





## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P)

Réf. : ASNR/SAME/2025-00004

**Fourniture d'azote liquide en vrac et de prestations de service associées  
pour les sites du Vésinet (78) et d'Orsay (91) de l'ASNR**

Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom : K. Galliez / E. Cale	Nom : E. Barker	Nom : M. Morin
Visa :  Eric CALE 2025.04.0 8 09:36:05 +02'00'  Kevin GALLIEZ Chef du laboratoire de Mesures Nucéaires 2025.04.08 10:20:43 +02'00'	Visa :  Evelyne BARKER 2025.04.0 8 10:26:37 +02'00'	Visa : Par intérim  Evelyne BARKER 2025.04.08 10:30:59 +02'00'

## **Table des matières**

1.	DISPOSITIONS GENERALES.....	4
1.1.	CONTEXTE ET PRESENTATION DE L'ASNR .....	4
1.1.1.	PRESENTATION GENERALE.....	4
1.1.2.	ENJEUX ET OBJECTIFS DU MARCHE.....	4
1.2.	OBJET ET PERIMETRE DE LA PRESTATION .....	4
1.2.1.	OBJET .....	4
1.2.2.	PERIMETRE .....	5
1.3.	EXIGENCES COMMUNES AUX DEUX LOTS.....	5
1.1.3.	NORMES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES APPLICABLES .....	5
1.1.4.	CONSTRAINTES DE LIVRAISON ET SECURITE .....	5
2.	LOT 1 : FOURNITURE D'AZOTE LIQUIDE ET PRESTATIONS DE SERVICE ASSOCIEES POUR LE SITE DU VESINET (78).....	5
2.1.	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS .....	5
2.1.1.	SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES AU SITE .....	5
2.1.2.	DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS EXISTANTS.....	6
2.2.	PRESTATIONS ATTENDUES.....	7
2.2.1.	MISE A DISPOSITION D'UNE CUVE PRESSURISEE .....	7
2.2.2.	FOURNITURE D'AZOTE LIQUIDE.....	8
2.2.3.	MAINTENANCE DU RESERVOIR DE STOCKAGE .....	8
2.3.	VOLUMETRIE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....	8
2.3.1.	ESTIMATION DES VOLUMES NECESSAIRES .....	8
2.3.2.	CONSTRAINTES SPECIFIQUES LIEES A L'EXPLOITATION .....	8
2.4.	MODALITES DE LIVRAISON .....	8
2.4.1.	ORGANISATION LOGISTIQUE DES LIVRAISONS .....	8
2.4.2.	ACCES AU SITE ET CONSIGNES DE SECURITE .....	9
3.	LOT 2 : FOURNITURE D'AZOTE LIQUIDE ET PRETATIONS DE SERVICE ASSOCIEES POUR LE SITE D'ORSAY (91) .....	10
3.1.	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS .....	10
3.1.1.	SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES AU SITE .....	10
3.1.2.	DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS EXISTANTS.....	10

3.2.	PRESTATIONS ATTENDUES .....	12
3.2.1.	MISE A DISPOSITION D'UNE CUVE PRESSURISEE .....	12
3.2.2.	FOURNITURE D'AZOTE LIQUIDE.....	12
3.2.3.	MAINTENANCE DU RESERVOIR DE STOCKAGE .....	12
3.3.	VOLUMETRIE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....	12
3.3.1.	ESTIMATION DES VOLUMES NECESSAIRES .....	12
3.3.2.	CONTRAINTES SPECIFIQUES LIEES A L'INSTALLATION .....	12
3.4.	MODALITES DE LIVRAISON .....	13
3.4.1.	ORGANISATION LOGISTIQUE DES LIVRAISONS .....	13
3.4.2.	ACCES AU SITE ET CONSIGNES DE SECURITE .....	13
4.	MODALITES TRANSVERSALES .....	13
4.1.	LIVRABLES ATTENDUS POUR L'ENSEMBLE DES LOTS .....	13
4.2.	ASSISTANCE TECHNIQUE .....	13
4.3.	COORDINATION ET CORRESPONDANTS .....	13
ANNEXE 1 : ACCES A L'ARRIERE DU BATIMENT C4 AU VESINET .....		14
ANNEXE 2 : ACCES A L'ARRIERE DU BATIMENT 501 A ORSAY (SITE NON FERME) .....		15

## **1. DISPOSITIONS GENERALES**

### **1.1. CONTEXTE ET PRESENTATION DE L'ASNR**

#### **1.1.1. PRESENTATION GENERALE**

L'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection est une autorité administrative indépendante créée par la loi du 21 mai 2024 relative à l'organisation de la gouvernance de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour répondre au défi de la relance de la filière nucléaire. Elle assure, au nom de l'État, le contrôle des activités nucléaires civiles en France et remplit des missions d'expertise, de recherche, de formation et d'information des publics.

