



# **CAHIER DES CHARGES**

## **MEB1 REMPLACEMENT POMPE A CHALEUR**

	<b>EMETTEUR</b>
<b>Prénom NOM</b>	Paul Ribeiro
<b>FONCTION ENTITE</b>	Chef de Service
<b>DATE ET SIGNATURE</b>	#signature#

## FICHE DOCUMENTAIRE DAM

<b>1 - ORGANISME EMETTEUR</b> Centre : Gramat/CEG Direction : DAM Département : Service : STLG Laboratoire : GTL		<b>2 - CLASSIFICATION</b>  DO	
		<b>3 - REFERENCE</b>	E.P. : Projet : MEB1 Contrat :
<b><u>IDENTITE du DOCUMENT</u></b>			
<b>4 - NATURE</b>  CDC	<b>5 - IDENTIFICATION</b>  CEA/CEG//STIL/DO/99/2025	<b>6 - DATE</b>  07/07/2025	<b>7 - Nbre de Pages</b>  17
<b>8 - AUTEUR(S) : RAPHAEL ESTIVAL</b>			
<b>9 - TITRE :</b> Cahier des Charges Techniques Particulières pour le remplacement de la pompe à chaleur du bâtiment MEB1 sur le site du CEA GRAMAT			
<b>10 - RESUME :</b> Pour la modification des installations de CVC, objet de ce marché, la prestation consistera à effectuer les missions suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>- Réaliser les études d'exécution,</li><li>- Rédiger une analyse des risques du chantier et des mesures compensatoires et participer au plan de prévention réalisé par le CEA,</li><li>- Réaliser les travaux,</li><li>- Faire les essais de l'ensemble des équipements installés,</li><li>- Réaliser le dossier d'ouvrage exécuté.</li></ul>			

# **SOMMAIRE**

## **Table des matières**

<b>1</b>	<b>OBJET DE LA PRESTATION .....</b>	<b>4</b>
1.1	CONTEXTE.....	4
1.2	FONCTIONS A MAINTENIR .....	4
1.3	OBJET DU PRESENT DOCUMENT .....	4
<b>2</b>	<b>DOMAINE D'APPLICATION .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ASSURANCE QUALITE.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>DOCUMENTS APPLICABLES ET DE REFERENCE.....</b>	<b>5</b>
4.1	DOCUMENTS GENERAUX.....	5
4.2	DOCUMENTS TECHNIQUES PARTICULIERS.....	5
4.3	DOCUMENTS A REMETTRE A LA REUNION D'ENCLenchement .....	5
<b>5</b>	<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIPTION DES LIEUX.....</b>	<b>6</b>
6.1	PERIMETRE D'INTERVENTION .....	6
6.2	ETAT DES LIEUX .....	6
<b>7</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>6</b>
7.1	DESCRIPTIF DE LA PRODUCTION THERMIQUE .....	6
7.2	DESCRIPTIF DES TRAVAUX HYDRAULIQUES.....	7
7.3	DESCRIPTIF DES TRAVAUX ELECTRIQUES.....	7
<b>8</b>	<b>DESCRIPTION DE LA PRESTATION.....</b>	<b>7</b>
8.1	GENERALITES .....	7
8.2	OBLIGATIONS.....	8
8.2.1	<i>Etat des lieux .....</i>	<i>8</i>
8.2.2	<i>Etudes.....</i>	<i>9</i>
8.2.3	<i>Approvisionnement.....</i>	<i>11</i>
8.2.4	<i>Repérage .....</i>	<i>11</i>
8.2.5	<i>Emballage - Transport.....</i>	<i>11</i>
8.2.6	<i>Montage site .....</i>	<i>11</i>
8.2.7	<i>Qualité des matériaux.....</i>	<i>12</i>
8.2.8	<i>Contrôle règlementaire / Essais / Réceptions .....</i>	<i>12</i>
8.2.9	<i>Installations de chantier.....</i>	<i>14</i>
8.2.10	<i>Raccordements de chantier.....</i>	<i>14</i>
8.2.11	<i>Nettoyage .....</i>	<i>14</i>
8.2.12	<i>Formation du personnel.....</i>	<i>14</i>
8.2.13	<i>Remise des dossiers des ouvrages exécutés (DOE).....</i>	<i>15</i>
8.2.14	<i>Contraintes particulières .....</i>	<i>15</i>
8.2.15	<i>Protections de chantier .....</i>	<i>16</i>
<b>9</b>	<b>LIVRABLES .....</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>ETABLISSEMENT DU DOE.....</b>	<b>17</b>
10.1	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTE (DOE).....	17

