



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION

*Liberté
Égalité
Fraternité*



MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES ET SERVICES

2026-19 ACQUISITION D'UN SYSTÈME AUTOMATISÉ DE
CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE BASSE PRESSION – Plateforme B-FHIT –
Unité MicroBioTech

Cahier des clauses spécifiques (CCP)

Mois d'établissement des prix (m0) : juillet 2026

Date limite de réception des offres : **10/07/2026 à 12h30**

Toutes les normes et les références à des marques s'entendent « ou équivalent »

PROCEDURE DEMATERIALISEE

Table des matières

ARTICLE 1	DESCRIPTION	4
OBJET ET CARACTERISTIQUE DU MARCHE		4
FORME DU MARCHE		4
DATE DE PRISE D'EFFET - DUREE		4
MODE ET LIEU D'EXECUTION		4
ARTICLE 2	DOCUMENTS CONTRACTUELS	4
ARTICLE 3	CONDITIONS FINANCIERES	4
CONTENU DES PRIX		4
FORME DES PRIX		4
VALIDITE DE L'OFFRE		4
EXECUTION FINANCIERE		5
<i>Règlement des prestations</i>		5
<i>Facturation</i>		5
<i>Avance</i>		5
ARTICLE 4	CONDITIONS D'EXECUTION	5
EXECUTION		5
<i>Délais</i>		5
<i>Livraison-Installation- Mise en service</i>		5
<i>Installation- Mise en service</i>		6
<i>Formation</i>		6
DOCUMENTS A REMETTRE AVANT LE DEMARRAGE DE LA PRESTATION		6
RECEPTION		6
FORCE MAJEURE		7
ASSURANCES		7
GARANTIES TECHNIQUES		7
PERSONNELS ET SECURITE		7
RESPONSABILITE DU TITULAIRE		8
ENVIRONNEMENT		8
ARTICLE 5	PENALITES	8
PENALITES POUR RETARD DE LIVRAISON		8
ARTICLE 6	RESILIATION	8
ARTICLE 7	REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES	8
ARTICLE 8	REGULARITE ADMINISTRATIVE (DECLARATIONS ET ATTESTATIONS)	9
ARTICLE 9	CONFIDENTIALITE ET DONNEES À CARACTERE PERSONNEL	9
TRAITEMENT DES DONNEES PERSONNELLES		9
ARTICLE 10	RESPONSABILITE SOCIETALE DES ENTREPRISES ET DEVELOPPEMENT DURABLE	10
ENVIRONNEMENT		10
DROIT DE L'HOMME		10
RELATIONS ET CONDITIONS DE TRAVAIL		10
ARTICLE 11	DEROGATION AUX DOCUMENTS GENERAUX	11
1	DESCRIPTION DE L'EQUIPEMENT	
	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
1.1	OBJET DE LA DEMANDE	
	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
1.2	CONTEXTE DE LA DEMANDE	
	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
1.3	DEFINITION DU BESOIN	
	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
1.4	PRINCIPALES CARACTERISTIQUES REQUISES	
	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
1.5	PRESTATIONS LIEES A L'EQUIPEMENT	
	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
2	CONTACTS	
	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
3	MAINTENANCE	
	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	

- 4 PERIMETRE DE LA PRESTATION
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 5 LIVRAISON
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 6 INSTALLATION
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 7 PREPARATION DU SITE ET PRE-REQUIS TECHNIQUES
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 8 RECEPTION
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 8.1 PLANNING
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 8.2 ESSAIS SUR SITE
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 9 FORMATION
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 10 GARANTIE
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 11 SAV/PIECES DETACHEES
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 12 DOCUMENTATION
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 12.1 DOCUMENTATION A FOURNIR AVEC L'OFFRE
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 12.2 DOCUMENTATION A FOURNIR DANS LE CADRE DES PRESTATIONS DU MARCHE
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

Article 1 DESCRIPTION

Objet et caractéristique du marché

Le présent marché a pour objet l'acquisition d'un système automatisé de chromatographie liquide basse pression (GC X-O-SCENT) au profit de la plateforme B-FHIT d'ONIRIS VetAgroBio, rattachée à l'UMR IECM (INRAE/ONIRIS).