#### **1.1.2. ENJEUX ET OBJECTIFS DU MARCHE**

Au sein de l'ASNR, la Direction de la recherche et de l'expertise en environnement (DREE) met en œuvre principalement les actions de recherche et d'expertise en vue d'optimiser la protection et la surveillance de l'environnement.

Plus particulièrement, le Service d'analyses et de métrologie de l'environnement (SAME) a pour mission de développer et maintenir les techniques de traitement et de mesures de la radioactivité d'échantillons prélevés dans l'environnement à l'état de l'art, pour répondre aux problématiques d'études ou de surveillance de l'environnement en situation normale ou accidentelle.

Il a aussi pour mission d'une part l'élaboration de sources étalons, sous une forme appropriée, destinées aux différentes unités de L'institut et, d'autre part, la réalisation d'essais de comparaison interlaboratoires.

Les laboratoires du SAME, le Laboratoire de mesures nucléaires (LMN) et le Laboratoire de la métrologie de la radioactivité dans l'environnement (LMRE) exercent leur savoir-faire sur de nombreuses techniques radiométriques telles que les spectrométries gamma et alpha, la scintillation liquide et solide et le comptage proportionnel sur des échantillons liquides ou solides.

Les laboratoires des sites de l'ASNR du Vésinet et d'Orsay utilisent de l'azote liquide dans le cadre de leurs activités de recherche et de production. Pour cela, chaque site dispose d'une cuve pressurisée d'azote liquide actuellement mise à disposition par titulaire du marché (contrat incluant la location et la fourniture d'azote).

### **1.2. OBJET ET PERIMETRE DE LA PRESTATION**

#### **1.2.1. OBJET**

Le présent cahier des charges concerne la fourniture d'azote liquide et la réalisation des prestations associées pour les sites du Vésinet (78) et d'Orsay (91) de l'ASNR.

Il est structuré en deux lots distincts, correspondant aux besoins spécifiques de chaque site :

- **LOT 1 : Fourniture d'azote liquide et de prestations de service associées pour le site du Vésinet (78).**
- **LOT 2 : Fourniture d'azote liquide et de prestations de service associées pour le site d'Orsay (91).**

Il est nécessaire de maintenir ces cuves en service ou, si nécessaire, d'installer une ou deux nouvelles cuves. L'approvisionnement en azote devra garantir un taux de remplissage de 100% à chaque livraison.

### **1.2.2. PERIMETRE**

Le périmètre de chaque lot comprend les prestations suivantes :

#### **Pour la partie marché ordinaire**

- Location et installation/mise à disposition (le cas échéant) d'un réservoir de stockage d'azote liquide
- Maintenance du réservoir de stockage
- Surveillance du réservoir de stockage à distance (facultatif sur le site d'Orsay)
- Contrôles réglementaires

#### **Pour la partie accord-cadre à bons de commande**

- Fourniture d'azote liquide industriel en vrac.
- Désinstallation et retrait de la cuve en fin de marché (le cas échéant).
- Certificats de conformité de gaz en vrac.

Selon le cas de figure dans lequel le titulaire se trouve au démarrage du marché, le titulaire doit assurer les prestations décrites suivantes :

- **Cas n°1** : le titulaire est en mesure de reprendre à sa charge la gestion de la cuve en place sur le site du Vésinet et/ou d'Orsay et propose une prestation « location + fourniture ».
- **Cas n°2** : le titulaire doit installer une nouvelle cuve sur le site du Vésinet et/ou d'Orsay et propose une prestation « installation + location + fourniture ».

### **1.3. EXIGENCES COMMUNES AUX DEUX LOTS**

#### **1.3.1. NORMES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES APPLICABLES**

Les cuves pressurisées doivent se conformer à la directive européenne 2014/68/UE, transposée en droit français par l'arrêté du 20 novembre 2017. Cet arrêté précise les obligations en matière de conception, de fabrication, d'installation et de suivi en service des ESP.

#### **1.3.2. CONTRAINTES DE LIVRAISON ET SECURITE**

La livraison doit se faire en heure ouvrable sur les sites du Vésinet (78) et Orsay (91) entre 8h00 et 16h00.