## **1 OBJET DE LA PRESTATION**

### **1.1 CONTEXTE**

Le présent CCTP a pour objectif de définir les caractéristiques ainsi que les conditions d'exécutions relatives aux travaux de remplacement de la pompe à chaleur du bâtiment MEB1 sur le site du CEA GRAMAT.

L'ensemble des fournitures et travaux concerne :

- La dépose et évacuation de la PAC existante y compris le traitement du fluide frigorigène,
- La mise en place d'une nouvelle PAC,
- Les réseaux de distribution hydraulique y compris le comptage d'énergie,
- La régulation et l'électricité,
- Les essais et la mise en service.

### **1.2 FONCTIONS A MAINTENIR**

La pompe à chaleur doit couvrir les besoins en chauffage et rafraîchissement du bâtiment MEB1.

Les spécifications données pour le dimensionnement sont le maintien d'une température à 19°C en hiver et 27°C en été.

### **1.3 OBJET DU PRESENT DOCUMENT**

L'objet de ce CCTP est de définir la nature et l'étendue des prestations à réaliser dans le cadre de la modification du traitement thermique.

Les prestations attendues pour ce projet sont :

- Les études d'exécution,
- Les approvisionnements,
- Le transport,
- Le montage sur site,
- Les contrôles, les essais et la mise en service,
- La livraison de l'installation, la garantie de parfait achèvement,
- Le DOE.

## **2 DOMAINE D'APPLICATION**

Le présent document est applicable à l'ensemble du projet cité en objet.

### **3 ASSURANCE QUALITE**

Les prestations réalisées sont conformes à la norme ISO 9001. L'entreprise réalise un PMQP qui est validé par le CEA. Une version préalable du PMQP est transmise avec la proposition technique du soumissionnaire. Il décrit l'organisation prévue et les moyens mis en œuvre pour mener à bien la prestation.

### **4 DOCUMENTS APPLICABLES ET DE REFERENCE**

#### **4.1 DOCUMENTS GENERAUX**

- Conditions générales d'Achat du CEA, de janvier 2022,
- Code du travail,
- Documents Techniques Unifiés,
- Normes Françaises (AFNOR),
- Cahier des Prescriptions Techniques Générales établies par le CSTB pour les ouvrages n'ayant pas fait l'objet de DTU,
- Prescriptions des Organismes Techniques spécialisées ou Prescriptions des fabricants,
- Documents REEF et notamment :
  - La norme NF EN 378-1 relative aux systèmes de réfrigération utilisant des fluides frigorigènes
  - La norme NF EN 14824 relative aux pompes à chaleur pour le chauffage des locaux et l'eau chaude sanitaire
- Les règles de l'Art,
- Engagement du soumissionnaire en matière de protection de l'information

#### **4.2 DOCUMENTS TECHNIQUES PARTICULIERS**

- Cahier des charges
- Plan bâtiment

#### **4.3 DOCUMENTS A REMETTRE A LA REUNION D'ENCLenchement**

- Aspects Environnementaux Significatifs,
- Les demandes d'acceptation de sous-traitants éventuels,
- Le plan d'Assurance Qualité Particulier du projet,
- Le planning des opérations,
- La liste des documents (cf. §12).

## 5 GLOSSAIRE

- CVC                    Chauffage Ventilation Climatisation
- DOE                  Dossier d'Ouvrage Exécuté
- EXE                  Execution
- LDE                  Liste des Documents Emis
- PMQP                Plan de Management de la Qualité Projet
- SO                    Sans Objet
- TQC                  Tel Que Construit

## 6 DESCRIPTION DES LIEUX

### 6.1 PERIMETRE D'INTERVENTION

La pompe à chaleur est située à proximité du bâtiment MEB1 du site du CEA GRAMAT.

