

# CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

## (CCTP)

Réf. : ASNR-PSN-RES/SCA/LECEV/2026- 00173 indice 1

### **Objet :**

**Fourniture et installation d'un système de régulation en  
humidité et en température dans la boucle aéraulique Starmania  
de l'ASNR/Saclay**

## Table des matières

|      |                                                                                                       |   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.   | PRESENTATION ASNR .....                                                                               | 3 |
| 2.   | OBJET ET PERIMETRE DU MARCHE .....                                                                    | 3 |
| 3.   | SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET FONCTIONNELLES .....                                                     | 3 |
| 3.1. | CONTRAINTES TECHNIQUES .....                                                                          | 3 |
| 3.2. | DOCUMENTS .....                                                                                       | 4 |
| 4.   | DESCRIPTION DES POSTES.....                                                                           | 4 |
| 4.1. | POSTE 1 - FOURNITURE DE LA SOLUTION DE REGULATION DE L'HUMIDITE ET DE<br>TEMPERATURE.....             | 4 |
| 4.2. | POSTE 2 - LIVRAISON, RECEPTION SUR SITE DE SACLAY, INSTALLATION ET MISE EN<br>SERVICE DU SYSTEME..... | 4 |
| 4.3. | POSTE 3 - FORMATION .....                                                                             | 4 |
| 5.   | INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES .....                                                                    | 5 |
| 6.   | EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES .....                                                                     | 5 |
| 7.   | INTERLOCUTEURS ASNR .....                                                                             | 5 |

## **1. PRESENTATION ASNR**

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. L'ASNR est composée de fonctionnaires, d'agents de droit public et de salariés de droit privé. Dans ce contexte, le Service de Confinement et de l'Aérodispersion des polluants (SCA) de la direction de recherche en sûreté nucléaire (PSN-RES) exploite des installations expérimentales, notamment la plateforme BOREE du Laboratoire d'expérimentations sur le Comportement des Equipements et la Ventilation. Le LECEV souhaite remplacer le système existant de génération de vapeur d'eau et de mise en température du banc d'essais STARMANIA. Le système existant et le banc d'essais sont décrits en annexes 1 et 2.

## **2. OBJET ET PERIMETRE DU MARCHE**

Le présent CCTP porte sur l'approvisionnement d'un système et de ses accessoires (capteurs de température et d'humidité) permettant de réguler le taux d'humidité et la température dans la boucle aéraulique STARMANIA, en remplacement du système existant, ainsi que sur les prestations de service associées (raccordement, livraison, installation, essais/mise en service et formation du personnel. Le système actuellement en place (cf. annexe 2) sera déposé par nos soins avant l'installation du nouveau système par le titulaire.

## **3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET FONCTIONNELLES**

Le banc d'essais STARMANIA est utilisé avec des débits de 500 m<sup>3</sup>/h allant jusqu'à 3 400 m<sup>3</sup>/h, une température de 20°C jusqu'à 40°C et une humidité relative de 40%HR jusqu'à au moins 95%HR. La solution proposée devra pouvoir fonctionner pendant 10 h en continu sans arrêt ou baisse de performances.

Point de dimensionnement au niveau de la zone d'essais : 3400 m<sup>3</sup>/h, 40°C, 95%HR.

Un synoptique du banc d'essais est présenté à l'annexe 1.

La solution proposée devra être raccordée à la boucle d'essais STARMANIA afin de réguler l'humidité relative dans le banc d'essais, au niveau de l'entrée de la zone d'essais (voir annexe 1).

Il est toléré un écart de  $\pm 5\%$ HR entre la consigne et la valeur mesurée.

De plus, la solution proposée devra chauffer l'air du banc d'essais afin de réguler en température le flux d'air, au niveau de l'entrée de la zone d'essais (voir annexe 1).

Il est toléré un écart de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  entre la consigne et la valeur mesurée.

Les capteurs pour mesurer l'humidité relative et la température, et permettre la régulation, sont à fournir. Ils doivent être adaptés aux spécificités techniques de régulation demandées et permettre une visualisation fluide des constantes sur l'interface utilisateur.

Ces capteurs devront être facilement démontables pour permettre leur étalonnage et les maintenances périodiques.

Une interface utilisateur devra permettre de visualiser et de piloter l'humidité relative et la température, elle devra pouvoir être connectée à un PC windows standard.

### **3.1. CONTRAINTES TECHNIQUES**

Les dimensions de la solution proposée ne devront pas engendrer de travaux supplémentaires au niveau du bâtiment et le moins possible au niveau du banc d'essais. Son encombrement devra donc être proche de celui du système existant.