Forme du marché

Le marché est passé en procédure adaptée (MAPA), mono-attributaire et non alloti. Il est conclu à prix ferme et définitif.

Le cahier des charges est intégré au présent CCP (voir partie technique en fin de document).

Date de prise d'effet - durée

Le marché s'exécute à compter de la date de notification. La durée maximale est d'un an.

Mode et lieu d'exécution

Les prestations sont exécutées sur le site ONIRIS – Campus des Sciences de l'Alimentation – Plateforme B-FHIT – Rue de la Géraudière – 44322 NANTES CEDEX 3.

Article 2 DOCUMENTS CONTRACTUELS

Pièces particulières :

- ✓ L'acte d'engagement (Attri1)
- ✓ Le cahier des clauses particulières (CCP), comprenant le cahier des charges technique.
- ✓

Pièces générales

- ✓ Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics de fournitures et services issu de l'arrêté du 30 mars 2021 (NOR : ECOM2106868A).

Toute clause, portée dans les documents, tarifs du titulaire ou documentation quelconque et contraire aux dispositions des autres pièces susvisées, est réputée non écrite. Les conditions générales de vente du titulaire sont concernées par cette disposition.

Article 3 CONDITIONS FINANCIERES

Contenu des prix

Les prix sont libellés en Euros, hors taxes.

Ils sont réputés comprendre toutes charges fiscales, parafiscales ou autres frappant obligatoirement le matériel et les prestations. Ils comprennent tous les frais fixes et frais afférents aux frais de port ; livraison, stockage, emballage, à l'assurance et au transport jusqu'au lieu de livraison ainsi que toutes les sujétions.

Ils comprennent en outre les frais, de déplacement, de restauration et de vie.

Forme des prix

Le marché est conclu à prix ferme et définitif pour la totalité de l'équipement et des prestations annexes décrits dans le devis.

Validité de l'offre

Le délai de validité des offres est fixé à **90 jours** à compter de la date limite de remise des offres.

Exécution financière

Règlement des prestations

Les prestations et fournitures réputées admises, le titulaire émettra la facture correspondante.

Les sommes dues au titulaire, seront payées dans un délai global de 30 jours à compter de la date de réception des factures ou des demandes de paiement équivalentes par ONIRIS.

Facturation

Les demandes de paiement, mentionnent, en outre :

- ✓ Le numéro du marché : **2026-19** et le numéro du bon de commande
- ✓ La nature et le montant des fournitures et prestations réalisées.
- ✓ Le montant total payé HT et TTC

En application des dispositions de l'ordonnance 2014-697 du 26/06/2014, la transmission des factures par voie électronique est obligatoire.

La facture dématérialisée doit être déposée sur la plateforme chorus à l'adresse suivante :

<https://chorus-pro.gouv.fr>

En accédant à ce portail, il sera demandé le numéro **SIRET d'ONIRIS 130 535 008 00010** ainsi que le numéro du marché 2026-19 ou le numéro de la commande.

Pour plus d'information, il convient de consulter le site Communauté Chorus Pro dédié à la préparation à la facturation électronique (<https://communaute-chorus-pro.finances.gouv.fr/>).

En cas de dépassement du délai global de paiement, le titulaire est en droit d'exiger des intérêts moratoires calculés conformément au décret n°2013-269 du 29 mars 2013 relatif à la lutte contre les retards de paiement dans les contrats de la commande publique.

Avance

Une avance forfaitaire pourra être accordée au titulaire si le marché est d'un montant supérieur à 50 000 euros HT.

L'avance ne peut excéder 30% du montant du marché.

La demande d'avance est formalisée par le titulaire dans la rubrique B4 de l'acte d'engagement.

Article 4 CONDITIONS D'EXECUTION

Exécution

Délais

La notification du marché et la transmission du devis validé vaut ordre de service.

- ✚ Les dates de livraison et d'installation sont précisées par le titulaire dans son offre.

Cette date constitue le point de départ des éventuelles pénalités de retard dans l'exécution de la prestation conformément à l'article 5 du présent CCP.

