

Direction du Laboratoire

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

C.C.T.P. N°26-GHTA-0049 du 16/07/2026

Établi en application du Code de la commande publique relatif à :

Fourniture, installation et mise en service d'un spectromètre de masse à plasma à couplage inductif (ICP-MS) dans le cadre du projet ARMED du CHU de Clermont-Ferrand.



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Cofinancé par
l'Union européenne

Projet de passation de marché financé par des fonds de l'UE
« Le projet ARMED ® est réalisé grâce au soutien financier des fonds FEDER, ces fonds sont dédiés à l'achat d'équipement et matériel de laboratoires et une partie aux travaux ».
Dossier ARA010872

SOMMAIRE

Table des matières

SOMMAIRE.....	2
ARTICLE 1 - OBJET DU MARCHE	3
ARTICLE 2 : DEFINITION DU BESOIN	4
1) Description du système :	4
2) Spécifications techniques :	4
ARTICLE 3 : LIVRAISON, INSTALLATION, MISE EN SERVICE DE L'AUTOMATE.....	6
a. Livraison	6
1) Commande du matériel	6
2) Délai de livraison du matériel	6
3) Lieu de livraison	6
b. Installation/mise en service.....	6
ARTICLE 4 : GARANTIE ET MAINTENANCE	7
ARTICLE 5 : FORMATIONS DES UTILISATEURS	8
ARTICLE 6 : EVOLUTION DES PRODUITS ET SYSTEMES EN COURS DE MARCHE	8
ARTICLE 7 : CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT	9
a. Contraintes thermiques et environnementales :	9
b. Contraintes informatiques générales :	9
ARTICLE 8 : HYGIENE, SECURITE ET ASSURANCE	9
a. Hygiène sécurité :	9
b. Assurance :	9
ARTICLE 9 : INTERLOCUTEURS	10

ARTICLE 1 - OBJET DU MARCHÉ

Objet du marché : **Le présent marché a pour objet la fourniture, installation et mise en service d'une solution de type spectromètre ICP-MS.**

L'offre de base comprend aussi dans le coût de la fourniture des équipements :

- La formation à l'installation
- L'accompagnement à la mise en place de méthodes :
 - A minima : méthode de screening standard
 - D'autres méthodes pourront être développées ultérieurement

Lieux d'exécution du marché :

- 1) CRNH Bâtiment Montalembert - CHU CLERMONT-FERRAND – site Gabriel Montpied
58 rue Montalembert – 63003 Clermont-Ferrand

Lot(s)	Désignation
Unique	Fourniture d'une solution de spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (ICP-MS)

Le présent marché comprend 1 lot unique.

ARTICLE 2 : DEFINITION DU BESOIN

1) Description du système :

Le système s'intègre aux activités de la plateforme ARMED du CHU de Clermont-Ferrand et permet, notamment, l'analyse élémentaire des extractibles et relargables issus de dispositifs médicaux, de médicaments, d'eaux de rejets...

L'instrument :

- Permet l'analyse simultanée des éléments en traces (voir si possible d'ultra-traces) dans des solutions issues de milieux d'extraction ou d'études de relargables (eau, tampons acides ou basiques. Et solvants organiques serait un plus).
- Offre une sensibilité élevée permettant la quantification simultanée, a minima, de l'ensemble des éléments des classes 1 à 3 décrits dans la directive ICH Q3D, à savoir :
As, Cd, Hg, Pb, Co, Ni, V, Ag, Au, Ir, Os, Pd, Pt, Rh, Ru, Se, Tl, Ba, Cr, Cu, Li, Mo, Sb, Sn.
- Permet l'analyse d'éléments additionnels pertinents dans le cadre des études d'extractibles et relargables de dispositifs médicaux, par exemple (liste non exhaustive) :
Al, Zn, Si, Fe, Ti, Zr, Mn, Mg, Ca, Gd ...

2) Spécifications techniques :

Le système analytique proposé répond aux exigences suivantes en associant des critères de spécificité, sensibilité, robustesse, convivialité d'utilisation et de maintenance.