En outre, la puissance électrique maximale disponible est de 280 kW.

La solution proposée utilisera le réseau d'eau existant (tuyau de diamètre 16 mm extérieur et pression relative en eau de 2,5 bar). Si cela s'avère nécessaire, le titulaire pourra proposer de mettre en place une station de traitement d'eau adaptée à la solution proposée.

### **3.2. DOCUMENTS**

Les schémas fonctionnels, synoptiques et plans viendront compléter le dossier technique du système installé.

Une liste des équipements critiques et leur plan de maintenance seront à remettre à la livraison du matériel sur site.

Si le système est considéré comme un ESP par la réglementation en vigueur, ce point sera identifié clairement et les vérifications réglementaires seront ajoutées au plan de maintenance.

Le Titulaire s'engage à transmettre à l'ASNR l'ensemble de la documentation technique du matériel en langue française lors de sa livraison ou au plus tard à l'issue de la mise en service.

## **4. DESCRIPTION DES POSTES**

### **4.1. POSTE 1 - FOURNITURE DE LA SOLUTION DE REGULATION DE L'HUMIDITE ET DE TEMPERATURE**

Le titulaire prend en charge l'intégralité des opérations de fabrication et de réalisation de la solution proposée et de ses accessoires dans les conditions qu'il aura présentées dans son offre. Il doit assurer la gestion des approvisionnements de matériaux et des accessoires nécessaires à la fabrication du système.

### **4.2. POSTE 2 - LIVRAISON, RECEPTION SUR SITE DE SACLAY, INSTALLATION ET MISE EN SERVICE DU SYSTEME**

Le titulaire doit assurer la bonne mise en place du système dans les locaux du SCA à Saclay.

Le système est à livrer et à installer à l'adresse suivante :

**CEA/SACLAY – Bât 450E – RD 36**  
**Autorité de sûreté Nucléaire et de Radioprotection**  
**PSN-RES/SCA/LECEV**  
**Bât 450**

**91192 GIF-SUR-YVETTE CEDEX**

La mise en service donnera lieu à la réalisation d'essais de performance réalisés sur site de Saclay, conformément au protocole suivant :

- Vérification de l'installation mécanique et électrique ;
- Vérification de l'intégration du système dans la boucle aéraulique ;
- Essais fonctionnels, à définir avec le titulaire, et portant notamment sur :
  - la régulation de l'humidité relative (40 % HR à 95 % HR) et de température (jusqu'à 40°C) sur 10h,
  - la sécurité d'exploitation (alarmes,...),
  - le fonctionnement de l'interface utilisateur.

Le titulaire fournira, préalablement aux essais, une procédure d'essais détaillée à valider par l'ASNR.

En cas de non-conformité constatée, des réserves seront mentionnées au procès-verbal. Le titulaire disposera d'un délai maximum de 30 jours calendaires pour lever ces réserves, sauf délai différent convenu par écrit.

### **4.3. POSTE 3 - FORMATION**

Une formation sur site pour environ quatre (4) personnes devra être réalisée par le Titulaire du marché à une date convenue entre les deux parties dans les 30 jours suivants la mise en service du système.

## 5. INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Un plan de prévention sera réalisé préalablement à l'installation et la mise en service du système sur site.

Si nécessaire, le pont roulant (en bon état et conforme à la réglementation) de l'installation pourra être utilisé par l'ASNR pour l'installation du système.

Une réunion d'enclenchement sera effectuée à réception de la commande par la titulaire. Une présentation du système dimensionné sera effectuée avant son installation sur site lors d'une réunion technique. Les réunions peuvent se dérouler en visio.

