

APPEL D'OFFRES

AO N°29/2023/O

FOURNITURE, INSTALLATION ET MISE EN SERVICE D'UN
CHROMATOGRAPHE IONIQUE POUR ANALYSE DES ANIONS ET DES CATIONS

PIECE N°3

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

(C.C.T.P)

NB: LE PRESENT CAHIER DES CHARGES VISE PAR LE FOURNISSEUR, DOIT ACCOMPAGNER L'OFFRE.

LIVRAISON, INSTALLATION ET MISE EN SERVICE D'UN
CHROMATOGRAPHE IONIQUE POUR ANALYSE DES ANIONS ET DES CATIONS

Le présent appel d'offre a pour objet l'acquisition des appareils scientifiques de laboratoire pour le laboratoire Redal.

Fourniture, installation et mise en service d'un chromatographe ionique pour analyse des anions et des cations.

Les fournitures objet de la présente opération seront livrées au niveau du laboratoire Redal

Cet appel d'offre comporte un contrat, **obligatoire**, de maintenance d'une durée de cinq (5) ans.

Article 1 : Domaines d'applications :

Le chromatographe ionique est destiné à la réalisation d'analyses des anions et cations dans différents types d'eaux.

Les anions analysés seront les fluorures, chlorures, sulfates, nitrates, nitrites, Orthophosphates et bromures en utilisant une seule méthode d'analyse.

Les cations sont le calcium, le magnésium, le sodium, le potassium, l'ammonium, le lithium.

Le chromatographe doit permettre l'analyse d'anions et cations dans différents types d'eaux :

- eaux traitées, superficielles et souterraines ;
- eaux de rejets domestiques ;
- eaux saumâtres et de mer ;
- eaux de rejets industriels.

Article n° 2 : TRANSPORT ET EMBALLAGE DES FOURNITURES

2.1 Transport des fournitures :

Le transport des fournitures objet de la présente opération est à la charge du fournisseur et à ses risques et périls.

Avant de livrer, le Fournisseur devra informer 48 h à l'avance LABORATOIRE Redal qui prendra les dispositions nécessaires pour le recevoir.

2.2 Emballage :

Le Fournisseur assurera l’emballage des fournitures de façon à éviter les avaries et dommages pendant leur transport vers leur destination finale et tiendra compte de l’absence des moyens de manutention pour colis lourd à toutes les étapes.

Article n° 3 : NORMES

Les fournitures objet du présent Appel d’Offres, doivent satisfaire aux textes, documents et normes techniques réglementaires applicables au Maroc complétés, si besoin, par les normes, AFNOR, CEE, ISO ou équivalentes ou supérieures pour des fournitures de même nature que celles du marché et dont il est éventuellement fait référence dans les clauses techniques du présent marché. Si les textes, documents et normes réglementaires cités dans le marché présentent des clauses contradictoires, le Fournisseur se conformera aux plus récents d’entre eux.

Le Fournisseur ne pourra en aucun cas prétendre ignorer les textes normes et documents dont il est fait référence dans le marché pour se soustraire aux obligations qui en découlent.

Article n° 4 : Documentation et autres :

La formation et la documentation seront en français.

Article n° 5 : RÉCEPTION DES LIVRAISONS

Les fournitures seront réceptionnées par les responsables désignés à cet effet suite aux vérifications et essais à effectuer par le fournisseur en leur présence pour vérifier la conformité des fournitures aux spécifications à la livraison et signeront les bons de livraisons correspondants.

Dans l’éventualité où les fournitures présentées à la livraison ne sont pas conformes aux spécifications techniques du marché, les responsables en question rejeteront ces fournitures en notifiant par écrit, les raisons de ce rejet.

L’enlèvement et le remplacement des fournitures non conformes devront être assurés par le titulaire et à sa charge dans les mêmes conditions ci-dessus et sans délais supplémentaire

Article 6- Caractéristiques techniques du chromatographe ionique

6-1- Limite de détection et domaine de la courbe d'étalonnage :

Les limites de détection et les domaines de la courbe d'étalonnage pour les paramètres suivants :

Paramètre	Unité	Limite de détection minimale exigée (LDM)	Gamme de la courbe d'étalonnage (donnée à titre indicative)
Fluorure	mg/L	0.1	0.1 - 4
Chlorure	mg/L	5	10 - 500
Nitrite	mg NO ₂ /L	0.1	0.1 - 4
Nitrate	mg NO ₃ /L	0.1	1 - 100
Ortho- phosphate	mg PO ₄ /L	0.2	0.5 - 5
Sulfate	mg/L	5	10 - 500
Bromure	µg/L	5	10 - 500

Le standard déviation relatif (RSD), lié à une courbe d'étalonnage d'ordres 1 ou 2, pour chaque gamme de calibrage doit être inférieure ou égal à 5 %.

6-2 Spécifications techniques :

Chromatographe ionique avec (01) détecteur conductimétrique qui permet l'analyse des anions et les cations :

Anions :(fluorures, chlorures, sulfates, nitrates, nitrites, Ortho phosphates et bromures).