## **2. LOT 1 : FOURNITURE D'AZOTE LIQUIDE ET PRESTATIONS DE SERVICE ASSOCIEES POUR LE SITE DU VESINET (78)**

### **2.1. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS**

#### **2.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES AU SITE**

Le site du Vésinet se situe au 31 rue de l'écluse. Cette rue est interdite aux véhicules de plus de 10 tonnes, hors desserte locale. Les camions délivrant le site du Vésinet sont donc autorisés à l'emprunter.

L'installation (le cas échéant), et la livraison se font à l'arrière du bâtiment C4. Le plan d'accès est en Annexe 1.

### 2.1.2. DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS EXISTANTS

La cuve actuellement utilisée sur le site du Vésinet a un **volume utile de 3 360 L**. Sa pression de fonctionnement est de 2 bars. La cuve est conçue pour résister à une pression interne de 18 bars, ainsi qu'une température comprise entre -196 et +50 °C.

La cuve respecte la norme EN 13458, plus spécifiquement :

- NF EN 13458-1 « Récipients cryogéniques - Récipients fixes, isolés sous vide - Partie 1 : exigences fondamentales » ;
- NF EN 13458-2 « Récipients cryogéniques - Récipients fixes isolés sous vide - Partie 2 : conception, fabrication, inspection et essais » ;
- NF EN 13458-3 « Récipients cryogéniques - Récipients fixes isolés sous vide - Partie 3 : exigences opérationnelles ».

La cuve existante dispose d'une sortie permettant de connecter les conteneurs mobiles d'azote des laboratoires par l'intermédiaire d'un flexible dont les caractéristiques sont les suivantes :

- flexible parap 3m tresse inox DN16 ;
- extrémité raccord azote jic ;
- extrémité raccord réutilisable DN16 - 1/2F ;
- PMS = 16 bar.

Les photos ci-dessous illustrent les équipements en place. La prestation ne concerne que la cuve. Le flexible et les conteneurs mobiles sont gérés par l'ASNR.



Figure 1. Conteneurs mobiles et flexible utilisé par l'ASNR pour transférer l'azote dans les laboratoires





Figure 2. Cuve pressurisée en place sur le site du Vésinet

## 2.2. PRESTATIONS ATTENDUES

### 2.2.1. MISE A DISPOSITION D'UNE CUVE PRESSURISEE

Le titulaire doit mettre à disposition de l'ASNR un réservoir de stockage (cuve pressurisée d'azote liquide).

Si le titulaire du marché n'est pas le propriétaire de la cuve actuelle (cas n°2), il devra procéder à l'installation de sa cuve en lieu et place de celle existante.

La nouvelle cuve devra répondre aux mêmes exigences techniques que la cuve actuelle, avec un volume utile proche ou identique de la cuve existante.

L'installation de la nouvelle cuve se fera à l'arrière du bâtiment C4 du site du Vésinet où la cuve est actuellement en place.

L'ANSR se chargera des modalités de désinstallation et de retrait de l'ancienne cuve avec le propriétaire de cette dernière.

La livraison de la nouvelle cuve, si elle s'avère nécessaire, devra se faire dans un délai de 3 semaines après l'attribution du marché. Ce délai inclut le retrait de l'ancienne cuve.

### **2.2.2. FOURNITURE D'AZOTE LIQUIDE**

Le titulaire doit assurer la fourniture en azote liquide et le remplissage de la cuve au plus tard tous les deux (2) mois, sachant que la quantité annuelle d'azote liquide consommée est proche de 20 tonnes.

### **2.2.3. MAINTENANCE DU RESERVOIR DE STOCKAGE**

La maintenance du réservoir se fera selon le mode opératoire du titulaire à une périodicité qu'il aura choisi, en accord avec la réglementation en vigueur. La maintenance inclura à minima :

- Contrôle de la télémétrie,
- Absence de fuite sur le circuit de distribution d'azote liquide,
- Intégrité physique de la cuve.

## **2.3. VOLUMETRIE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

### **2.3.1. ESTIMATION DES VOLUMES NECESSAIRES**

La quantité d'azote consommée est d'environ 1.500 kg toutes les trois (3) semaines.

