

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

Réf. : ASNR/PSE-SANTE/SM2IV/2026-00040

- ASNR/PSE-ENV/STAAR/ en option

**LOT n°2 : Acquisition d'analyseurs à scintillation liquide et de
leurs équipements périphériques
(réfrigération, pilotage informatique, logiciel d'exploitation)**

NOM ET VISA DU REDACTEUR :

RABHA MOKRANI ET DANIEL ORJOLLET

DATE :

NOM ET VISA DU VERIFICATEUR :

JEANNE LOYEN ET RODOLFO GURRIARAN

DATE :

NOM ET VISA DE L'APPROBATEUR :

OLIVIER CHABANIS ET DAMIEN DIDIER

DATE :

Table des matières

ARTICLE 1 - Présentation de l'ASNR	2
ARTICLE 2 - Acteurs de L'ASNR.....	2
a. Coordination technique	2
b. Coordination achats	2
ARTICLE 3 - Objet ET PERIMETRE DU MARCHE.....	3
1. Marché ordinaire : Prestation de base obligatoire	3
2. Partie à bons de commande : équipements supplémentaires.....	3
ARTICLE 4 - Description du besoin technique	4
1. Caractéristiques générales du système, des accessoires et des consommables	4
a. Un analyseur à scintillation liquide avec passeur d'échantillon et source	4
externe.....	4
c. Un module de réfrigération.....	4
d. Un logiciel d'exploitation.....	4
e. le matériel informatique nécessaire au pilotage ;	5
f. la formation utilisateur.....	5
3. Tranche optionnelle : Achat d'une chaîne de mesure complémentaire.....	6
ARTICLE 5 - Contraintes d'installation et environnement de fonctionnement	6
1. Exigences environnementales.....	6
2. Espace requis et dimensions	6
3. Connexions électriques et fluidiques.....	6
4. Systèmes de ventilation et nuisances sonores	6
ARTICLE 6 - Livraison et installation	6
1. Délais de livraison et d'installation	7
2. Vérification de conformité et validation technique.....	7
3. Documentation	7
ARTICLE 7 - Garantie.....	7
ARTICLE 8 - Maintenance préventive et curative post-garantie	8
1. Maintenance préventive et curative	8
2. Pièces détachées et consommables après-garantie.....	8
ARTICLE 9 - Support technique et assistance utilisateur	8

ARTICLE 1 - PRESENTATION DE L'ASNR

L'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR), est chargée de la recherche et de l'expertise sur les activités nucléaires civiles et la radioprotection en France, ainsi que d'établir la réglementation pour le bon fonctionnement de ces activités. Elle est également chargée de contrôler l'application de cette réglementation dans les domaines concernés par ces activités.

ARTICLE 2 - ACTEURS DE L'ASNR

a. Coordination technique

Nom	Fonction / Service	Téléphone	E-mail	Adresse de livraison et de contact technique
Rabha MOKRANI KERDJOU DJ	ASNR / DRES/ SM2IV / UMAO	01.30.15.43.12	rabha.mokranikerdjoudj@asnr.fr	ASNR / DRES / SM2IV / UMAO 31, rue de l'écluse 78116 Le Vésinet
Daniel ORJOLLET	ASNR / DREE / STAAR / LRTA	04.42.19.91.91	daniel.orjollet@asnr.fr	ASNR / DREE / STAAR/ LRTA Bat 153 13115 Saint Paul Lez Durance

b. Coordination achats

Nom	Fonction / Service	Téléphone	E-mail	Adresse administrative
Fabrice MARTIAL	ASNR / DAF / SAC / CCA	01 58 35 91 53	fabrice.martial@asnr.fr	ASNR / DAF / SAC / CCA 31, avenue de la Division Leclerc 92262 FONTENAY-AUX-ROSES Cedex

ARTICLE 3 - OBJET ET PERIMETRE DU MARCHE

Les spécifications du présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) concernant l'acquisition de 2 analyseurs à scintillation liquide pour la mesure bas niveau. Un système sera installé sur le site de Le Vésinet et, en option un système sur le site de Cadarache.