### 6.2 ETAT DES LIEUX

Le bâtiment possède une pompe de chaleur de marque CIAT de puissance 107 kW froid datant de 2000. Le fluide frigorigène est du R407C (Quantité : 15 kg)

## 7 DESCRIPTION DU PROJET

### 7.1 DESCRIPTIF DE LA PRODUCTION THERMIQUE

Ce paragraphe décrit les modifications à apporter sur l'installation existante.

Le but du projet est de remplacer la PAC existante par une nouvelle fonctionnant au fluide R32.

La dépose est à prévoir y compris l'évacuation et la récupération du fluide frigorigène (CERFA et bordereau de suivi à fournir).

La nouvelle PAC est à installer sur la dalle existante dans l'espace vert en face du bâtiment.

Cette dalle sera modifiée si besoin (prestations à la charge du CEA).

La PAC aura les caractéristiques techniques suivantes :

- PAC modèle ECO I W AQUA Z 100 de marque PANASONIC ou équivalent,
- Fluide R32,
- Régime d'eau chaude : 45/40°C pour -7°C ext,
- Régime d'eau froide 7/12°C pour 35 °C ext,
- Puissance calorifique : 110 kW,
- Puissance frigorifique : 100 kW,
- Module hydraulique avec pompe double à débit variable,

- Ballon tampon 300 L,
- Appoint électrique 36 kW,
- Tension 400 V TRI sans neutre,
- Vase d'expansion,
- Plots anti vibratiles,
- Report d'information (M/A et défaut) du groupe froid,
- Nombre de ventilateur EC : 2,
- Passerelle de communication en BACNET IP.

## **7.2 DESCRIPTIF DES TRAVAUX HYDRAULIQUES**

Les travaux hydrauliques comprennent le raccordement de la pompe à chaleur aux réseaux existants enterrés.

Ces réseaux seront réalisés en acier noir traité antirouille et équipés de calorifuge de classe 4 avec pare vapeur et une protection mécanique en finition tôle isoxal à l'extérieur.

Ces réseaux seront supportés avec du rail et des colliers isolés.

Il sera compris les accessoires hydrauliques suivants :

Vanne d'équilibrage, vannes d'isolement, clapet, filtre, thermomètres, bypass avec manomètre.

La fourniture et pose d'un compteur d'énergies MODBUS, compteur DN 65 type SHARKY de DIEHL ou équivalent.

Celui-ci sera installé sur le réseau intérieur (distances des longueurs droites à respecter).

Le remplissage en eau de l'installation sera conservé.

## **7.3 DESCRIPTIF DES TRAVAUX ELECTRIQUES**

Les travaux électriques comprendront le raccordement de la future pompe à chaleur sur l'attente électrique à la charge du CEA (Tension 400 V TRI sans neutre).

# **8 DESCRIPTION DE LA PRESTATION**

## **8.1 GENERALITES**

Avant toute intervention, une analyse globale du bâtiment (bâti et équipements) en relation avec les usages et fonctionnalités attendues sera réalisée.

Dans le cadre de cette prestation, les travaux comprendront :

- Les fournitures, transport, montage, et la totalité de la main d'œuvre, des matériaux, des équipements nécessaires,
- Tous les percements, trémies, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc.,
- La remise des livrables,

- Tous les moyens nécessaires pour la réalisation des travaux (pour le matériel et le personnel) sont à la charge du titulaire.
- La mise à jour ou l'établissement de tous les plans à l'indice TQC " DOE " (Dossier des Ouvrages Exécutés) pour être remis au CEA à la réception des travaux. Les instructions et modes d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements.

S'il le juge utile, le soumissionnaire demandera au CEA les documents complémentaires et renseignements qui lui paraissent indispensables à l'établissement de son offre.

Le titulaire en charge du présent marché est réputé avoir pris connaissance de toutes les pièces du dossier de consultation.

Le titulaire reconnaît qu'il n'y a ni manque, ni double emploi dans les prestations fournies au titre du présent marché afin d'assurer un achèvement complet des travaux dans les règles de l'art. Toutefois, si le titulaire détectait des manques ou des redondances, ceux-ci ne pourraient valablement être pris en compte que s'ils sont identifiés, chiffrés et justifiés par une note lors de la remise de l'offre.

