourra être fourni par le fabricant.

4. Délais de livraison (**5%**).

a) Utilisation de l'appareillage :

L'instrument devra permettre de déposer rapidement et sans contact une matrice entre 50 et 400 gouttelettes d'échantillons biologiques et de réactifs (bio)chimiques sur une surface. Il devra pouvoir faire ces dépôts de gouttelettes en simultané grâce à une tête possédant plusieurs capillaires (pointes). Ces capillaires devront également pouvoir s'adapter à la nature de l'échantillon (viscosité, solvants...). Selon la dimension de la matrice, l'instrument devra pouvoir moduler la taille des gouttelettes et leur volume. Les solutions à déposer sont des échantillons biologiques (récepteurs biologiques, enzymes, cellules...) et autres réactifs biochimiques (agents de réduction, d'alkylation) pouvant être fragiles et nécessitent d'être conservés à 4°C avant le dépôt. Il faut donc que l'instrument soit équipé d'un contrôle en température. L'équipement devra s'adapter à plusieurs types de substrats ayant des tailles et épaisseurs différentes (lame de microscope, puce en or, microplaque...) sur lesquels les échantillons seront déposés. Ces substrats seront ensuite utilisés dans des équipements commerciaux ou home-made que nous utilisons en routine dans notre équipe afin de suivre en multiplexage des interactions entre des analytes d'intérêt et les ligands déposés. Afin de pouvoir comparer les résultats lors de ce multiplexage, il est nécessaire que les volumes déposés soient équivalents entre les échantillons. Une goutte plus grosse qu'une autre biaiserait ainsi le résultat. La reproductibilité de la position des gouttelettes est également très importante. En effet, les substrats utilisés lors des interactions seront ensuite couplés avec d'autres systèmes tels qu'un microscope à force atomique ou un spectromètre de masse, après digestion enzymatique, qui analyseront de manière automatique les zones d'interaction des gouttelettes. La vérification du volume déposé et la position des gouttelettes devra être assurée par une caméra et un logiciel dédié. Un module de lavage efficace des capillaires devra être présent afin d'éviter toute contamination d'un échantillon à l'autre. Enfin, le logiciel devra permettre de régler les paramètres mentionnés précédemment, indiquer toutes erreurs lors du dépôt de gouttelettes et aussi être convivial.

ATTENTION :

Aucune démonstration ne sera demandée

Le fournisseur devra préciser dans l'offre les caractéristiques techniques de l'appareil : plage des volumes délivrés, nombre de capillaires en parallèles et méthode de nettoyage, précision de la position de dépôt et répétabilité ainsi que la méthode de vérification (caméra ...), plage de température pour la préservation des échantillons, volume minimum d'échantillon nécessaire (volume mort), taille des substrats utilisables etc... ainsi que le poids, la taille de l'appareil et le nombre de prises nécessaires aux branchements électriques qui devront être compatibles aux normes françaises.

L'équipement devra être conforme aux normes machines en vigueur en France.

Ces informations devront être communiquées en français et accompagnées de photos illustrant les possibilités de l'appareil. Les performances annoncées devront être démontrées lors de la démonstration. Ces paramètres seront primordiaux pour évaluer les performances de l'appareil.

L'offre explicitera les possibilités d'évolution de l'équipement. Cet équipement étant destiné à des projets de recherches technologiques, toutes possibilités d'évolution, permettant d'augmenter les performances de l'équipement ou de réaliser de nouvelles fonctions seront jugées comme un plus lors de l'examen des offres.