Livraison-Installation- Mise en service

- ✚ Le titulaire prendra contact avec les services d'ONIRIS pour déterminer ensemble les modalités de livraison et d'installation.
- ✚ La livraison des matériels s'effectue à l'adresse suivante :

ONIRIS – Campus des Sciences de l'Alimentation

Personnes à contacter : Mathilde MOSSER – mathilde.mosser@oniris-nantes.fr
Laurence DE BEAUREPAIRE – laurence.de-beaurepaire@oniris-nantes.fr
Floriane Binet - floriane.binet@oniris-nantes.fr

- ✚ Transport, livraison, déchargement et manutention avec personnels et équipements adaptés, fournis par le prestataire, enlèvement des emballages et nettoyage de la zone après mise en place de l'équipement. Le titulaire est réputé avoir pris connaissance, au préalable, des lieux et des contraintes de manutention et de transport.
- ✚ L'assurance et la prise en charge des dégradations éventuelles demeurent à la charge du titulaire jusqu'au terme de l'installation sur site.

Installation- Mise en service

Le titulaire assure l'Installation, la mise en service, les essais de fonctionnement et la prise en main par les utilisateurs (y compris fourniture des matériels d'installation et consommables éventuels) faute desquelles la réception ne pourra être prononcée et particulièrement :

- ✓ La vérification des branchements réseau.
- ✓ L'intégration dans le logiciel des différentes méthodes et paramètres propres à la plateforme B-FHIT.
- ✓ La durée et le programme de la formation des utilisateurs.
- ✓ Le matériel fourni devra être accompagné d'une documentation des divers éléments comprenant manuels d'installation en français, de configuration et d'interprétation des erreurs.

Formation

Elle se déroulera sur site à l'issue de l'installation du matériel. Le nombre d'heure et le contenu seront mentionnés dans le mémoire technique et ce afin de permettre la maîtrise de l'ensemble des fonctionnalités de l'équipement.

Documents à remettre avant le démarrage de la prestation

Tous documents de suivi de projet nécessaires à la réalisation des prestations objet du bon de commande.

Réception

Lorsque l'ensemble des livrables (matériel et prestations) est jugé conforme et suffisant. Oniris peut procéder à une revue qualité permettant de vérifier la qualité du matériel, de son installation et des formations effectuées.

La réception comprend :

- ✓ La vérification des branchements réseau.
- ✓ La vérification de la conformité des livrables (matériel, documentation, formation) par rapport aux spécifications du cahier des charges.
- ✓ Les utilisateurs devront être en mesure de maîtriser les fonctionnalités essentielles du système à l'issue de la formation.
- ✓ La signature du procès-verbal de réception sans réserve par ONIRIS valide la prise en charge complète du système.
- ✓

Force majeure

Les parties ne pourront être tenues responsables pour un manquement à l'une des obligations mise à leur charge par le présent marché qui résulterait de la survenance d'un cas de force majeure, tels que ceux habituellement retenus par la jurisprudence, sous réserve toutefois que la partie invoquant un tel cas notifie son existence à l'autre dès que possible, qu'elle fasse de son mieux pour en limiter les conséquences et enfin qu'elle reprenne l'exécution du marché après que ce cas de force majeure ait disparu.

Dans la mesure où un tel cas se poursuivrait pendant une durée supérieure à un (1) mois, les parties acceptent d'engager des discussions en vue de modifier les termes du présent marché afin d'en tenir compte. Si aucun accord n'était trouvé, le marché peut alors être résilié, sans indemnité de part et d'autre, par simple notification écrite de l'acheteur.

Assurances

Le titulaire du marché devra justifier qu'il est titulaire d'assurances garantissant sa responsabilité à l'égard des tiers et de la personne publique en cas d'accidents ou de dommages causés par la conduite des prestations ou les modalités de leur exécution.

Celle-ci doit couvrir tous les risques, prévu au CCAG et notamment du fait des livraisons et des installations exécutées ou du fait d'un événement engageant la responsabilité de l'entreprise.

La garantie doit être illimitée pour les dommages corporels.

Le titulaire s'engage à régler toutes les primes pour que la personne publique puisse faire valoir ses droits en qualité de bénéficiaire.

En tout état de cause, la franchise imposée par la compagnie d'assurance est à la charge du titulaire.