## **8.2 OBLIGATIONS**

Il est rappelé au Titulaire qu'il devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à la parfaite exécution de l'ensemble de ses prestations. Il est tenu de vérifier si les détails décrits dans le CCTP et sur les plans sont complets, si les types de construction sont appropriés, s'ils sont conformes à la réglementation, et s'ils présentent les qualités requises à l'utilisation pour laquelle ils sont prévus.

Il devra également prendre en compte les remarques de l'ingénieur sécurité de l'installation concernant la sécurité, la méthodologie, l'organisation du chantier.

Dans le cas où le titulaire du présent marché sous-traiterait la prestation auprès de plusieurs intervenants suite à acceptation du CEA, il assumera la responsabilité de l'organisation logique des interventions et du parfait achèvement de la totalité des ouvrages.

Avant tout commencement des travaux, le titulaire procédera à un examen des locaux et équipements, tant pour en tirer tous renseignements utiles que pour vérifier leur état. Tout commencement des travaux d'application signifiera l'acceptation par le Titulaire du présent marché, des supports fournis.

Il devra, pour éviter tout conflit avec les autres prestataires, réceptionner les ouvrages sur lesquels il aura à travailler.

Les travaux extérieurs et intérieurs seront prévus avec tout moyen d'accès inclus : nacelle avec élévateur, etc.

### **8.2.1 Etat des lieux**

Le titulaire prendra possession des lieux dans l'état où il les trouve lors du démarrage des travaux afin d'apprécier toutes les difficultés inhérentes au chantier, il ne saurait se prévaloir postérieurement à la conclusion de l'appel d'offres, d'une connaissance insuffisante des lieux, de l'environnement du bâtiment, des moyens d'accès.



Les réserves éventuelles devront parvenir au maître d'œuvre ou CEA quinze jours ouvrés, au minimum, avant la date d'intervention de l'entreprise.

Passé ce délai, l'entreprise ne sera plus admise à formuler de réserves, excepté pour vice caché.

L'entrepreneur, responsable et cause des réserves, devra tous les travaux nécessaires à la levée de celles-ci.

## **8.2.2 Etudes**

### **8.2.2.1 Objet des études**

Le titulaire définit les conceptions répondant aux exigences du CCTP, sur lesquelles il engage sa responsabilité pour la réalisation de la fonction demandée.

Le titulaire a également à sa charge :

- Le recueil des informations (plans, notes techniques, etc.) concernant l'existant, nécessaire pour mener à bien les études.

Les études doivent être validées par le CEA avant l'exécution des travaux.

Les approvisionnements ne peuvent être lancés qu'après approbation du CEA.

Cependant, les équipements avec délais d'approvisionnement importants peuvent faire l'objet d'une concertation préalable.

### **8.2.2.2 Notes de calcul**

Le bureau d'étude du titulaire ou mandaté par le titulaire doit établir des notes de calcul suffisamment explicites pour être directement utilisées par des tiers, aussi bien pour prendre connaissance des études effectuées que pour les vérifications.

Les notes de calcul doivent comporter des textes explicatifs, des croquis et des tableaux de synthèses nécessaires à la compréhension.

### **8.2.2.3 Plans d'exécution**

Les plans sont dessinés en vues en plan, en coupe, en élévation, en 3D et/ou en détails, selon le cas, pour une parfaite compréhension et définition des ouvrages.

Pour les plans et schémas à plusieurs niveaux, il est fait usage des couleurs pour différencier les fonctions représentées. Si dans l'élaboration des documents, y compris les plans et schémas, des renseignements provenant d'autres documents sont utilisés (plans guides, plans généraux, ...), il importe que les références soient indiquées de manière très explicite afin de pouvoir s'y reporter.

Les plans d'exécution sont accompagnés de nomenclatures détaillées. Ils comportent tous les éléments permettant de juger de leur qualité et de la correspondance avec les documents de base.

### **8.2.2.4 Livrables**

Les études d'exécution seront réalisées sur la base du projet constructif approuvé. Tous les documents seront soumis à l'approbation du CEA préalablement à l'exécution des travaux.