b) Descriptif : Caractéristiques et spécificités souhaitées

- Têtes possédant plusieurs capillaires (pointes) pouvant s'adapter aux différents types d'échantillons biologiques (enzymes, protéines, anticorps, nanobodies, aptamères...en solution aqueuse ou en solvant) et autres réactifs (bio)chimiques. Les capillaires devront être indépendants les uns des autres. Huit capillaires serait un plus.
- Un module de lavage efficace des capillaires devra être présent afin d'éviter toute contamination d'un échantillon à l'autre
- L'instrument devra pouvoir moduler la taille des gouttelettes entre 80µm et 300µm de diamètre soit un volume compris entre 0,4 et 2nL.
- La taille des gouttelettes doit être répétable sur un même substrat et leurs positions répétables d'une expérience à l'autre (5µm).
- La présence d'une caméra afin de vérifier le dépôt ainsi que la localisation des gouttelettes et la possibilité de sauvegarder des images.
- L'appareil doit pouvoir s'adapter précisément à la hauteur des substrats (lames et lamelles de verre, microplaques...)
- La température des échantillons et des substrats doit être contrôlable : entre 4 et 120°C.
- L'humidité doit pouvoir être contrôlée entre 10 et 85%.
- L'équipement doit être protégé de la poussière et de l'humidité via un coffrage transparent par exemple.
- L'équipement doit être modulable afin de pouvoir évoluer dans le temps. Ainsi, les différents points/modules évoqués précédemment pourront être acquis au fur et à mesure.
- Logiciel de commande de l'équipement, possibilité d'importer des coordonnées de spotting d'un instrument à l'autre, d'avoir les notifications d'erreur de ce spotting.
- Le fournisseur devra également fournir un ordinateur permettant de faire fonctionner l'appareil mais également le logiciel de traitement des données.

NB : *Le poids du système complet devra être précisé en amont de la démonstration si celle-ci est réalisée au sein de notre institut afin que nous puissions prévoir la table / paillasse pour accueillir le matériel le cas échéant.*

Nous souhaitons connaître également le nombre de prises électriques nécessaires à l'alimentation du système de distribution, de l'ensemble de ses modules et station informatique. (le voltage, l'ampérage et si mono ou triphasées).

Nous nous chargerons de la mise en conformité électrique de la salle afin d'augmenter le nombre de prises avant livraison et installation de l'équipement.

➤ **Transport installation, formation des utilisateurs et maintenance/garantie :**

- **Installation, calibration et formation des utilisateurs.**

L'installation, la mise en service et la caractérisation des performances de l'appareil sont assurées par le titulaire.

Un contrôle de conformité après installation portant sur une utilisation standard de l'appareil est effectué par le titulaire, **un rapport sera établi et remis au pouvoir adjudicateur.** Le rapport fourni servira de base à l'opération de vérification de bon matériel.

Le titulaire assurera une formation sur site à l'utilisation de l'instrument, de ses périphériques et des logiciels pour les utilisateurs de l'appareil (4 personnes).

Au terme de cette formation, la mise en ordre de marche sera déclarée par le titulaire.

(Durée minimum de la formation : 2 jours).

La formation sera impérativement dispensée en langue française, sur site, à l'issue de l'installation de l'appareil.

Son contenu devra être détaillé par le titulaire dans le « cadre de réponse technique ».

- **Maintenance préventive:**

Elle doit être de 1 an au minimum comprenant déplacement, pièces détachées, démontage et nettoyage complet du système, mise à jour des logiciels et validation par l'utilisateur du bon fonctionnement du système. Durant cette période, toutes les visites de maintenance (préventive et curative) ainsi que les pièces seront prises en charge par le titulaire. Le SAV et la maintenance devront être assurés en français.

- **Maintenance curative :**

Le coût de la main d'œuvre horaire et le coût des frais de déplacement sur site devront être précisés sur l'offre. Les délais « habituels » de la hotline devront être indiqués.

La maintenance et la hotline devra être en français.

III. Prestations de service demandées

Impératif de livraison :

12 semaines maximum, date de l'accusé de réception de commande.

Lieu de livraison :

**Salle d'expérience RC-LAB-05
RDC bat TEMIS,
15B Avenue des montboucons
25 030 Besançon CEDEX**

Garantie du matériel commandé :

12 mois minimum, idéalement 24 mois, date de livraison, pièces et main d'œuvre.

Durant cette période, les délais d'intervention sur site et de réponse à la hotline devront être inférieurs respectivement à 5 jours et à 2 jours ouvrés, en langue française.

Formation et documentation :

Documentation et formation sur le site de livraison incluses. Cette formation devra comprendre une partie sur la maintenance de premier niveau et une autre partie sur le fonctionnement de l'équipement et du logiciel.

Le fournisseur devra détailler les conditions de la formation incluse dans l'offre dans l'annexe C du dossier de consultation.

Livraison et Installation :

La livraison (avec assurance) et l'installation seront comprises dans l'offre. L'installation comprendra la validation des procédés sur des échantillons tests afin de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble du système.

Pour l'État et ses établissements :

(Visa ou avis de l'autorité chargée du contrôle financier.)

A : , le

Signature

(représentant de l'acheteur habilité à signer le marché public)