Cations: Calcium, Lithium, Sodium, ammonium, Potassium, magnesium

L'appareil, doit avoir toutes les sécurités nécessaires pour sa protection en cas d'anomalie : fuite de fluide, électrique, chauffage, ...

6-2-1 Organiseur d'éluant

- Un dégazeur ;
- Fournit en préférence avec quatre bouteilles de 2 litres en polypropylène ;
- Système piloté par logiciel et équipé d'un Détecteur automatique de fuites.

6-2-2 Module de pompage

- Une (01) pompe isocratique pour séparation simultanée ou séquentielle.
- Chimiquement inerte en contact avec les liquides ;
- Débit de 0.1 à 10 ml/min environ, avec une pulsation < à 1%;
- Détecteur automatique de fuites ;
- Système de sécurité automatique : Arrêt automatique en cas d'anomalie (limite de Pression).

6-2-3 Module de chromatographie (DC)

a) Vannes d'injection

- Une (01) vanne d'injection ;
- Détecteurs de fuite ;
- Contrôle automatisé de bon fonctionnement ;
- Piloté par logiciel.

b) Pré colonne et colonne (avec système thermostaté)

- L'éluant utilisé permet d'atteindre les plus faibles valeurs de conductivité résiduelle et de bruit de fond, pour un maximum d'efficacité de séparation et de sensibilité.
- Colonne de séparation anions Haute capacité ;
- Pré colonne ;
- Permet l'élution des espèces avec des éluant carbonates/bicarbonates ;
- Volume d'injection d'échantillon entre 10 et 1000 µl.

c) Suppresseurs

- Suppresseurs pour colonnes échangeuses d'anions et cations
- Faible valeur de conductivité résiduelle et de bruit de fond ;
- Haute capacité et sensibilité maximale en détection des anions et cations ;
- Mise en route et stabilisation rapide ;

6-2-4 Module de détection

Détecteur conductimétrique avec cellule intégrée

- Calibrations intégrés au détecteur ;
- Stabilité de la température <0.01°C ;
- Cellule avec compensation de la température par défaut.
- Détection digitale de 0 à 15 000 µS/cm environ ;
- Cellule du corps chimiquement inerte ;
- Enregistrement en continu des paramètres du système.

6-2-5 Module passeurs d'échantillons

- Plateau d'environ 50 positions minimum ;
- Accès aléatoire aux positions d'échantillons ;
- Filtration des échantillons avant passage à la pré colonne
- Livré avec 3 Boites de Vials avec bouchons filtrants (boite de 250 unités minimum)

6-2-6 Système de pilotage et d'exploitation

a) Interface

Permet la connexion du DC, passeur et le PC de pilotage de l'appareil.

b) Logiciels (en français de préférence)

Le matériel doit être piloté par un logiciel, qui permettra :

- Le contrôle de l'appareil : pompes, le bloc centrale de chromatographie et de détection, détecteurs, supprimeurs et passeur d'échantillons ;
- La gestion de séquences d'injection et d'échantillons prioritaires ;
- Etalonnage et traitement des données (présentation graphique des courbes avec possibilité d'impression) ;
- Contrôle qualité, établissement et gestion des cartes de contrôle, traitement de la conformité des séries ;
- Export des données en format : Excel, PDF ou/et txt ;
- transfert des données vers LIMS ;
- Arrêt automatique de l'appareil à la fin de la série d'analyse ;
- Ajout d'échantillons dans une série d'analyse en cours ;

c) Micro-ordinateur :

Ordinateur type PC de marque connue ayant les caractéristiques minimales suivantes :

DESIGNATION	SPECIFICATIONS MINIMALES
Microprocesseur	Intel Core i7 fréquence 3,4 GHz,
Taille mémoire RAM	8Go DDR3 "barrettes de 4 Go minimum"
Slot Mémoire	02 slots libres
Disque Dur	500 GB SSD minimum
Ecran	TFT Couleur 22"
Imprimante laser.	Monochrome
Lecteur optique	Graveur
Slots d'extension	1 PCIe (x16 graphics), 1 PCIe (x1), 1 Mini PCI ou PCI standard.
Operating System	Dernière version professionnelle de Microsoft Windows
Clavier / Souris	Clavier USB azerty Bilingue (arabe/français) & USB optique souris "même marque que l'unité"
Carte réseau	10Base-T/100Base-TX/1000Base-T (Gigabit)
Haut-parleur	Intégré
Type de châssis	Minitour
Installation	En fonction des standards de Redal et selon le besoin des équipements à connecter.

6-3 Accessoires :

- Colonnes analytiques et pré colonnes pour les anions et les cations ;
- Une vanne d'injection ;

- Etalons multi éléments pour les anions et les cations 2 x 50ml dont la date de validité est d'un an minimum à la réception
- Eluant : 2 flacons de 1 litre avec une concentration de 0.5M dont la date de validité est minimum un an à la réception.
- 96 unités de cartouche OnGuard de prétraitement des échantillons pour éliminer les interférences matricielles telles que phénols, métaux, cations, anions ou hydrophobes
- Tubes pour passeur d'échantillons avec filtres
- Une boucle d'injections de 25 µl;
- Consommables : Tuyaux pour LC, raccords, fittings, férules,

Le matériel doit être livré avec la liste des consommables et pièces nécessaires à sa mise en marche.