Les études d'exécution comprendront :

- Un planning détaillé,
- Tous les plans techniques détaillés (schéma de principe, plans d'implantations, plans de tuyauteries, isométriques),
- Les mises à jour DAO des plans impactés par les prestations du présent lot,
- Les notes de calcul et de dimensionnement de l'installation (pertes de charge, diamètres des réseaux,
- Le cahier des supportages,
- La nomenclature des équipements,
- Les plans et fiches techniques des équipements,
- L'analyse fonctionnelle des équipements,
- Les notices de maintenance,
- La liste des pièces de rechange,
- La déclaration de conformité CE,
- Les relevés sur sites,
- Les programmes d'essais sur site (essais phase 1 : tenants, aboutissants, conformité au CCT, etc., essais phase 2 : mise en fonctionnement de l'installation),
- Et tous les autres documents nécessaires à la prestation.

Ces documents seront mis à jour et complétés par le Titulaire au fur et à mesure de l'évolution de la réalisation afin de constituer le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) à la charge du Titulaire.

D'une façon générale, l'approbation du CEA ne peut porter que sur la concordance des documents réalisés avec les documents de base et les documents d'interfaces. Le dossier des études sera complété des recettes d'approvisionnement et des comptes rendus des contrôles.

#### Vérification des documents fournisseurs par le CEA.

Le Titulaire doit respecter le planning et fournir à chaque stade de l'étude des documents qui seront expédiés au CEA pour vérification. Il est rappelé que le Titulaire doit intégrer dans sa planification les délais de validation CEA.

La vérification réalisée par le CEA sur les documents du titulaire concerne notamment :

- La compatibilité des interfaces de la fourniture avec son environnement,
- La compatibilité du fonctionnement décrit dans les documents du Titulaire avec ce qui est demandé dans les spécifications techniques citées dans le présent CCTP,
- La compatibilité avec les documents techniques (exigences, standards, ...) cités dans le présent CCTP.

Tout au long de la réalisation, le Titulaire doit appliquer les documents du site (standards, exigences particulières...) pour réaliser sa prestation. Il doit assurer au cours de cette phase

l'ensemble des contrôles nécessaires à la vérification de la qualité des fournitures et prestations réalisées.

### **8.2.3 Approvisionnement**

Tous les matériels nécessaires à cette réalisation seront approvisionnés par l'Entreprise et feront partie de la fourniture.

Le Titulaire devra fournir dans le DOE, la liste des pièces de rechange de l'ensemble de sa fourniture lors de la remise des études d'exécution. Le soumissionnaire aura remis dans son offre les spécifications des produits utilisés.

### **8.2.4 Repérage**

L'ensemble des accessoires installés sur les réseaux sera repéré individuellement par étiquetage riveté ou vissé (DILOPHANE ou similaire). Les équipements sont repérés dans le but d'assurer leur exploitation.

Le Titulaire aura à sa charge le repérage de l'ensemble des réseaux, et des matériels définis dans le présent CCTP. Un repérage indiquant le type de réseau ainsi que le sens de circulation est collé sur les gaines en utilisant le code couleur normalisé tous les 2 m.

### **8.2.5 Emballage - Transport**

Le Titulaire est chargé d'assurer l'emballage, le transport et le déchargement sur le site du CEA de sa fourniture.

La livraison ne pourra être effectuée qu'après présentation au CEA des dispositions prises par le Titulaire pour assurer l'intégrité de sa fourniture pendant le transport et la manutention en découlant. Cette présentation sera matérialisée par l'établissement d'un protocole de sécurité.

Le Titulaire proposera un planning de livraison sur site. Chaque livraison ne pourra être effectuée qu'avec l'accord du CEA, le Titulaire pourra stocker le matériel sur zone, sous réserve que celle-ci soit définie au PDP. Le Titulaire est responsable de sa zone de stockage.

Les prestations d'assurance pendant le transport et la livraison font partie de la fourniture.

### **8.2.6 Montage site**

Les prestations de montage sur site sont assurées par le Titulaire.

Il aura à gérer les interfaces internes et externes de son marché.

Toutes les prestations de préparation du chantier (installation, balisage, protections), repérage, traçage, dépose, manutention, montage, évacuation des gravats, finitions (...) sont à assurer par le Titulaire.

Avant intervention, il devra avoir l'accord du CEA ou de son représentant.

Il devra également, le chargement, le transport et l'évacuation des démolitions, remblais, déchets sur le site du CEA.

