

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

Réf.: ASNR/PSE-ENV/SAME/2026-00028

-

Acquisition d'analyseurs à scintillation liquide et de leurs équipements périphériques (réfrigération, pilotage informatique, logiciel d'exploitation) et réalisation de prestations de services associées sur les sites de l'ASNR du Vésinet (78), d'Orsay (91) et de Cadarache (13)

LOT n°1: Acquisition de deux (2) analyseurs à scintillation liquide et de leurs équipements périphériques (réfrigération, pilotage informatique, logiciel d'exploitation) et réalisation de prestations de services associées pour le compte du SAME sur les sites de l'ASNR du Vésinet (78) et d'Orsay (91)

NOM ET VISA DU REDACTEUR :

EMILIE BAUDAT ET CLAIRE DALENCOURT

DATE :



Emilie
BAUDAT
2026.07.06
14:22:01
+02'00'



Claire
DALENCOURT
2026.07.06
14:03:46
+02'00'

NOM ET VISA DU VERIFICATEUR :

KEVIN GALLIEZ ET ERIC CALE

DATE :



Eric CALE
2026.07.0
6 15:57:31
+02'00'



Kevin GALLIEZ
Chef du
laboratoire de
Mesures
Nucléaires
2026.07.06
16:15:50 +02'00'

NOM ET VISA DE L'APPROBATEUR :

MAXIME MORIN

DATE :



Maxime MORIN
2026.07.07
14:12:45 +02'00'

Table des matières

ARTICLE 1 - PRESENTATION DE L'ASNR	3
ARTICLE 2 - ACTEURS DE L'ASNR	3
a. <i>Coordination technique</i>	3
b. <i>Coordination achats</i>	3
ARTICLE 3 - OBJET ET PERIMETRE DU MARCHE	4
ARTICLE 4 - DESCRIPTION DU BESOIN TECHNIQUE	5
Chaque chaîne de mesure par scintillation liquide se décompose comme suit :	5
a. <i>Un analyseur à scintillation liquide avec passeur d'échantillon et source externe</i>	5
b. <i>Un module de réfrigération</i>	5
c. <i>Un logiciel d'exploitation</i>	5
d. <i>Le matériel informatique nécessaire au pilotage ;</i>	6
ARTICLE 5 - CONTRAINTES D'INSTALLATION ET ENVIRONNEMENT DE FONCTIONNEMENT	7
1. Exigences environnementales	7
2. Espace requis et dimensions	7
3. Connexions électriques et fluidiques	7
4. Systèmes de ventilation et nuisances sonores	7
ARTICLE 6 - LIVRAISON ET INSTALLATION	7
5. Délais de livraison et d'installation	7
6. Vérification de conformité et validation technique	7
7. Documentation	7
ARTICLE 7 - LA FORMATION UTILISATEUR	8
ARTICLE 8 - GARANTIE	8
ANNEXE 1 : VERIFICATION DE CONFORMITE ET VALIDATION TECHNIQUE A RECEPTION	9

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
Emilie BAUDAT	ASNR / DREE / SAME / LMN	01.30.15.52.19	emilie.baudat@asnr.fr	ASNR / DREE / SAME / LMN 31, rue de l'écluse 78116 Le Vésinet
Claire DALENCOURT	ASNR / DREE / SAME / LMRE	01.69.85.58.46	claire.dalencourt@asnr.fr	ASNR / DREE / SAME / LMRE Bat 501, Rue du belvédère 91400 Orsay

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 MARCHÉ

Les spécifications du présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) concernant l'acquisition de deux (2) analyseurs à scintillation liquide et de ses équipements périphériques (réfrigération, pilotage informatique, logiciel d'exploitation) et réalisation de prestations de services associées

Le périmètre du marché comprend pour chacune des deux (2) chaînes de mesure les éléments suivants :

- un analyseur à scintillation liquide avec passeur d'échantillon et sources externes ;
- un module de réfrigération ;
- un logiciel d'exploitation ;
- le matériel informatique nécessaire au pilotage ;
- l'installation et la mise en service ;
- la formation des utilisateurs ;
- la garantie.

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

- les eaux environnementales (eaux de rivière, eaux de mer, ...),
- les solutions issues de traitement chimique.

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

En outre, l'achat de l'analyseur très bas bruit de fond s'inscrit dans la volonté du laboratoire d'amélioration continue des performances (abaissement des limites de détection et diminution des incertitudes).

ARTICLE 4 - DESCRIPTION DU BESOIN TECHNIQUE

Chaque chaîne de mesure par scintillation liquide se décompose comme suit :

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 très faible activité, et les sources pour le contrôle des performances ;
 - 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 **0,8 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

b. 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.

c. 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
- la possibilité de créer 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.
- L'arrêt d'une mesure sous conditions (nombre de coups)
- 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 ;

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.

d. 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.

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.

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/DREE/SAME/LMRE

Bat 501, rue du belvédère
91400 Orsay

L'autre équipement sera livré à l'adresse suivante :

ASNR / DREE / SAME / LMN

18, Rue de l'écluse
78110 Le Vésinet

5. 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.

6. Vérification de conformité et validation technique

Les performances annoncées par le titulaire seront vérifiées avant la prononciation de la réception finale. Ces tests de bon fonctionnement comprendront les critères présentés à l'article 9 du Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).

7. 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 - 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.

ARTICLE 8 - GARANTIE

La garantie sera d'une durée minimale de vingt-quatre (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.

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 à réaliser sur la fenêtre optimale du tritium dans les conditions équivalentes à celles précisées dans l'Article 4 :

- Vérification du SD du tritium : $< 0,8 \text{ Bq/L}$
- Vérification de l'efficacité du tritium : $> 20 \%$
- Vérification du CPM du blanc dans la fenêtre optimale du tritium : $< 1 \text{ CPM}$

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