Le matériel associe différents modules, entièrement inertes pour les éléments analysés, dont :

Module n°1 : Passeur d'échantillon

- Ce système permet de réaliser l'introduction des échantillons au niveau de la source d'ionisation.
- Le passeur doit être équipé de dispositifs permettant de minimiser les contaminations inter-échantillons (système efficace de rinçage interne et externe de l'aiguille)
- Différents portoirs d'échantillons seront proposés permettant l'analyse à partir de différents volumes de matrice. Ces racks permettent l'analyse de plus de 50 échantillons dans une même séquence d'acquisition.
- Le passeur d'échantillon devra, si possible, être piloté par le logiciel d'acquisition de l'analyseur, et si possible permettre l'introduction de l'étalon interne dans chaque échantillon.
- Ce passeur comporte un dispositif de protection des contaminations externes (ex : un capot de protection avec système d'aspiration et/ou de filtration de l'air, permettant de limiter les contaminations externes et si possible d'assurer l'évacuation des vapeurs acides).
- La maintenance du système doit être réalisable facilement.

Module n°2 : Module d'introduction spécifique des échantillons.

Ce système doit permettre d'optimiser les différentes étapes de l'analyse : rinçage de l'aiguille, chargement, stabilisation du signal, analyse, rinçage. Un système de type boucle d'injection ou autre sera proposé. Un mode cadencé entre ces différentes étapes (analyse en même temps que le rinçage et le chargement de l'échantillon suivant), doit permettre de limiter le temps d'analyse d'un échantillon. Ce module doit être pleinement compatible avec le passeur d'échantillons fourni avec l'ICP-MS

Module n°3 : Le nébuliseur, la chambre de nébulisation et la torche plasma

- Les éléments sont adaptés pour permettre l'analyse optimale de l'ensemble du panel d'échantillons attendu, notamment par le choix approprié des formes et matériaux, et doivent garantir une excellente stabilité du signal, une bonne reproductibilité et une absence de contamination.
- La conception permet un nettoyage aisé et un accès rapide aux différents composants.

Module n°4 : L'analyseur

- Il doit présenter les caractéristiques techniques suffisantes pour les domaines d'applications présentés ci-dessus en associant la plus grande sensibilité et spécificité.
- Il doit permettre l'analyse simultanée de différents éléments avec des niveaux de concentration très différents, tout en limitant les phénomènes de contamination croisée (effet mémoire) et de saturation,
- Le système doit intégrer un dispositif de réduction des interférences poly-atomiques (ex. cellule de collision avec ou sans cellule de réaction).
Le fournisseur précise les principes et les modules utilisés pour la sélection des ions et la correction des interférences.
- L'ensemble des fonctions de correction sont proposées afin de limiter au maximum les résultats faussement positifs et faussement négatifs.
- Les systèmes associés de gestion et régulation des températures sont inclus dans l'offre.
- Les matériaux utilisés pour les pièces de focalisation des ions doivent être les plus inertes possibles afin de limiter le signal résiduel et augmenter la sensibilité analytique.

Module n°5 : poste d'acquisition, de calibration et de retraitement des données:

- L'offre comprend un poste informatique dont les exigences techniques minimum doivent être documentées.
- Le ou les logiciel(s) de pilotage (système complet ICP-MS et passeur), d'acquisition, de retraitement des données d'identification et de quantification doivent être fournis.
- Ces systèmes doivent englober toutes les fonctionnalités de configuration de l'instrument, de la gestion des échantillons, de la création automatique de méthodes d'acquisitions et d'analyses, de l'exploitation des données, de l'identification des molécules recherchées, du traitement quantitatif et de l'édition de rapports d'analyse.

ARTICLE 3 : LIVRAISON, INSTALLATION, MISE EN SERVICE DE L'AUTOMATE

a. Livraison

1) Commande du matériel

A l'issue de la notification du présent marché, un bon de commande sera émis au fournisseur retenu.

2) Délai de livraison du matériel

La livraison du matériel devra intervenir entre la **mi-novembre et la mi-décembre 2026**.

La date précise sera communiquée en fonction de l'avancement des travaux associés au projet.

3) Lieu de livraison

Le lieu de livraison sera stipulé sur le bon de commande.

Le titulaire s'assure au préalable de la livraison qu'il n'existe aucune contrainte sur le trajet du matériel jusqu'à son emplacement.

Toute modification à apporter ou tout ajustement à réaliser est à la charge du fournisseur.