Le Titulaire sera totalement autonome. Il doit prévoir tous les moyens de manutention et d'accès (travaux en hauteur), ainsi qu'un coffret électrique de chantier (avec PV de conformité)

qu'il devra raccorder à une prise électrique mise à disposition par le CEA et cela dans les meilleures conditions de sécurité pour son personnel, pour les agents du CEA et toute autre entreprise.

Le Titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour prévenir les accidents et mettra en œuvre tous les moyens de manutention nécessaires et cela dans les conditions de sécurité pour son personnel, pour tout autre intervenant et pour le matériel présent.

L'accès au bâtiment s'effectuera suivant un parcours défini par les services de sécurité du CEA.

Le personnel intervenant sur le site devra travailler dans des conditions de sécurité et de propreté maximum (état des lieux, tenue, chaussures, etc.).

Les métrés sont réalisés par le Titulaire. Le Titulaire est réputé avoir vérifié le métré au moment de l'établissement de son offre et ne pourra prétendre à aucun supplément en cours de marché sous prétexte d'une erreur de calcul ou d'oubli. Le marché est à prix global et forfaitaire.

### **8.2.7 Qualité des matériaux**

Les matériaux doivent correspondre aux caractéristiques imposées dans les textes normatifs cités en référence et dans les DTU.

Les matériaux employés seront de toute première qualité et conformes aux Normes et prescriptions en vigueur.

Les matériaux employés devront correspondre aux prescriptions définies dans le présent Cahier des Charges ou être équivalents tant au niveau de leurs aspects que de leurs caractéristiques dimensionnelles. Au point de vue de leurs caractéristiques techniques, celles-ci devront être au moins équivalentes.

Les matériaux devront provenir de marques notoirement connues de manière à s'affranchir de tout problème de rupture de stock et de suivi de la livraison.

### **8.2.8 Contrôle règlementaire / Essais / Réceptions**

Les opérations d'essais et de réception se dérouleront en présence de l'ensemble des entreprises. Examen visuel de l'ensemble de la réalisation.

Dans le cas où des anomalies seraient relevées, les réfections nécessaires seraient effectuées et la date d'effet de la réception serait décalée d'autant.

#### **Contrôles de conformité électrique :**

La vérification sera à la charge du CEA. Le Titulaire du marché prendra à sa charge la levée des réserves éventuelles émises par l'organisme, y compris la mise à jour des plans. En aucun cas il ne pourra opposer une fin de non-recevoir et prétendre à de quelconques plus-values.

Les essais sur site réalisés par le Titulaire du présent lot et sous sa responsabilité, consistent à vérifier le fonctionnement des appareils dans les conditions réelles. Ces essais auront lieu en présence du CEA.

Le Titulaire doit établir le programme d'essais sur site, soumis pour approbation à la Maîtrise d'Œuvre ou CEA, en respectant le planning au plus tard 3 semaines avant la date prévisionnelle d'essais.

Le Titulaire doit effectuer des essais préliminaires de sa fourniture avant présentation des essais contractuels sur le site. Il devra en avertir le maître d'œuvre ou CEA si ces essais entraînent l'utilisation d'un matériel ou des risques pour les autres titulaires des corps d'état ou pour l'installation utilisatrice.

Si les matériels n'ont pas donné entière satisfaction pendant les essais, le CEA peut exiger le remplacement ou la redéfinition fonctionnelle ou dimensionnelle des matériels concernés.

Les essais concernent l'ensemble des équipements installés par l'entreprise.

#### **8.2.8.1 Essais Phase 1**

Ces essais sont effectués hors alimentation électrique et hors fluides, ils consistent aux contrôles de fin de montage sur le site et comprennent notamment :

- La vérification des précisions de positionnement en particulier aux interfaces,
- La mise en conformité initiale pour les essais ultérieurs de phase 2,
- Les essais d'étanchéité des équipements et des réseaux hydrauliques,
- La vérification du fonctionnement mécanique des vannes, etc...,
- La vérification de l'état de la fixation et du montage correct des presses étoupes et des dispositifs anti-vibratiles,
- Le bon montage de tous les équipements,
- La bonne implantation et l'étalonnage de tous les capteurs,
- L'accessibilité de tous les équipements pour la maintenance et l'exploitation,

A l'issue satisfaisante des essais de phase 1, il sera rédigé un PV de fin de montage sur site, ce qui entraîne le passage aux essais phase 2.