Il est spécifié que la prise d'effet du marché est subordonnée à la remise par son titulaire d'un exemplaire de sa police d'assurance professionnelle qui est soumise à l'administration.

Garanties techniques

La garantie comprend l'intégralité des coûts de maintenance et de réparation pendant une durée de deux (2) ans à compter de la date de réception de l'équipement, sans réserve. Cette garantie inclut les pièces, la main-d'œuvre et les déplacements. Le candidat peut proposer une durée supérieure dans son offre.

Le point de départ du délai de garantie est la date de signature du procès-verbal de réception sans réserve. Au titre de cette garantie, le titulaire s'oblige à remettre en état ou à remplacer à ses frais la partie de la prestation qui serait reconnue défectueuse.

Cette garantie couvre également les frais consécutifs de déplacement de personnel, de conditionnement, d'emballage et de transport de matériel nécessités par la remise en état ou le remplacement, qu'il ait procédé à ces opérations au lieu d'utilisation de la prestation ou que le titulaire ait obtenu que la fourniture soit renvoyée à cette fin dans ses locaux.

Le délai d'intervention dans le cadre de la garantie est précisé par le titulaire dans son offre.

Pendant le délai de garantie, le titulaire doit exécuter les réparations qui lui sont prescrites par ONIRIS.

Si, à l'expiration du délai de garantie, le titulaire n'a pas procédé aux remises en état prescrites, le délai de garantie est prolongé jusqu'à l'exécution complète des remises en état.

Personnels et sécurité

Le titulaire doit exécuter le marché dans des conditions de sécurité et d'hygiène conformes aux textes et réglementation en vigueur.

Le titulaire est responsable du respect par son personnel du règlement intérieur et des règles d'hygiène et de sécurité applicables au sein d'ONIRIS.

En application des dispositions du décret 2016-175 du 23 février 2016, le titulaire du marché est tenu d'assurer l'identification des personnels qu'il utilise sur présentation d'une carte d'identification professionnelle ou tout document ou attestation justifiant de son appartenance à l'entreprise. Des contrôles pourront être réalisés par les services d'ONIRIS.

Responsabilité du titulaire

Le Titulaire est responsable de toute dégradation et dommage, de quelque nature que ce soit, occasionnée par ses agents dans l'exécution des prestations. Si le titulaire n'est pas en mesure d'assurer la réparation des dommages causés. ONIRIS se réserve le droit d'exécuter ou de faire exécuter, au compte du Titulaire, la réparation des dommages causés.

Environnement

En matière de gestion des déchets et recyclage ONIRIS porte une attention particulière en matière de protection de l'environnement. La mise au rebus est à la charge du titulaire et s'effectuera dans le respect des réglementations en vigueur au moment de l'exécution des prestations.

Article 5 PENALITES

Par dérogation à l'article 14 du C.C.A.G., le non-respect du délai d'exécution des prestations, dans les conditions normales, donnera lieu à pénalité. Ces pénalités seront appliquées sans mise en demeure préalable, en application des dispositions suivantes.

Pénalités pour retard de livraison

Les pénalités encourues en cas de dépassement des délais contractuels de livraison et d'installation sont de 50 euros (cinquante euros) par jour calendaire de retard. Ces pénalités sont dues de plein droit, sur simple constatation du représentant du pouvoir adjudicateur, sans mise en demeure préalable. Elles sont plafonnées à 10 % du montant HT du marché. Au-delà de ce plafond, le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de résilier le marché aux torts du titulaire.

Article 6 RESILIATION

En cas de manquement par le titulaire à ses obligations au titre du marché, après mise en demeure du titulaire assortie d'un délai raisonnable, si les défauts constatés ne sont pas corrigés, la personne publique pourra procéder à la résiliation du marché dans les conditions fixées au CCAG/FCS et sans préjudice de tous les dommages et intérêts auxquels elle pourrait prétendre en vertu du marché. La résiliation entraînera de plein droit la perception d'une indemnité de résiliation au profit de la personne publique égale à 10% du montant du marché.