Si pendant la livraison des dégradations sont constatées, la remise en état ~~sera~~ est à la charge du fournisseur.

b. Installation/mise en service

Si nécessaire, un plan prévisionnel d'implantation pourra être fourni.

Les travaux d'installation et de raccordement aux réseaux seront à la charge du titulaire.

Si l'installation nécessite la consignation du réseau électrique par les électriciens du CHU, le personnel du titulaire devra être dûment habilité pour intervenir (habilitation B2 basse tension et/ou H2 haute tension, indice V pour travail à proximité de pièces nues sous tension). Sans la présentation d'une preuve de cette habilitation, les électriciens du CHU ne pourront faire la consignation.

Les données concernant les performances du matériel constitueront un ensemble de niveau de performances sur lesquelles le constructeur s'engage à la mise en service de l'équipement. Le soumissionnaire devra préciser la durée de garantie des performances de départ ainsi que la limite des dérives des paramètres sur laquelle il peut s'engager.

Si la mise en service nécessite un montage/assemblage du matériel sur site, cette opération est à la charge du fournisseur.

L'assistance technique auprès de la direction du laboratoire et de la direction des travaux du CHU lors de la préparation et de la réalisation des travaux nécessaires à l'implantation de l'équipement, est à la charge du fournisseur retenu.

En cas de non-conformité directement imputable à un manque d'information de la part du fournisseur de la solution analytique, les frais de remise en conformité seront à la charge de celui-ci.

Le fournisseur prend à sa charge l'ensemble de l'installation (raccordement aux différents réseaux (électrique, informatique, fluides...))

ARTICLE 4 : GARANTIE ET MAINTENANCE

Dans le cadre du marché, la durée de **garantie est de 2 ans** pour l'ensemble des systèmes (softwares inclus).

1) Maintenance préventive

Pendant la période de garantie, le prestataire réalisera une maintenance préventive (MP) annuelle (soit 2 MP sur la période). Il fournira à sa charge le ou les kits nécessaires afin de réaliser celle-ci.

Chaque année ou à chaque échéance, le prestataire prendra l'attache du service afin de convenir de la date de réalisation.

Le prestataire devra par la suite confirmer par mail cette date et les heures d'intervention, au service concerné.

Dans le cas d'un empêchement d'une des 2 parties, un contact doit être pris dans les 5 jours avant l'intervention initialement programmée et confirmée par mail.

Une nouvelle date devra alors être trouvée et confirmée également par mail comme stipulé ci-dessus.

2) Maintenance curative dans le cadre de la garantie

En cas d'interruption due à une ou des causes techniques survenant dans le fonctionnement normal des appareils entre les visites périodiques et dans la période de garantie, le service fera appel au titulaire du marché par téléphone ou par mail en fonction des conditions retenues à la signature du marché.

Le titulaire s'engage à intervenir dans le délai qu'il précisera dans le cahier de réponse et qui ne saurait dépasser 2 jours ouvrés (les jours ouvrés s'entendent du lundi au vendredi inclus).

Le délai d'intervention, compté en jours ouvrés, commence à courir à partir de la réception par le titulaire de la demande d'intervention émise par l'établissement et s'arrête à l'arrivée d'un technicien capable d'effectuer l'intervention demandée.

Le délai de remise en fonctionnement commence à courir à partir de l'arrivée du technicien capable d'effectuer l'intervention demandée et s'arrête lors de la remise en parfait état de fonctionnement de l'appareil.

Les pièces détachées seront toutes d'origine, neuves. Des pièces reconditionnées (certifiées comme étant fonctionnelles) pourront être proposées lors de maintenance curative lors de difficultés rencontrées par le titulaire pour s'approvisionner en pièces d'origine neuves, les établissements se réservant alors le droit d'accepter ou non ces pièces après évaluation de l'urgence pour la remise en route.

Aucune pièce ne sera exclue de la prestation.

3) Rapport d'intervention

A l'issue de chaque intervention du prestataire, l'intervenant doit rendre compte de son intervention avant son départ et transmettre au plus tard dans les 24h son rapport d'intervention, par mail au service concerné CCTP.