L'analyseur à scintillation liquide est utilisé pour la mesure de plusieurs radioéléments dont le tritium, carbone-14, Fe-55, P-32, Sr-89 ou Sr-90 dans les matrices suivantes :

- Les eaux environnementales (eaux de rivière, eaux de mer, ...),
- Les solutions issues de traitement chimique,
- Les urine,
- Les solutions de cendres...

Ainsi que la mesure de l'activité alpha globale dans des prélèvements narinaires sur écouvillons.

Ces appareils sont destinés à compléter l'offre de mesures pour les comptages bas niveau du SM2IV et du STAAR, notamment au remplacement des analyseurs Quantulus 1220.

1. Marché ordinaire : Prestation de base obligatoire

L'offre de base devra comprendre la fourniture, l'installation et la mise en service de 1 analyseur de scintillation liquide comprenant impérativement les éléments suivants pour chacun des systèmes :

- Un analyseur à scintillation liquide avec passeur d'échantillon, racks pour le positionnement des flacons et source externe pour le suivi des performances de l'équipement ;
- Un module de réfrigération ;
- Un logiciel d'exploitation ;
- Le matériel informatique nécessaire au pilotage ;
- La formation utilisateur.

2. Partie à bons de commande : équipements supplémentaires

- 1) En complément, sur devis et passage de commande, pour un appareil supplémentaire dont les caractéristiques sont identiques au modèle d'appareil sélectionné au marché ordinaire (Article 3 point 1)

ARTICLE 4 - DESCRIPTION DU BESOIN TECHNIQUE

1. Caractéristiques générales du système, des accessoires et des consommables

a. Un analyseur à scintillation liquide avec passeur d'échantillon et source externe

Le système devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

- 1) Être compatible avec l'installation actuelle :

- a. Être compatible avec l'alimentation électrique actuelle de 220V monophasé
 - b. Être compatible avec une connexion réseau interne
- 2) Fournir des performances analytiques équivalentes à l'utilisation actuelle :
- a. Un système de détection avec photomultiplicateurs intégrés dans une chambre de comptage dont un système permettant le comptage d'échantillons de faible activité ;
 - b. Un analyseur multicanal avec une résolution de 1/10 keV de 0 à 2000 KeV pour analyse et correction de luminescence, quenching etc ...
 - c. Un blindage plomb/acier ;
 - d. Une détection du phénomène de luminescence ;
 - e. Un système de contrôle automatique du rendement par mesure du quenching (chimique, coloration) à l'aide d'un standard externe basse énergie, avec une incertitude inférieure à 5% ;
 - f. Un dispositif de suppression d'électricité statique ;
 - g. Un passeur d'échantillon de minimum 60 positions pour des vials de 20 mL minimum.
 - h. Être capable d'atteindre un seuil de décision de **2,5 Bq/L pour le tritium** dans l'eau selon les conditions suivantes :
 - i. Vials en PE de 20 mL contenant 10 mL d'eau et 10 mL de Ultimagold LLT
 - ii. Comptage de 10 cycles de 100 min
 - iii. Calculs selon ISO 11929 et LAB GTA 35, avec $k_{\beta} = k_{\alpha} = 2,5\%$
 - iv. Un bruit de fond sur une fenêtre 0,5-4,5 keV inférieur à 1 CPM dans les conditions ci-dessus
 - v. Une efficacité de comptage du tritium supérieure à 20% dans la fenêtre et conditions ci-dessus
- 3) Sécurité et facilité d'utilisation
- a. Contrôles quotidiens rapides de type SNC

c. Un module de réfrigération

Le module de réfrigération assure un réglage (entre 12 et 18°C) et une régulation de la température autour du détecteur et dans le passeur d'échantillons (échantillons comptés sous forme de gel).