### **2.3.2. CONTRAINTES SPECIFIQUES LIEES A L'EXPLOITATION**

## **2.4. MODALITES DE LIVRAISON**

### **2.4.1. ORGANISATION LOGISTIQUE DES LIVRAISONS**

Le Titulaire approvisionne le réservoir de stockage dans les 24 heures maximum suivant le seuil d'alerte de son système de télésurveillance (minimum 50%), afin que le niveau d'azote liquide ne passe jamais en-dessous du seuil de 30% de la capacité du réservoir et reconstitue le réservoir à hauteur de 100%. A l'inverse, le reconstituer du réservoir ne pourra avoir lieu au-delà d'une capacité résiduelle de 70%.

Toute surconsommation anormale (supérieure à 50% de la consommation mensuelle moyenne) constatée par le titulaire devra être signalée immédiatement à l'ASNR. Celle-ci pouvant être liée à une défaillance non détectée de l'installation (ligne sous vide, etc.) pouvant engager la sécurité des biens et/ou des personnes, y compris le personnel du titulaire venant livrer. La livraison d'azote rendue nécessaire après constatation de la surconsommation ne pouvant intervenir qu'après levée de doute auprès du personnel technique de l'ASNR (liste communiquée au titulaire dès notification).

Le titulaire devra garantir en tout état de cause un niveau minimum par site, correspondant à une consommation de 24h d'utilisation. Les seuils d'alerte (niveau et pression) sont fixés par le candidat dans son offre technique, en tenant compte du niveau mini à ne pas dépasser.

NOTA : ces seuils pourront être révisés à tout moment par l'ASNR pendant la durée du marché, si le niveau de criticité l'impose, compte tenu de l'utilisation faite de l'azote liquide sur le site concerné.

**La livraison d'azote liquide devra se faire du lundi au vendredi, de 8 h à 16 h.**

La livraison se fera à l'arrière du bâtiment C4 où se situe la cuve actuelle.

Afin d'accéder au site, le conducteur devra se munir d'une pièce d'identité en cours de validité. La livraison ne devra pas excéder 30 minutes sur site. La livraison fera l'objet de l'émission d'un bon de livraison contenant à minima :



- la date de livraison ;
- le volume ou la masse ajoutée ;
- le taux de remplissage de la cuve après livraison ;
- le numéro de contrat.

#### **2.4.2. ACCES AU SITE ET CONSIGNES DE SECURITE**

Le conducteur devra se présenter muni d'une pièce d'identité en cours de validité pour accéder au site du Vésinet (78). La livraison sur le site du Vésinet ne devra pas excéder 30 minutes. Un plan de prévention sera établi au démarrage du contrat.

### **3. LOT 2 : FOURNITURE D'AZOTE LIQUIDE ET PRETATIONS DE SERVICE ASSOCIEES POUR LE SITE D'ORSAY (91)**

#### **3.1. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS**

##### **3.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCES AU SITE**

Le site ASNR d'Orsay est situé rue du Belvédère, au bâtiment 501. L'accès est autorisé aux véhicules de plus de 10 tonnes sans contrôle spécifique. L'installation, le cas échéant, ainsi que la livraison, s'effectuent à l'arrière du bâtiment 501. Le plan d'accès est joint en Annexe 2.

##### **3.1.2. DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS EXISTANTS**

La cuve utilisée sur le site d'Orsay, mise en service en de 1974 dispose d'un volume utile de **1 345 L** et fonctionne sous une pression de 1 bar.

Cette cuve fait l'objet d'un contrôle périodique réglementaire.

Les photos ci-dessous illustrent les équipements en place. La prestation ne concerne que la cuve d'azote.

La cuve est équipée d'un flexible pour le soutirage manuel de l'azote ainsi que d'un réseau rigide permettant d'alimenter les équipements directement au sous-sol du bâtiment.



Figure 3. Cuve azote liquide utilisée à Orsay pour transférer l'azote dans les laboratoires

### **3.2. PRESTATIONS ATTENDUES**

#### **3.2.1. MISE A DISPOSITION D'UNE CUVE PRESSURISEE**

Le titulaire doit mettre à disposition de l'ASNR un réservoir de stockage (cuve pressurisée d'azote liquide).

Si le titulaire du marché n'est pas le propriétaire de la cuve actuelle, il devra procéder à l'installation de sa cuve **en lieu et place de celle existante (en respectant les contraintes d'implantation de la cuve existante à Orsay comme présenté dans les photos figure 3.**

L'ASNR se chargera des modalités de désinstallation et de retrait de l'ancienne cuve avec le propriétaire de cette dernière.