Autres cas de résiliation :

Inexactitude des documents et renseignements mentionnés aux articles R. 2143-3 et R. 2143-6 à R. 2143-10 du Code de la commande publique, ou de refus de produire les pièces prévues aux articles R. 1263-12, D. 8222-5 ou D. 8222-7 ou D. 8254-2 à D. 8254-5 du Code du travail conformément à l'article R. 2143-8 du Code de la commande publique, le contrat sera résilié aux torts du titulaire.

Article 7 REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES

En cas de litige, les deux parties tenteront de trouver une solution amiable. À défaut, le Tribunal administratif de Nantes est seul compétent :

Article 8 REGULARITE ADMINISTRATIVE (déclarations et attestations)

Le titulaire déclare et s'engage sur l'honneur :

- à présenter les capacités nécessaires à l'exécution du marché (professionnelles, techniques et financières, assurances),
- à ne pas faire l'objet d'une interdiction de soumissionner aux marchés publics conformément aux articles L.2141-1 et suivants du Code de la commande publique,
- à respecter les dispositions de la loi n° 2014-873 du 4 août 2014 pour l'égalité réelle entre les femmes et les hommes.
- à respecter les dispositions des articles L5212-1 à L. 5212-11 du code du travail, relatives à l'emploi des travailleurs handicapés.

Les capacités attestées sur l'honneur et les attestations sociales et fiscales du candidat seront vérifiées par ONIRIS avant notification du marché au titulaire.

Le titulaire s'engage à fournir tous les 6 mois à compter de la notification du marché et jusqu'à la fin de l'exécution de celui-ci, les pièces et attestations prévues à l'article D 8222-5 ou D 8222-7 du code du travail ainsi que les pièces complémentaires (assurances, qualifications, ...) requises.

Plateforme e-Attestations.com

Pour le dépôt des pièces énumérées ci-dessous, ONIRIS met à la disposition des titulaires des marchés publics, gratuitement, une plateforme en ligne :

<https://declarants.e-attestations.com/EAttestationsFO/fo/E-Attestations.html>

Celle-ci permet de sécuriser et simplifier les démarches administratives obligatoires et de lutter contre le travail dissimulé.

L'utilisation de cette plateforme est impérative

Les entreprises attributaires de marchés doivent déposer – gratuitement – sur la plateforme, les documents suivants :- *Tous les 6 mois* :

- Attestation sociale « vigilance » à jour (Urssaf ou autre) : à télécharger en ligne sur leur site ;
- Liste nominative des salariés étrangers soumis à autorisation de travail et participant à la réalisation des travaux ou à la fourniture de services, objet du contrat. Cette liste devra être mise à jour sur le site e-Attestations tous les 6 mois jusqu'à la fin de l'exécution du contrat en cours.

Article 9 CONFIDENTIALITE ET DONNEES À CARACTERE PERSONNEL

Les dispositions du CCAG de référence s'appliquent sans restriction.

Le Titulaire s'engage à préserver l'intégrité et la confidentialité des informations dont il prend connaissance à l'occasion de l'exécution du marché.

Il met en place les mesures techniques et organisationnelles de nature à empêcher tout accès ou utilisations frauduleuses et à prévenir toutes pertes, altérations et destructions des informations.

Traitement des données personnelles

Dans le cadre du présent contrat, les parties s'engagent à respecter la réglementation en vigueur applicable au traitement de données à caractère personnel et notamment le règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données ;

Au titre du marché, le responsable du traitement est ONIRIS, le sous-traitant est le titulaire.

Article 10 RESPONSABILITE SOCIETALE DES ENTREPRISES ET DEVELOPPEMENT DURABLE

Le présent marché comporte des éléments à caractère social et environnemental qui prennent en compte les objectifs de développement durable en conciliant développement économique, protection et mise en valeur de l'environnement et progrès social.

Les conditions d'exécution fixées au présent article s'inscrivent notamment dans les principes et questions centrales de la norme ISO 26 000 et sa transposition au domaine des achats (normes NF X 50-135 -1 et 2).

Le respect des clauses ci-après s'impose à l'ensemble des opérateurs économiques du marché : le titulaire, et le cas échéant ses partenaires. Le titulaire avise ces entités que les obligations du présent article leur sont applicables mais reste responsable du respect de celles-ci vis-à-vis de la personne publique.