Dans l'idéal, un thermomètre de type PT100 permettant un contrôle continu de la température avec enregistrement doit être associé.

d. Un logiciel d'exploitation

Le logiciel fourni devra être la dernière version disponible, de préférence en français, et permettra au minimum :

- Le contrôle complet de l'analyseur à scintillation liquide, du passeur d'échantillons, des modes d'acquisition et des corrections d'interférences,
- La possibilité de créer des 60 protocoles de mesures préenregistrés ;
- L'identification du nom des échantillons dans le protocole ;
- La mesure de l'indicateur de quenching avec une incertitude inférieure à 5% pour chaque réplicat
- La mesure de l'indicateur de luminescence pour chaque réplicat
- L'acquisition sur au moins 3 fenêtres (ROI) de comptage.
- La sélection des régions d'intérêts et le calcul du taux de comptage,
-

- L'arrêt d'une mesure sous conditions (nombre de coups)
- Le contrôle et le suivi des performances de l'instrument à long terme avec base de données (bruit de fond, rendement,...)
- Le retraitement, la superposition et impression des spectres, affichage logarithmique, opérations de calcul (addition, soustraction de spectres, multiplication par un facteur,...) et l'optimisation des fenêtres de comptage,
- La sauvegarde des informations ;
- La visualisation des spectres en temps réel sur l'écran ;
- Le recueil des résultats sous le format d'un tableur et convertible sous Excel (csv) ;
- L'import d'une liste type csv ou Excel avec les noms d'échantillons ;
- En option : Permettre la calibration avec un étalonnage externe, avec estimation de l'incertitude de la modélisation de la courbe d'étalonnage.
- Avoir un module de discrimination ALPHA/BETA doit permettre la séparation automatique des émetteurs alpha et des émetteurs bêta.

Le fournisseur inclura une solution permettant l'import des demandes dans le logiciel et l'export des résultats des demandes au middleware du laboratoire, aussi s'assurera de la compatibilité du système informatique équipement avec le système du laboratoire (transfert et échange de données, bon fonctionnement sous le réseau métier du laboratoire).

Le titulaire doit fournir à l'ASNR un droit d'utilisation du logiciel pour au minimum un poste. La licence logicielle devra être perpétuelle, acquise par achat unique et doit autoriser l'installation du logiciel sur une machine de substitution à des fins de sauvegarde sans frais supplémentaires ni obligation de réactivation auprès de l'éditeur. De plus, nous souhaitons pouvoir travailler sur d'autres postes (au minimum 2) pour faire uniquement du traitement de données.

Les mises à jour du logiciel devront être systématiquement fournies et installées gratuitement sur l'équipement par le titulaire pendant dix (10) ans.

e. le matériel informatique nécessaire au pilotage ;

Le titulaire configurera et installera la plateforme informatique qui sera composée à minima :

- d'un ordinateur avec écran, clavier et souris, avec un système d'exploitation adéquat et du pack Office ;
- d'une carte réseau Ethernet 100/1000 Mbits supplémentaire pour une connexion externe ;
- d'une prise USB supplémentaire pour une connexion externe.

f. la formation utilisateur

La formation à l'utilisation et à la maintenance de l'équipement ainsi qu'à l'utilisation du logiciel sera prévue pour 2 à 6 personnes au moment de l'installation de l'équipement.

3. Tranche optionnelle : Achat d'une chaîne de mesure complémentaire

L'ASNR se réserve la possibilité de commander une chaîne de mesure complémentaire dont les caractéristiques sont identiques au modèle d'appareil sélectionné au marché ordinaire (Article 3 point 1) en cours d'exécution du marché dans les conditions définies à l'article 3 du CCAP.

ARTICLE 5 - CONTRAINTES D'INSTALLATION ET ENVIRONNEMENT DE FONCTIONNEMENT

1. Exigences environnementales

Le titulaire précisera les conditions de température et d'humidité indispensables au fonctionnement de son équipement.

2. Espace requis et dimensions

Le titulaire précisera l'espace requis et les dimensions de son équipement ainsi que la charge au sol.

3. Connexions électriques et fluidiques

Le titulaire précisera les connexions électriques et fluidiques nécessaires au bon fonctionnement de son équipement.

4. Systèmes de ventilation et nuisances sonores

Le titulaire fournira les exigences en termes de débit d'extraction. Il fournira également une indication du niveau sonore de l'équipement en fonctionnement.

ARTICLE 6 - LIVRAISON ET INSTALLATION

Un équipement sera livré à l'adresse suivante :

ASNR/DRES/SM2IV/LBMA

31, rue de l'écluse

78116 Le Vésinet

En option, l'autre équipement sera livré à l'adresse suivante :

ASNR / DREE / STAAR / LRTA

Bâtiment 153

13115 St Paul Lez Durance

1. Délais de livraison et d'installation

Nous souhaitons une livraison, une installation et une mise en service au plus tard le 31/12/2026.
Le règlement de consultation fait foi.