La livraison de la nouvelle cuve, si elle s'avère nécessaire, devra se faire dans un délai de trois (3) semaines après l'attribution du marché. Ce délai inclut le retrait de l'ancienne cuve.

#### **3.2.2. FOURNITURE D'AZOTE LIQUIDE**

Compte-tenu du volume de la cuve et de la consommation moyenne, le remplissage d'azote liquide doit s'effectuer toutes les semaines.

#### **3.2.3. MAINTENANCE DU RESERVOIR DE STOCKAGE**

Le titulaire doit assurer la maintenance préventive qui consiste dans l'entretien courant des matériels installés. Elle est effectuée selon une fréquence mentionnée dans la proposition du Titulaire.

La planification annuelle des interventions pour la maintenance préventive est convenue par le titulaire avec le responsable technique ASNR en début de période annuelle (date anniversaire du marché). Le jour et l'heure précise de rdv sera confirmé par écrit à l'ASNR à minima 15 jours avant l'intervention. En l'absence de rdv, l'ASNR se réserve la possibilité de reporter l'intervention.

En tout état de cause, l'intervalle entre deux interventions du Titulaire au titre de la maintenance préventive ne peut être allongé ou raccourci de plus de quinze jours par rapport à la date théorique à laquelle une opération de maintenance devrait avoir lieu

L'ASNR et le titulaire du marché échangeront chaque année sur la nécessité d'effectuer cet entretien.

### **3.3. VOLUMETRIE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

#### **3.3.1. ESTIMATION DES VOLUMES NECESSAIRES**

Pour rappel, le volume utile de la cuve est de 1345 L. La consommation sur 4 ans est d'environ 150 000 L

La quantité d'azote consommée par semaine est d'environ 1 000 L.

#### **3.3.2. CONTRAINTES SPECIFIQUES LIEES A L'INSTALLATION**

La livraison doit se faire en heure ouvrable entre 8h00 et 16h00.

### **3.4. MODALITES DE LIVRAISON**

#### **3.4.1. ORGANISATION LOGISTIQUE DES LIVRAISONS**

Le remplissage doit être effectué toute les semaines le même jour (sauf contrainte technique ponctuelle particulière). Le jour de livraison sera fixé d'un commun accord au début de la prestation.

#### **3.4.2. ACCES AU SITE ET CONSIGNES DE SECURITE**

Le site ASNR d'Orsay est situé au sein de la Faculté des Sciences d'Orsay. Il n'y a aucune restriction d'accès particulière entre 8h00 et 16h00.

Un plan de prévention sera établi au démarrage du marché.

### **4. MODALITES TRANSVERSALES**

#### **4.1. LIVRABLES ATTENDUS POUR L'ENSEMBLE DES LOTS**

Le titulaire s'engage à remettre à l'ASNR pour chaque lot les livrables suivants :

- Le rapport d'intervention en cas d'entretien de la cuve à l'issue de la prestation. Le rapport doit contenir a minima les opérations effectuées ainsi que le changement de pièce s'il y a lieu.
- Le bon de livraison à chaque remplissage d'azote liquide à l'issue de la livraison.

#### **4.2. ASSISTANCE TECHNIQUE**

Pendant toute la durée du marché, le titulaire s'engage à mettre en place et à maintenir un service type « Hot-line » ou « numéro d'urgence » permettant de traiter rapidement les sollicitations de l'ASNR après constatation d'un dysfonctionnement.

#### **4.3. COORDINATION ET CORRESPONDANTS**

Les référentes techniques et contractuels de l'ASNR figurent dans le tableau ci-dessous :

Adresse	Interlocuteurs SAME/LMN	
<b>ASNR/PSE- ENV/SAME/LMRE Rue du Belvédère – Bat 501 91400 ORSAY</b>	C. LE CORRE	01.69.85.58.47 cedric.lecorre@asnr.fr
<b>ASNR/PSE-ENV/SAME/LMN 31 rue de l'Ecluse 78110 Le Vésinet</b>	K. GALLIEZ (administratif)	06 70 08 80 91 kevin.galliez@asnr.fr
	N. SISCARD (technique)	01 30 15 49 66 nicolas.siscard@asnr.fr

## ANNEXE 1 : ACCES A L'ARRIERE DU BATIMENT C4 AU VESINET

Plan d'accès à l'arrière du bâtiment C4 :





## ANNEXE 2 : ACCES A L'ARRIERE DU BATIMENT 501 A ORSAY (SITE NON FERME)