Environnement

Le titulaire et l'ensemble des opérateurs économiques liés par le présent marché doivent se conformer aux exigences ci-dessous :

- ✓ Les biens du présent marché, ainsi que leurs différents composants, doivent être ou avoir été produits dans des unités de production et selon des processus respectueux de l'environnement : des unités de production qui comportent notamment des dispositifs de traitement des effluents liquides, des dispositifs de stockage et d'élimination des déchets, des dispositifs de captage et de traitement des émissions gazeuses... et qui fonctionnent selon des processus de production conformes à une utilisation durable des ressources ;
- ✓ Disposer d'un système de traçabilité des produits, en particulier la localisation des sites de production des marchandises et le cas échéant des composants qui les constituent et en rendre disponibles les résultats à toute demande du pouvoir adjudicateur.

Droit de l'Homme

Le titulaire et l'ensemble des opérateurs économiques liés par le présent marché doivent se conformer aux exigences ci-dessous :

- ✓ Respecter les 8 conventions fondamentales de l'OIT et les réglementations nationales des pays d'implantation ou de provenance des marchandises ;
- ✓ Disposer d'un système de management tenant compte du respect des droits sociaux fondamentaux au sens du référentiel des Nations Unies ;
- ✓ Respecter les règles de protection des salariés (EPC, EPI, etc.) applicables à leurs activités respectives.

Relations et conditions de travail

Le titulaire et l'ensemble des opérateurs économiques liés par le présent marché doivent se conformer aux exigences ci-dessous :

- ✓ Avoir une politique de ressources humaines structurée dans le respect des réglementations nationales et des normes internationales de droit du travail ;
- ✓ Respecter la réglementation et les normes internationales de comportement en matière de dialogue social (CHSCT, DP, syndicats, négociations annuelles, etc.) ;
- ✓ Avoir une politique santé-sécurité structurée dans le respect des réglementations nationales et des normes internationales de droit du travail ;
 - Tenir si nécessaire un bilan sur les risques santé-sécurité des salariés et sous-traitants ;
 - Appliquer les lois sur le droit à la formation ;
 - Respecter les législations et normes en matière de lutte contre le travail dissimulé ;

- Appliquer tout dispositif santé-sécurité sectoriel dont les réglementations nationales ou les normes internationales font état ;
- Le cas échéant, respecter les conventions collectives sectorielles.

Par ailleurs, le titulaire est tenu de déclarer au représentant du pouvoir adjudicateur toute condamnation par une autorité juridique (prud'hommes, tribunal administratif) au regard de toute problématique de ressources humaines (licenciements abusifs, travail dissimulé, etc.).

Article 11 DEROGATION AUX DOCUMENTS GENERAUX

L'article 5 du présent CCP déroge à l'article 14 du CCAG-FCS.

CAHIER DES CHARGES

Objet de la demande

La présente demande a pour objet l'acquisition d'un système automatisé de chromatographie liquide basse pression.

Contexte de la demande

Localisée au sein d'Oniris VetAgroBio, l'Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation à Nantes, la plateforme B-FHIT (Bioproduction - For Health and Innovative Therapies), rattachée à l'unité de recherche IECM UMR INRAE/Oniris VetAgroBio, dédie ses activités autour de la problématique des biotechnologies. Pouvant être définies par le recours à des êtres vivants (potentiellement génétiquement modifiés) au service de l'Homme pour la fabrication de composés biologiques ou chimiques, les biotechnologies sont en plein essor dans les secteurs de l'agroalimentaire et de la pharmaceutique. À travers les travaux de recherche de l'IECM, la plateforme B-FHIT a développé une expertise dans la production, purification et formulation de vésicules extracellulaires provenant de matrices liquides complexes (milieux de culture de cellules eucaryotes et procaryotes ou plantes, sérum, plasma).

La production de vésicules extracellulaires inclut l'amplification de cellules et la production en bioréacteur à partir différents types cellulaires. La purification repose sur une succession d'étapes incluant la clarification (centrifugation, filtration en profondeur), des opérations de filtration (frontale ou tangentielle) et des procédés chromatographiques permettant de séparer les différentes populations de vésicules selon leurs propriétés physicochimiques (taille, charge, affinité). Dans ce contexte, les étapes de chromatographie jouent un rôle clé pour améliorer la pureté protéique et nucléique, la reproductibilité et la sélectivité des fractions obtenues. Les systèmes automatisés de chromatographie permettent donc de répondre aux exigences croissantes liées aux applications en santé et bioproduction, notamment en termes de robustesse des procédés et de montée en échelle.