Ce rapport d'intervention doit mentionner au moins les indications suivantes :

- Le numéro de série identifiant l'équipement,
- Le nom et prénom du technicien intervenant,
- Le site et le service dans lequel il a effectué l'intervention,
- La date et heure de son arrivée ET de son départ du service,
- Le type d'intervention (préventive ou curative),
- Le nombre d'heures passées sur le site,
- Le descriptif de la panne constatée, les causes probables et les solutions apportées dans le cas d'une intervention corrective,
- La liste exhaustive des pièces détachées et accessoires changés,
- Toute anomalie constatée dans l'utilisation du matériel ou son environnement,
- La signature du technicien à la fin du rapport d'intervention

ARTICLE 5 : FORMATIONS DES UTILISATEURS

- Formations :
 - Formation des utilisateurs à l'installation :
 - Une formation est comprise dans l'offre, permettant l'utilisation des logiciels fournis, la mise en place des méthodes demandées (cf. article 1), avec un nombre d'heures de formation suffisant pour une première prise en main en toute autonomie (fonctionnement et entretien courant) dès l'installation du matériel.
 - Cette formation aura lieu obligatoirement sur site.
 - Formation des utilisateurs après une période de fonctionnement à déterminer :
 - Une seconde formation sur site sera proposée à l'équipe ARMED, à distance de l'installation, pour compléter la formation initiale et apporter une aide au développement de méthodes.
 - Cette formation aura lieu obligatoirement sur site.

ARTICLE 6 : EVOLUTION DES PRODUITS ET SYSTEMES EN COURS DE MARCHE

Le fournisseur est tenu de présenter toute évolution machine et logicielle qui seraient commercialisées après l'achat de l'équipement pendant une durée de 5 ans.

Si une évolution machine ou logicielle survient suite à un défaut de conception, ou dysfonctionnements sur la machine, cette évolution sera proposée à titre gracieux au CHU.

L'ensemble des frais inhérents à cette mise à jour et/ou évolution sont à la charge du fournisseur, y compris les coûts de formation et qualification du système le cas échéant.

ARTICLE 7 : CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT

a. Contraintes thermiques et environnementales :

Pour chaque matériel, le prestataire indique la puissance calorifique dissipée par l'équipement ainsi que les contraintes thermiques et hygrométriques d'implantation.

Si certains matériels à forte dissipation thermique sont équipés de moyens propres de ventilation, il en sera précisé les caractéristiques.

Pour chaque matériel, le fournisseur indique le niveau sonore moyen par équipement ainsi que les niveaux de crête.

Ces informations seront à décrire dans le cahier de réponse.

b. Contraintes informatiques générales :

Tous les postes informatiques connectés au réseau du CHU doivent supporter **WINDOWS DEFENDER** (ces PC seront mis dans le domaine Active Directory du CHU), le système d'exploitation Windows 11 et les mises à jour de sécurité.

Le fournisseur s'engage dans son offre :

- à fournir les postes informatiques nécessaires aux connexions ;
- à fournir les périphériques jugés nécessaires (douchettes, souris, imprimantes,...) connectés aux postes informatiques;
- à fournir les certificats de validité des logiciels utilisés pour chaque système;
- à fournir lors de changement de version du logiciel les explications du changement et les validations de ces changements.

Voir [ANNEXE_CCP_26-GHTA-0049_elements-DSN.pdf](#)

ARTICLE 8 : HYGIENE, SECURITE ET ASSURANCE

a. Hygiène sécurité :

Le service s'engage à assurer les conditions de sécurité d'usage des personnels du Titulaire pendant leurs interventions de maintenance, et à garantir l'accès au matériel sous réserve du respect des consignes d'hygiène et de sécurité applicables aux services concernés.

b. Assurance :

Le Titulaire souscrit une police d'assurance garantissant sa responsabilité civile, découlant des prestations qui lui sont confiées.

ARTICLE 9 : INTERLOCUTEURS

- Ingénieur en charge du suivi du marché :

Kaïs Atallah

katallah@chu-clermontferrand.fr

Tel : 07 86 46 89 28

- Docteur en charge du projet :

Philip Chennell

pchennell@chu-clermontferrand.fr

Tel : 04 73 75 10 36

- Ingénieur en charge du projet :

Jérémy Pinguet

jpinguet@chu-clermontferrand.fr

Tel : 04 73 75 24 92

- Ingénieur en charge du projet :

Mouloud Yessaad

myessaad@chu-clermontferrand.fr

Tel : 04 73 75 24 92