## 6. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

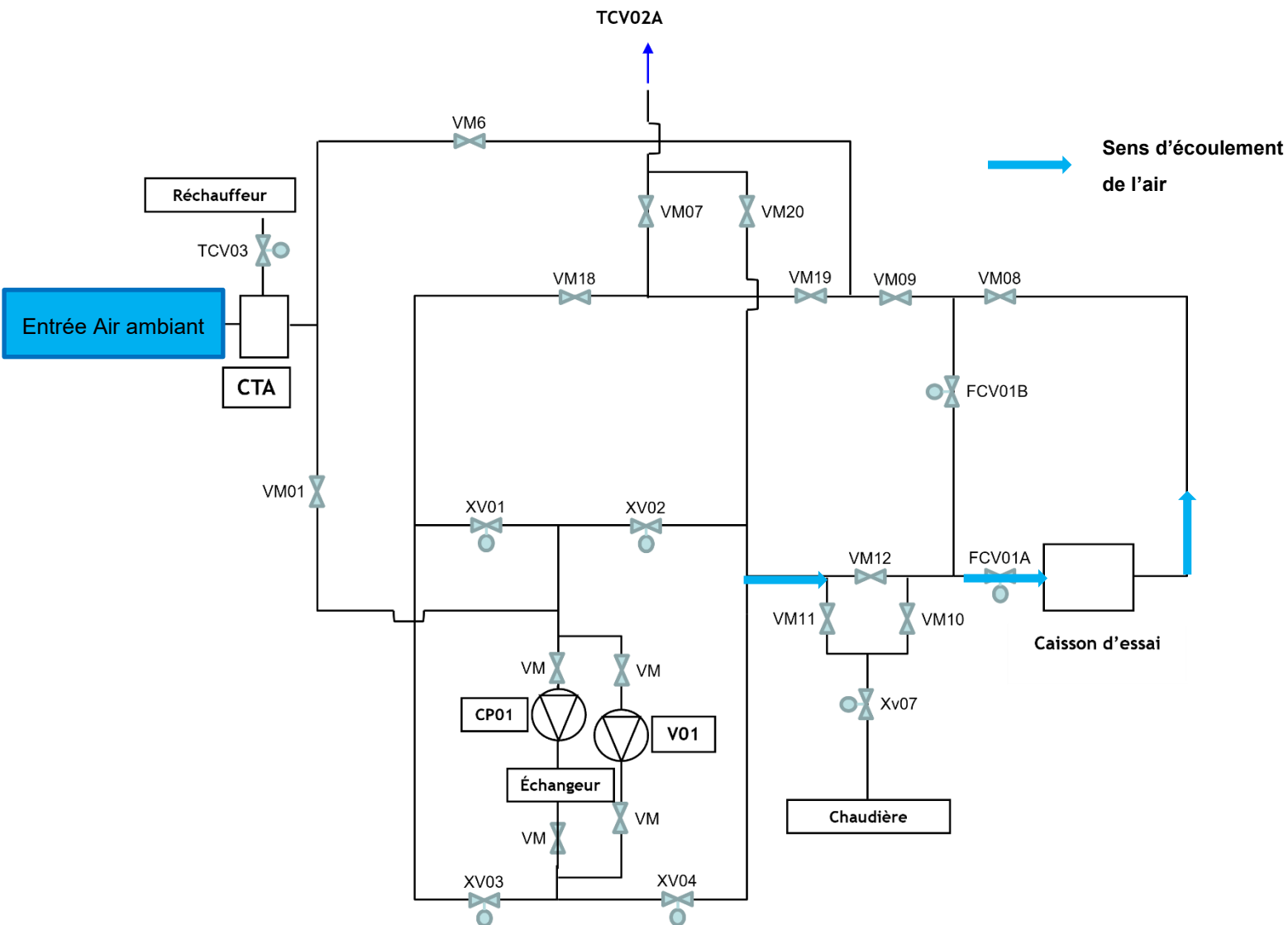
Le système devra être conçu, fabriqué, installé et mis en service en intégrant des considérations environnementales directement liées à son usage, sans compromettre les exigences de sécurité, de performance et de conformité réglementaire.