Définition du besoin

Cette consultation vise à sélectionner un système de chromatographie liquide basse pression flexible, reproductible et automatisé, permettant le développement et l'optimisation de méthodes de purification à petite et moyenne échelle, l'évaluation comparative de différentes résines (échangeuse d'ion, exclusion de taille, affinité, multimodales) et conditions opératoires, la collecte fractionnée d'échantillons et la transposition des procédés vers des échelles supérieures.

Principales caractéristiques requises

1. Caractéristiques générales du système

Le système de chromatographie liquide basse pression devra être adapté à la purification de biomolécules, notamment des protéines et des vésicules extracellulaires. Il devra permettre une utilisation en développement de procédés ainsi qu'en purification à l'échelle pilote, pour des volumes allant jusqu'à 500 mL.

Le système devra être compatible avec les principales méthodes chromatographiques, incluant

l'échange d'ions, l'exclusion de taille (SEC), l'affinité, les interactions hydrophobes, la phase inverse ainsi que les approches multimodales. Il devra être compatible avec une large gamme de colonnes disponibles sur le marché.

Le système devra présenter une architecture modulaire et évolutive, permettant l'ajout de modules et l'adaptation à des tubulures de plus grand diamètre permettant de répondre à de potentiels besoins de montée en échelle.

Enfin, le système devra être compact et adapté à une installation sur paillasse, en cohérence avec les contraintes d'espace de la plateforme.

2. Pompes et gestion des fluides

Le système devra être équipé de pompes permettant un contrôle précis, reproductible et robuste des débits et des gradients. Pour les applications de recherche et d'enseignement visées, un débit maximal de 25 mL/min semble suffisant.

Le système devra être entièrement automatisé et permettre la gestion des gradients (linéaires ou par paliers), des séquences d'injection et d'élution ainsi que du fractionnement, grâce à la sélection automatique de multiples tampons. Il devra permettre la connexion de plusieurs tampons via une vanne d'entrée multipositions, avec une capacité minimale de sept entrées. Le flux de tampon devra aussi pouvoir circuler en sens inverse pour faciliter le nettoyage des colonnes.

Le système devra permettre l'injection d'échantillon de faible et gros volume. Notamment, le système devra intégrer une pompe échantillon permettant le prélèvement et l'injection d'un gros volume d'échantillon dans des conditions stériles, notamment sous poste de sécurité microbiologique (PSM). En option, la pompe échantillon pourra être équipée d'une vanne multipositions ainsi que d'un détecteur de bulles d'air, afin de garantir le maintien de conditions stériles lors de l'injection et de limiter les pertes d'échantillon.

3. Gestion des colonnes

Le système devra permettre l'utilisation d'une large gamme de colonnes chromatographiques basse pression disponibles sur le marché. Il devra être possible de connecter plusieurs colonnes, notamment en cascade, afin de réaliser des étapes de purification combinant différentes techniques chromatographiques au sein d'un même procédé. Le système devra être compatible avec des colonnes de différentes tailles.

4. Détecteurs et suivi en ligne

Le système devra intégrer des détecteurs permettant un suivi en ligne multiparamétrique, incluant :

-  l'absorbance UV à longueurs 280 nm et 260 nm en simultané,
-  la conductivité,
-  la pression du système,
-  le pH.

L'ensemble de ces signaux devra être acquis en continu afin de permettre une analyse précise des chromatogrammes et un suivi en temps réel des séparations.

La lampe UV ne doit pas chauffer la cellule où passe l'échantillon pour ne pas endommager le produit, et doit avoir une durée de vie optimisée.

Le système doit permettre une mise en sécurité de la colonne lorsque la pression s'approche de la consigne d'alarme.

Pour la purification en 2 étapes, la détection par un seul détecteur UV est souhaitable

5. Vannes et gestion des flux

Des vannes de boucles permettant l'injection de petit volume, ainsi que des vannes versatiles permettant l'enchaînement de 2 étapes de purification sont souhaitables en option.