2. Vérification de conformité et validation technique

Les performances annoncées par le titulaire seront vérifiées avant la prononciation de la réception finale.

Les résultats attendus seront évalués en termes de :

Efficacité de l'ensemble de comptage (rendement de détection : 3H, 14C),

Sensibilité et limite de détection (3H, 14C, 90Y, 32P),

La reproductibilité des taux de comptage des échantillons et du bruit de fond,

Séparation alpha/béta (bruit de fond en alpha),

Le rapport signal/bruit sera un critère primordial pour le choix de l'appareil (bruit de fond en coups par minute sur le 3H, 14C),

Facilité d'utilisation en routine.

Le fournisseur devra présenter les performances de détection dans les conditions d'utilisation normale et précisera dans sa réponse le détail de ces conditions.

3. Documentation

Les documents suivants devront être fournis de préférence en langue française :

- Une notice d'utilisation précisant, en particulier, les prescriptions et les consignes d'installation, de mise en service et d'utilisation ;
- Une notice d'utilisation du logiciel ;
- Les plans électriques ;
- Les spécifications d'entretien (consignées dans un manuel) y compris la nomenclature des pièces (incluant les références des consommables) et les conditions de stockage ;
- Les procédures de réglage et d'entretien courant ;
- Les opérations à proscrire pour le bon usage de l'équipement ;
- Les certificats de conformité d'épreuves et toutes attestations spécifiques ou réglementaires relatifs à l'équipement ou élément associé à l'équipement.

ARTICLE 7 - GARANTIE

La garantie sera d'une durée minimale de 24 mois à compter de la réception de l'équipement. Le titulaire garantit le bon fonctionnement de l'ensemble du matériel et logiciels conformément aux spécifications techniques à compter de la date de réception finale de la prestation et pour la période précisée dans son offre.

Le titulaire sera le seul interlocuteur du laboratoire. Dans le cas où l'équipement serait constitué de matériel d'origines diverses (détecteur, pompe, passeur, ensemble de refroidissement, chambre de nébulisation, injecteur, ...), le titulaire s'engage sur une garantie totale des matériels nécessaires au fonctionnement optimal de l'équipement et la fourniture des pièces détachées de tous les matériels vendus.

Tout délai de réparation ou de dysfonctionnement bloquant, le cas échéant prolonge d'autant la période de garantie.

Dans le cas où le candidat détient déjà un contrat de maintenance annuel avec le laboratoire, il devra présenter une offre de maintenance préventive complémentaire permettant de couvrir la période entre la fin de la garantie et la date de renouvellement du contrat annuel.

ARTICLE 8 - MAINTENANCE PREVENTIVE ET CURATIVE POST-GARANTIE

1. Maintenance préventive et curative

A l'issue de la garantie, le titulaire s'engage à pouvoir fournir un contrat de maintenance préventif et/ou curatif.

2. Pièces détachées et consommables après-garantie

Le titulaire doit garantir la disponibilité des matériels nécessaires au fonctionnement optimal de l'équipement et la fourniture des pièces détachées de tous les matériels vendus après la garantie.

ARTICLE 9 - SUPPORT TECHNIQUE ET ASSISTANCE UTILISATEUR

Le titulaire s'engage à fournir pendant toute la durée d'exécution du marché à l'ASNR une assistance à distance pouvant répondre à des questions analytiques dans le cadre de la mise au point de méthodes d'analyse.

ANNEXE 1 : VERIFICATION DE CONFORMITE ET VALIDATION TECHNIQUE A RECEPTION

Après installation et mise en service de l'équipement, les tests techniques complémentaires suivants seront réalisés avant la mise en service de l'équipement :

- Vérification de la LD : 3H, 14C, 32P, 35S et 89Sr
- Vérification de l'efficacité du tritium.
- Vérification de la justesse et répétabilités des résultats : 3H, 14C, 32P, 35S et 89Sr
- Vérification du CPM du blanc dans la fenêtre optimale du tritium et analyse des interférences

L'objectif est de vérifier que l'appareil livré rencontre les mêmes performances que celles demandées. En cas de divergences, le CCAP fait foi.