#### **8.2.8.2 Essais phase 2**

Après avoir vérifié le bon état de maintenance de ses équipements, le Titulaire procède, en présence de fluides et avec l'alimentation électrique, à la mise au point et à la vérification de sa fourniture, conformément à un programme et selon les procédures définissant clairement les besoins et les contraintes liées aux essais.

Pendant la période de mise au point et à l'occasion de la vérification des caractéristiques, les consommables et les matières premières, outillages, instruments de mesure et de contrôle, sont à la charge de l'entreprise. Celle-ci assure également, sous sa responsabilité, et avec son personnel la conduite du matériel.

Les essais se rapportent à l'ensemble de sa fourniture :

- Essais de fonctionnement et de performance du groupe froid, pompe à chaleur...
- Réglages des débits d'eau,
- Essais de fonctionnement de la régulation.

### **8.2.9 Installations de chantier**

Le Titulaire aura à sa charge la totalité des travaux qui garantissent le bon déroulement du chantier et la finition soignée des ouvrages.

Les travaux relatifs au présent projet se déroulant sur le site du CEA Gramat, le Titulaire devra prendre toutes dispositions pour assurer le bon déroulement des travaux sans gêner le fonctionnement des différents services.

### **8.2.10 Raccordements de chantier**

Les consommations d'eau et électricité pour les besoins du chantier seront prises en charge par le CEA.

### **8.2.11 Nettoyage**

Le Titulaire assurera le nettoyage quotidien du chantier en enlevant et en portant dans la benne à sa charge tous les gravas du chantier. Cette prestation devra apparaître clairement dans la décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) du prestataire sous peine de voir son offre refusée.

Faute du Titulaire de se conformer à cette prescription, le CEA pourra, de son propre chef, faire procéder au nettoyage nécessaire, aux frais du titulaire.

Les déchets de chantier devront être gérés et enlevés par le Titulaire d'une manière strictement conforme à la réglementation en vigueur à ce sujet.

Le Titulaire devra :

- L'enlèvement et l'évacuation en décharge publique de tous gravas issus de la réalisation de ses ouvrages, y compris résidus bitumeux.
- Tous les frais afférents à la manutention et au transport (bennes, main d'œuvre et matériels), ainsi que les frais de décharge publique.
- Les gravas issus des sols du site (décaissement pour dalles, ...) seront transportés par l'entreprise dans une décharge interne au site.

### **8.2.12 Formation du personnel**

Au moment de la prise de possession des matériels et de l'installation par le CEA, le Titulaire organise une formation à destination du personnel utilisateur, d'une part, et du personnel de maintenance du site, d'autre part, et cela jusqu'à entière satisfaction du CEA en tant que maître d'ouvrage, confirmée par écrit. Le but est de fournir les explications utiles au fonctionnement et à l'utilisation de ces installations

A ce titre, le Titulaire doit notamment :

- Indiquer, au personnel utilisateur, les possibilités qu'offrent les matériels et les modes de fonctionnement possibles,
- Examiner les documentations techniques et indiquer à ce personnel les principaux organes de fonctionnement,
- Indiquer au personnel d'entretien toutes les opérations courantes d'entretien et les principales pannes possibles.

- Fournir les échéances principales de maintenance sur les équipements.

### **8.2.13 Remise des dossiers des ouvrages exécutés (DOE)**

Ces dossiers comprendront en plus des documents listés ci-avant :

- Les documents techniques fournisseurs (fournitures du commerce, ...) rédigés en langue française,
- Les certificats matières,
- Les PV de recette site,
- Les PV de contrôle par les organismes agréés,
- Les PV de tenue au feu,
- Les CERFA des fluides,
- Les éventuelles fiches de modification (écarts par rapport au dossier du projet constructif et du dossier d'exécution),
- La totalité des documents dessinés et des listes techniques mis à jour conformément à la réalisation.

Les notes techniques seront rendues sous PDF, les schémas et les plans sous Autocad et devront être sous le carcan CEA. Les CD seront remis au CEA en fin d'affaire.

La réception définitive des travaux sera prononcée après la remise du DOE final.