Le système devra être équipé d'une vanne de sortie permettant une orientation flexible des flux. Cette vanne devra permettre de diriger les effluents vers :

-  un collecteur de grand volume (type bouteille),
-  un système de fractionnement,
-  un réservoir de déchets.

6. Collecte de fractions

Le système devra inclure un dispositif de collecte de fractions automatisé. Ce dispositif devra être compatible avec des tubes de différents volumes (jusqu'à 50 mL), permettre un fractionnement paramétrable selon différents critères (volume, temps ou signal) et sans perte d'échantillon.

Afin de garantir des conditions de travail stériles, le collecteur de fractions devra être suffisamment compact pour être positionné sous un poste de sécurité microbiologique (PSM).

7. Logiciel et automatisation

Le système devra être piloté par un logiciel dédié permettant la programmation des méthodes dont les méthodes en cascade, le suivi en temps réel des expériences et l'acquisition et l'exploitation des données.

L'interface utilisateur devra être intuitive et permettre la création et la modification de méthodes sans nécessiter de compétences avancées en programmation.

Le système devra permettre des modifications des paramètres en cours du run.

Prestations liées à l'équipement

La fourniture de l'équipement devra inclure l'ensemble des prestations nécessaires à sa mise en œuvre opérationnelle, à savoir la livraison, l'installation sur site, la mise en service en conditions réelles d'utilisation ainsi que la formation des utilisateurs d'Oniris. La formation devra porter à la fois sur l'utilisation de l'équipement et sur le logiciel associé (paramétrage des méthodes, acquisition et traitement des données). Elle devra permettre une prise en main rapide et autonome du système par les utilisateurs. Le fournisseur devra préciser dans son offre

la possibilité d'inclure un ordinateur compatible avec le système, ainsi que son coût. Il devra également indiquer les modalités de déploiement du logiciel, notamment la possibilité d'installation sur un ou plusieurs postes supplémentaires (pour la création de méthodes, le traitement des données ou la supervision à distance), ainsi que les coûts associés. L'équipement devra être installé dans des délais compatibles avec les contraintes du projet et être rapidement opérationnel sur site. De même, les utilisateurs devront être en mesure de maîtriser les fonctionnalités essentielles du logiciel dans un délai court après la formation. L'appareil bénéficiera d'une garantie constructeur d'une durée minimale de 24 mois incluant pièces, main d'œuvre, déplacement, délai d'intervention, mise à jour logicielle. Le candidat précisera dans son offre la durée de disponibilité des pièces détachées.

Les différents consommables nécessaires au fonctionnement de l'appareil disposeront d'une durée de vie commerciale d'au moins 15 ans.

Un service de conseil de haut niveau est attendu. Des relations étroites entre la plateforme et le service après-vente de même qu'un délai d'intervention optimal devront être garantis. Les candidats préciseront dans leur offre les coordonnées et l'organisation du service après-vente ainsi que les modalités et les délais d'intervention.

Le fournisseur devra établir un devis détaillé avec le coût de l'ensemble des consommables nécessaires à la conduite des analyses requises. Les options qui seront proposées et qui pourront ou non être retenues, seront bien distinctement détaillées dans l'offre financière.

Le délai de livraison et d'installation sera impérativement mentionné dans le devis.

Adresse de livraison du matériel : **ONIRIS – Campus des Sciences de l'Alimentation**

Plateforme B-FHIT– Unité Pédagogique MicrBiotech - Rue de la Géraudière

44322 NANTES – CEDEX 3

Contact : Mathilde MOSSER – mathilde.mosser@oniris-nantes.fr

Contacts

Contact pour tout renseignement technique sur le dossier :

Mathilde MOSSER– Maîtresse de conférences, responsable scientifique de la plateforme – mathilde.mosser@oniris-nantes.fr

Laurence de BEAUREPAIRE – Ingénieure d'étude – laurence.de-beaurepaire@oniris-nantes.fr

Floriane BINET- Ingénieure de recherche – floriane.binet@oniris-nantes.fr

Contact pour tout renseignement administratif sur le dossier :

Service des Marchés : 02 40 68 78 33 achats@oniris-nantes.fr