## 7. INTERLOCUTEURS ASNR

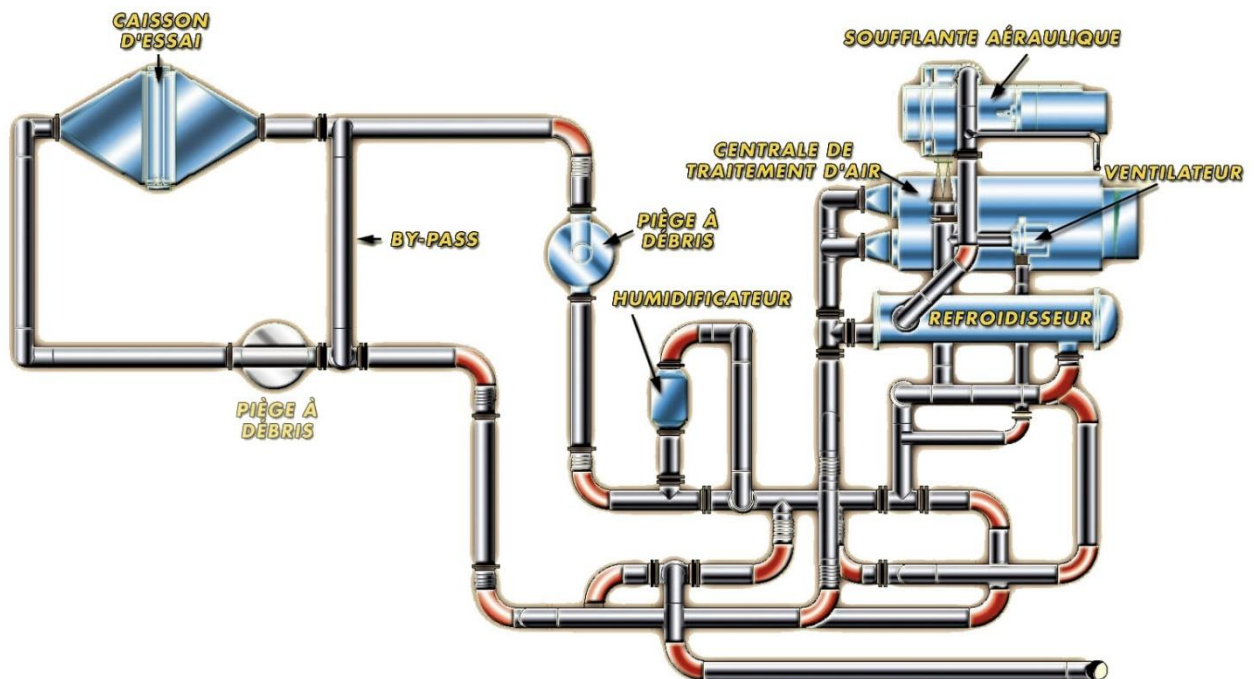
|                         |                                                                                                                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Responsables techniques | Mathieu BARRAULT / Victor MOCHO                                                                                                         |
| Téléphone               | 01.69.08.89.77                                                                                                                          |
| Email                   | <a href="mailto:mathieu.barrault@asnr.fr">mathieu.barrault@asnr.fr</a> , <a href="mailto:victor.mocho@asnr.fr">victor.mocho@asnr.fr</a> |
| Adresse                 | Adresse : ASNR/PSN-RES/SCA<br>Centre de Saclay - Bât. 450, pièce 024M<br>B.P.68 - 91192 Gif-sur-Yvette Cedex                            |

# Annexe 1

## Synoptique actuel du banc d'essais STARMANIA



## Représentation simplifiée du banc d'essais STARMANIA actuel



## Annexe 2

# Documentation de la chaudière existante (MEDIELEC 180 kW) permettant l'humidification de l'air et le chauffage du banc d'essais

### MEDIELEC 48/180 kW

MEDIELEC couvre la gamme 48/180 kW. Elle existe en trois modèles, chacun d'eux donnant naissance à plusieurs versions :

- MEDIELEC 48/90 : équipée de 2 thermoplongeurs, livrable en 48 - 60 - 75 ou 90 kW, soit 67 - 84 - 105 ou 126 kg de vapeur/heure.
- MEDIELEC 105/135 : équipée de 3 thermoplongeurs, livrable en 105 - 120 ou 135 kW, soit 147 - 168 ou 189 kg de vapeur/heure.

- MEDIELEC 150/180 : équipée de 4 thermoplongeurs, livrable en 150 - 165 ou 180 kW, soit 210 - 231 ou 252 kg de vapeur/heure.

Ces thermoplongeurs, montés sur bride à l'avant de la chaudière, se dégagent ainsi très facilement et sont composés d'épingles-résistances **démontables une à une**, en INOX 316 L passivé.

#### Caractéristiques générales :

- Fonctionnement entièrement automatique.
- Tous les appareils, les accessoires sont placés à l'avant.
- L'armoire électrique, entièrement câblée et reliée aux thermoplongeurs, est située :
  - soit à l'avant de la chaudière (version TAV)
  - soit sur le côté droit (version TAD)
  - soit sur le côté gauche (version TAG), au choix de l'utilisateur
- 2 à 4 allures de chauffe.
- Mise en pression rapide : 10 à 25 minutes, selon modèle.
- Réserve d'eau et de vapeur assurant l'absorption des pointes de consommation et une qualité constante de vapeur.
- Double sécurité de manque d'eau.
- Colorifugeage efficace.
- Rendement maximum : 99%.
- Esthétique agréable.
- Timbre 10 bars ou plus - peut fonctionner à toute pression inférieure.
- Accessoires de tout premier choix.
- Possibilité de traitement d'eau automatique en option.
- Courant : TRI 380 V + neutre, TRI 220 V. Un interrupteur général est prévu sur le tableau de commande.