### **8.2.14 Contraintes particulières**

Les contraintes de chantier sont les suivantes :

- L'accès au site du CEA Gramat est réglementé. Le Titulaire veillera à faire des demandes de Laissez-Passer Entreprise pour ses intervenants dès que possible, pour traitement par les services compétents du CEA, dans un délai minimum de 15 jours ouvrés. Ces LPE ne dispensent pas d'effectuer des demandes individuelles d'accès au site. Ces dernières doivent parvenir au CEA 5 jours ouvrés minimum avant toute entrée sur le centre ;
- Les travaux relèvent du décret du 20 février 1992, notamment en ce qui concerne l'organisation de la sécurité sur le chantier. A ce titre, le Titulaire fournira en phase préparatoire une analyse des risques. Les solutions proposées en matière de sécurité devront être validées par l'ingénieur sécurité de l'installation au cours d'un Plan de Prévention qui sera tenu avant le début de la prestation ;
- La gestion des déchets sera effectuée conformément aux règles applicables sur le site du CEA Gramat ;
- L'ensemble des documents produit seront classifiés « Diffusion Ordinaire ». Le Titulaire met en œuvre l'ensemble des mesures nécessaires pour produire et diffuser ces documents.

### 8.2.15 Protections de chantier

Le Titulaire fera respecter les consignes de sécurité arrêtées lors du plan de prévention : protection incendie, protection contre les chutes, travail en hauteur, balisage de la zone des travaux.

Le Titulaire mettra en œuvre tous les dispositifs de protection antichute pour les travaux à réaliser en hauteur, et plus particulièrement les travaux en toiture. En cas d'impossibilité de mise en place de dispositifs fixes, le personnel sera équipé de harnais de protection conformes aux normes en vigueur.

Toutes les consignations des réseaux seront à demander au CEA au moins 72 h avant.

## 9 LIVRABLES

Le Titulaire fournira les livrables listés ci-après :

Livrables / Contenu	A fournir à l'enclenchement	A fournir en cours de prestation	Remarques
Liste des sous-traitants	X	X	A soumettre au CEA pour acceptation
Le Titulaire fournira :			
Schéma de principe hydraulique		x	
Plans d'EXE (y compris coupes)		x	
Note de fonctionnement de la ventilation et de l'hydraulique		x	
Nomenclature des équipements		x	
Plans TQC des réseaux		x	
Modes opératoires et procédures d'essais		x	
Attestation de formation du personnel exploitant et de maintenance		x	
Note de calcul de pertes de charges		x	
Bilan de puissance électrique		x	
Schéma d'alimentation électrique		x	
Note de calcul de sections de câble (CANECO)			CEA
Analyse fonctionnelle		x	
Spécifications techniques des équipements		x	
Notes de dimensionnement des équipements		x	Pour approbation CEA et exploitant
Liste des Documents Emis		X	Mise à jour de façon hebdomadaire ou à chaque ajout de document
PV matières, certificats de conformité.		X	
Prévisionnel des besoins en servitude	x		
Procédure de sécurité	X	X	En collaboration avec le chargé d'opération
Dossiers DOE		X	En fin de prestation et avant la réception sans réserves



Livrables / Contenu	A fournir à l'enclenchement	A fournir en cours de prestation	Remarques
Logiciel de maintenance PAC		X	
Rapport de vérification réglementaire après travaux		X	
Liste des Actifs déposés et installés		X	

## 10 ETABLISSEMENT DU DOE

### 10.1 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTE (DOE)

Le DOE comprend l'ensemble des documents qui permettent de connaître pour l'ouvrage réalisé :

- Sa configuration telle que construite,
- Sa mise en service, son utilisation et sa maintenance,
- La justification de son dimensionnement,
- La démonstration de sa conformité à la définition et aux réglementations en vigueur,
- Toutes les caractéristiques techniques nécessaires à la complétude du dossier de GMAO du CEA

Le DOE est constitué par le Titulaire et soumis pour approbation et VISA au CEA.

Le Titulaire mettra en place une organisation interne lui permettant :

- De constituer ces dossiers au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- De vérifier leur contenu au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- De présenter à tout moment les documents au CEA.

La diffusion du DOE accepté par le CEA doit être effectuée avant la réception des travaux. En aucun cas la réception pourra être prononcée sans DOE validé par le CEA.