Essais de réception de l'appareil :

Essais de vérification des LDM :

En se basant sur les LDM minimales exigées au niveau tableau paragraphe 6-1.

Essais de justesse :

Par utilisation des MRC ou MR.

Essais de répétabilité :

En se basant sur l'écart en vigueur à Redal soit 10%.

ARTICLE 7 – DELAI DE LIVRAISON

Le délai de livraison est de **02 (deux) mois**, commence à courir à compter de la notification de l'ordre de service.

ARTICLE 8 – GARANTIE ET MAINTENANCE

Le Titulaire garantit que tous le matériel livré en exécution du marché est neuf. Il garantit en outre que le matériel livré en exécution du marché n'aura aucune déféctuosité quant à leur conception, aux matériaux utilisés ou à leur mise en œuvre ou à tout acte ou omission du Titulaire. Cette garantie s'étend à tous les équipements fournis dans le cadre de cet AO sur une période minimale de Douze (12) mois. Ce délai de garantie commence à courir à partir du lendemain de la date de réception provisoire prononcée par la REDAL.

Le Titulaire doit fournir à la livraison une attestation de garantie finale du/des constructeurs des différents composants du matériel proposé, valable pour une durée minimale de 12 mois et une garantie de 10 ans pour les pièces de rechanges.

Le soumissionnaire devra s'engager à intervenir pour pallier toute panne logicielle et matérielle pendant la période de garantie.

Le constructeur des équipements proposés devra disposer d'une équipe de support locale prête à intervenir sur site en cas d'incident et d'un stock de rechange en local (au Maroc).

Tous les équipements et les logiciels proposés doivent être souscrits au support officiel de leur constructeur avec attestation du constructeur à l'appui.

Le titulaire doit fournir au préalable les informations nécessaires du support : Téléphone, Fax et Email.

Le contrat de Maintenance doit préciser le coût annuel de la Maintenance et doit détailler l'ensemble des services et prestations garantis et offerts. Ce contrat doit être valable pour au moins 5 ans.

Le contrat de maintenance à proposer par le prestataire ne sera pas définitivement contracté, il doit être approuvé et validé par Redal.

Pendant **la période de garantie** et dans **le cadre du contrat de maintenance**, le Titulaire dispensera à la REDAL les services suivants

MAINTENANCE DU MATÉRIEL

Ce service comprend:

- Le rétablissement de la conformité du matériel aux spécifications annoncées dans la documentation technique en y intervenant ou en corrigeant et mettant à jour ladite documentation ;
- L'exécution de toutes les réparations, remplacements et mises au point nécessaires pour assurer le bon fonctionnement des équipements ;
- Les modifications décidées par les services d'études du Titulaire en accord avec la REDAL visant une amélioration du niveau technologique et des performances des matériels et dispositifs installés ;
- La mise à la disposition de la REDAL, sur appel d'un service d'entretien, qui comprend le dépannage et éventuellement la réparation ou le remplacement et la mise au point des pièces défectueuses, usées ou cassées à la suite de l'usage du matériel conformément aux règles d'utilisation communiquées par le Titulaire. Les pièces dont le changement serait nécessaire seront remplacées par des pièces neuves;
- Quand la réparation nécessite le retour en atelier, le matériel défectueux devra être remplacé immédiatement par le même matériel ou équivalent. Le matériel en panne sera récupéré pour réparation et retourné au lieu de son exploitation par les services du Titulaire. Les frais de réparation ou des pièces de rechange sont à la charge du Titulaire ;
- En cas d'impossibilité de réparation du matériel défectueux par le Titulaire, il s'engage à remplacer le matériel par un autre neuf.

ENTRETIEN PRÉVENTIF

L'entretien préventif sera exécuté par le Titulaire selon le jour et l'horaire convenus d'un commun accord à raison **d'une journée minimum par semestre**. Toutefois, la durée de cette intervention pourra être portée, sans facturation supplémentaire, à plus d'une journée dans le cas d'opérations spéciales telles que des opérations correctives programmables sur incident.

L'entretien préventif comporte le contrôle et le maintien d'un bon état technique de fonctionnement des composants de la solution (matériels, logiciels et autres) et dispositifs sans exception.

DÉLAIS D'INTERVENTION

Tout incident ou arrêt affectant la bonne marche d'un des composants matériels ou logiciels, objet du présent appel d'offres, sera consigné dans un cahier d'entretien, tenu contradictoirement.

La priorité des incidents est évaluée selon deux critères qui sont l'urgence de l'incident et son impact sur le plan de production.

Lu et approuvé par le soumissionnaire

Cachet et signature du soumissionnaire

Le Directeur des Achats

Adil HAMDAN