La MEDIELEC est mise à disposition en version standard, en ordre de marche, complète avec son électropompe d'alimentation en eau, timbrée à 10 bars ou plus par le service des mines, 3e catégorie. Possibilité basse pression 0,5 bar non timbrée, alimentation par électrovanne.

**Options :** Bac d'alimentation et de retour de condensats. Adoucisseur d'eau. Purge automatique, doseur automatique.



### MAXELEC 216/576 kW

MAXELEC couvre les puissances de 216 à 576 kW (3e ou 2e catégorie).

- MAXELEC 216 : équipée de 3 thermoplongeurs de 72 kW - 300 kg/h de vapeur.
- MAXELEC 288 : 4 de 72 kW - 400 kg/h de vapeur.
- MAXELEC 360 : 5 de 72 kW - 500 kg/h de vapeur.
- MAXELEC 432 : 6 de 72 kW - 600 kg/h de vapeur.
- MAXELEC 504 : 7 de 72 kW - 700 kg/h de vapeur.
- MAXELEC 576 : 8 de 72 kW - 800 kg/h de vapeur.

Ces thermoplongeurs, scindés et courts, montés sur brides à l'avant de la chaudière, se dégagent ainsi très facilement et sont composés d'épingles-résistance en INOX 316 L passivé.

#### Caractéristiques générales :

- Fonctionnement entièrement automatique.
- Tous les appareils, les accessoires sont placés à l'avant.
- L'armoire électrique, entièrement câblée et reliée aux thermoplongeurs, est située :
  - soit à l'avant de la chaudière (version TAV)
  - soit sur le côté droit (version TAD)
  - soit sur le côté gauche (version TAG), au choix de l'utilisateur
- 2 à 6 allures de chauffe, et système de retardement à l'allumage par étapes.
- Thermoplongeurs montés sur brides se dégagent très facilement par l'avant.
- Mise en pression rapide : 10 à 25 minutes selon modèle.
- Réserve d'eau et de vapeur assurant l'absorption des pointes de consommation et une qualité constante de vapeur.
- Double sécurité de manque d'eau.
- Colorifugeage efficace.
- Rendement maximum : 99%.
- Timbre 10 bars ou plus - peut fonctionner à toute pression inférieure.
- Accessoires de tout premier choix.
- Possibilité de traitement d'eau automatique en option.
- Courant : TRI 380 V sans neutre. Un interrupteur général est prévu sur le tableau de commande.

La MAXELEC est mise à disposition, version standard, en ordre de marche, complète avec son électropompe d'alimentation en eau, timbrée à 10 bars ou plus par le service des mines, 3e ou 2e catégorie. Possibilité basse pression 0,5 bar non timbrée, alimentation par électrovanne.

**Options :** Bac d'alimentation et de retour de condensats. Adoucisseur d'eau. Purge automatique, doseur automatique. Possibilité option NFE 32020 ou MD 15 surveillance intermittente.

| CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES (cotes en mètres) |      |      |      |      |               |         |
|----------------------------------------------------|------|------|------|------|---------------|---------|
| TYPE                                               | Ø    | L    | I    | H    | Long. Tableau | Poids   |
| MAXELEC 216                                        | 0,70 | 0,90 | 0,90 | 2,00 | 0,35          | 900 kg  |
| MAXELEC 288                                        | 0,70 | 0,90 | 0,90 | 2,00 | 0,35          | 950 kg  |
| MAXELEC 360                                        | 0,90 | 1,10 | 1,10 | 2,65 | 0,35          | 1600 kg |
| MAXELEC 432                                        | 1,00 | 1,20 | 1,20 | 3,50 | 0,35          | 1890 kg |
| MAXELEC 504                                        | 1,00 | 1,20 | 1,20 | 3,50 | 0,35          | 1920 kg |
| MAXELEC 576                                        | 1,00 | 1,20 | 1,20 | 3,50 | 0,35          | 1950 kg |

| CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES (cotes en mètres) |      |      |      |      |               |        |
|----------------------------------------------------|------|------|------|------|---------------|--------|
| TYPE                                               | Ø    | L    | I    | H    | Long. Tableau | Poids  |
| MEDIELEC 48/90                                     | 0,50 | 0,60 | 0,60 | 2,15 | 0,35          | 750 kg |
| MEDIELEC 105/135                                   | 0,50 | 0,60 | 0,60 | 2,15 | 0,35          | 800 kg |
| MEDIELEC 150/180                                   | 0,50 | 0,60 | 0,60 | 2,15 | 0,35          | 850 kg |

